



- I Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el estado de Quintana Roo.
- II Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0029/11/22**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de teléfono celular de persona física en página 4.
- IV Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69 en la sesión celebrada el 20 de enero del 2023.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf

VI Firma de titular:

Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa Con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y de conformidad con los artículos 5, fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica". *

*Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021.

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



SOLUCIONES
AMBIENTALES RP

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO EN CASA WAYAK

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD: PARTICULAR

ISLA MUJERES, QUINTANA ROO



INMOBILIARIA ASACU, S.A. DE C.V.

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO	2
I.1. Datos generales del proyecto	2
I.1.1. Nombre del proyecto	2
I.1.2. Ubicación del proyecto	2
I.1.3. Duración del proyecto	2
I.2. Promovente.....	2
I.2.1. Nombre, denominación o razón social.....	2
I.2.2. Nacionalidad de la persona física o moral.....	2
I.2.3. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.....	2
I.2.4. Nombre y Cargo del Representante Legal.....	2
I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de impacto ambiental.....	3
I.3.1. Nombre, denominación o razón social.....	3
I.3.2. Nacionalidad de la persona física o moral.....	3
I.3.3. Registro Federal de Contribuyentes o CURP	3
I.3.4. Nombre del responsable técnico del estudio.....	3
I.3.5. Colaboradores.....	3
I.3.6. Domicilio para oír y/o recibir notificaciones.....	3

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Andador de madera Casa Wayak

I.1.2. Ubicación del proyecto

El polígono donde se pretende realizar el proyecto se encuentra dentro de la zona marina que colinda al suroeste con el predio propiedad de la promovente ubicado en Supermanzana 009, Manzana 043, Lote 004, sobre la calle Coral #40, Fraccionamiento Mar turquesa, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, México.

I.1.3. Duración del proyecto

El proyecto contempla una vida útil de 50 años, tiempo que puede ampliarse mediante el mantenimiento estructural y la sustitución de materiales que sean requeridos durante su operación. No se contempla etapa de abandono, puesto que se pretende que la infraestructura sea utilizada para ingresar al mar por los usuarios de la casa particular que se encuentra dentro del predio propiedad de la promovente.

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre, denominación o razón social.

Inmobiliaria Asacu, S.A. de C.V.

I.2.2. Nacionalidad de la persona física o moral.

Mexicana

I.2.3. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

IAS150327QL6

I.2.4. Nombre y Cargo del Representante Legal

Carlos Gerardo de la Garza Elizondo

Facultad que acredita como Representante Legal en el testimonio de Escritura Pública número trescientos seis, pasada ante la fe del licenciado Oscar Elizondo Alonso, titular de la notaría pública número veinticinco de la ciudad de Monterrey, capital del estado de Nuevo León, en el cual se confiere a su favor Poder General para Actos de Administración y

Pleitos y Cobranzas, con todas las facultades generales y las especiales que requieran cláusulas especiales conforme a la ley.

I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre, denominación o razón social

RP Soluciones S.C.P.

I.3.2. Nacionalidad de la persona física o moral

Mexicana.

I.3.3. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RSO120410HG6

I.3.4. Nombre del responsable técnico del estudio

Mtro. José Ramiro Rubio Ortiz
Cédula Profesional No. 7461976

I.3.5. Colaboradores

Ing. Amb. Carmen Cecilia Torres Tapia
Lic. M. Talía Tovar Contreras
Lic. Francisco Javier Aguilar Gutiérrez
Biol. Mayra Guadalupe Contreras Flores

I.3.6. Domicilio para oír y/o recibir notificaciones

Boulevard Kukulcán km 3.5, Marina Kaybal, planta alta, local #2, Zona Hotelera, Cancún,
Benito Juárez, Quintana Roo. C.P. 77500. Tel. (████) ████████ y ██████████

Correos electrónicos:

██████████@solucionesambientalesrp.com y ██████████@solucionesambientalesrp.com

Contenido

II Descripción del proyecto.....	2
II.1. Información general del proyecto.....	2
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	2
II.1.2. Selección del sitio.....	5
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	6
II.1.4. Inversión requerida.....	8
II.1.5. Dimensiones del proyecto.....	8
II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua del proyecto y en sus colindancias. .	12
II.1.7. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.....	12
II.2. Características particulares del proyecto.....	13
II.2.1. Programa general de trabajo.....	13
II.2.2. Preparación del sitio.....	14
II.2.3. Construcción.....	15
II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento.....	19
II.2.5. Etapa de abandono del sitio.....	19
II.2.6. Requerimientos de mano de obra.....	19
II.2.7. Utilización de explosivos.....	20
II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	20
II.2.9. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	21

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Antecedentes

Isla Mujeres es uno de los principales destinos turísticos del Caribe Mexicano, reconocido internacionalmente por su gran belleza natural y calidez de su gente. Actualmente la Isla funciona en gran medida como un atractivo turístico al igual que Cancún, donde las principales atracciones consisten en sitios extraordinarios para buceo y snorkel, paseos a lo largo de toda la isla con espectaculares vistas, actividades de recreación en la playa, granjas de tortugas, además de una variada oferta culinaria. Es por todas estas características que además de considerarse como sitio turístico, también se considera como sitio para pasar temporadas vacacionales, por lo que es bastante común encontrar casas de hospedaje o veraniegas dentro de la isla.

II.1. Información general del proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un muelle rústico de madera fácilmente removible que se pretenden instalar sobre el lecho marino para servicio particular de los propietarios y visitantes de la casa habitación que se localiza dentro del predio colindante al suroeste ubicado en Supermanzana 009, Manzana 043, Lote 004, sobre la calle Coral #40, Fraccionamiento Mar turquesa, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, México.

El proyecto tendrá una superficie total del 139.56 m² sobre el lecho marino, además, pretende restaurar la escalinata de madera que actualmente sirve para bajar al mar debido a que el área donde se pretende desarrollar el proyecto colinda con un litoral rocoso con una pendiente mayor a los 45 grados.

Para restauración de la escalinata se contempla el uso de materiales de la región, entre ellas las rocas que se obtengan de bancos de materiales autorizados, esto con la finalidad de no intervenir con el entorno natural, logrando una mimetización del proyecto con el entorno en el que se encuentra.

Este proyecto permitirá un acceso seguro al mar y brindará un espacio para recreación y esparcimiento para las personas que visitan el sitio.

Se buscó que la forma y el tamaño de las estructuras se adaptaron a la morfología del sitio, de manera que se generen impactos mínimos al ecosistema marino, cabe mencionar que tal como se puede apreciar en las imágenes satelitales presentadas dentro de esta MIA, se respetarán los manchones de vegetación presente en el fondo marino, de manera que las

estructuras que se proponen quedarán desplantadas sobre las áreas donde únicamente hay arenal.



Fotografías 1 y 2. Escalinata de madera que actualmente sirve de acceso al mar.

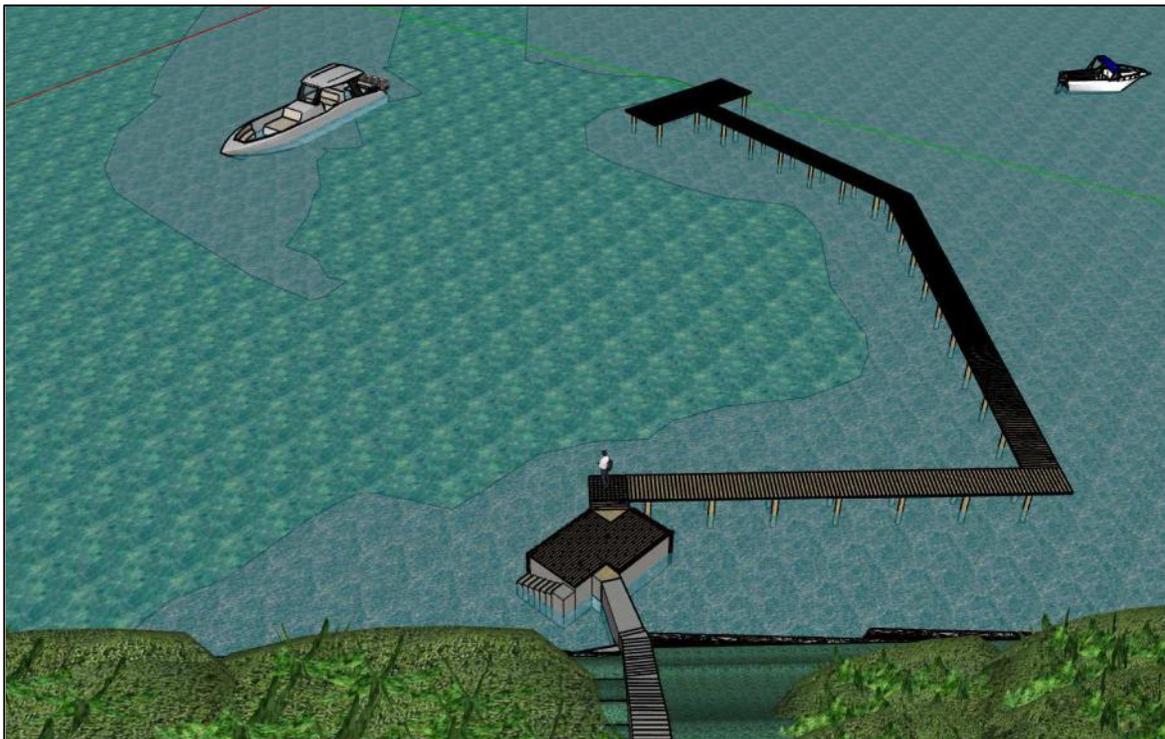


Figura 2. Perspectiva del proyecto a realizarse.

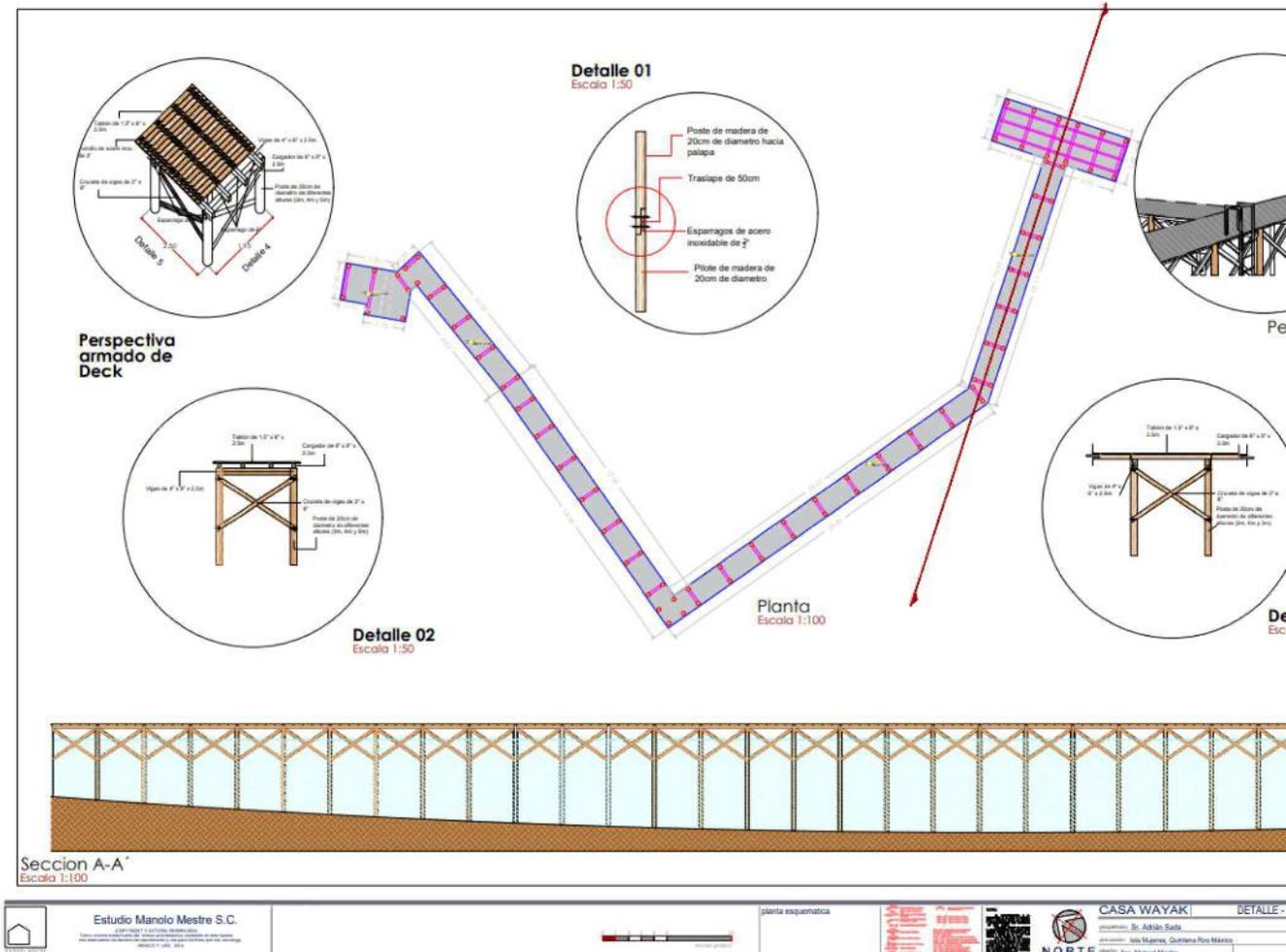


Figura 2. Detalles estructurales del muelle rústico que se pretende instalar.

II.1.2. Selección del sitio.

El proyecto pretende instalarse en la zona marina que se encuentra paralela a la carretera Garrafón, colindando al suroeste ubicado en Supermanzana 009, Manzana 043, Lote 004, sobre la calle Coral #40, Fraccionamiento Mar turquesa, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, México.

Esta zona es un área totalmente urbanizada, dentro de la cual se encuentran establecidos hoteles, departamentos y establecimientos que ofrecen servicios de apoyo al sector turístico del playa principalmente.

La zona cuenta con todos los servicios urbanos como luz, agua, vialidades y servicios de telecomunicación. Asimismo, se cuenta con el servicio de limpieza municipal que recolecta los residuos sólidos urbanos y los traslada al sitio de disposición final.

El acceso vía terrestre se efectúa a través de la Carretera al Garrafón que se extiende de manera paralela a la línea de costa por toda la sección Sur de la Isla.

La principal razón para seleccionar el sitio es el interés particular del propietario para habilitar un acceso seguro al mar que le permita el disfrute y la habilitación de un espacio para recreación y esparcimiento.

Debido a que es una zona con litoral costero, se puede apreciar que en las colindancias del polígono donde se pretende realizar el proyecto existe una gran cantidad de proyectos similares en los que se destacan muelles particulares.

Como se mencionó antes, el diseño de las estructuras se ajustó a fin de generar los mínimos impactos posibles al ecosistema marino, cabe mencionar que tal como se puede apreciar en las imágenes satelitales presentadas dentro de esta MIA, se respetarán los manchones de vegetación presente en el fondo marino, de manera que las estructuras que se proponen quedarán desplantadas sobre las áreas donde únicamente hay arenal.

A continuación, se presenta una imagen satelital en la que se pueden observar estructuras similares a las que se proponen en el presente proyecto:

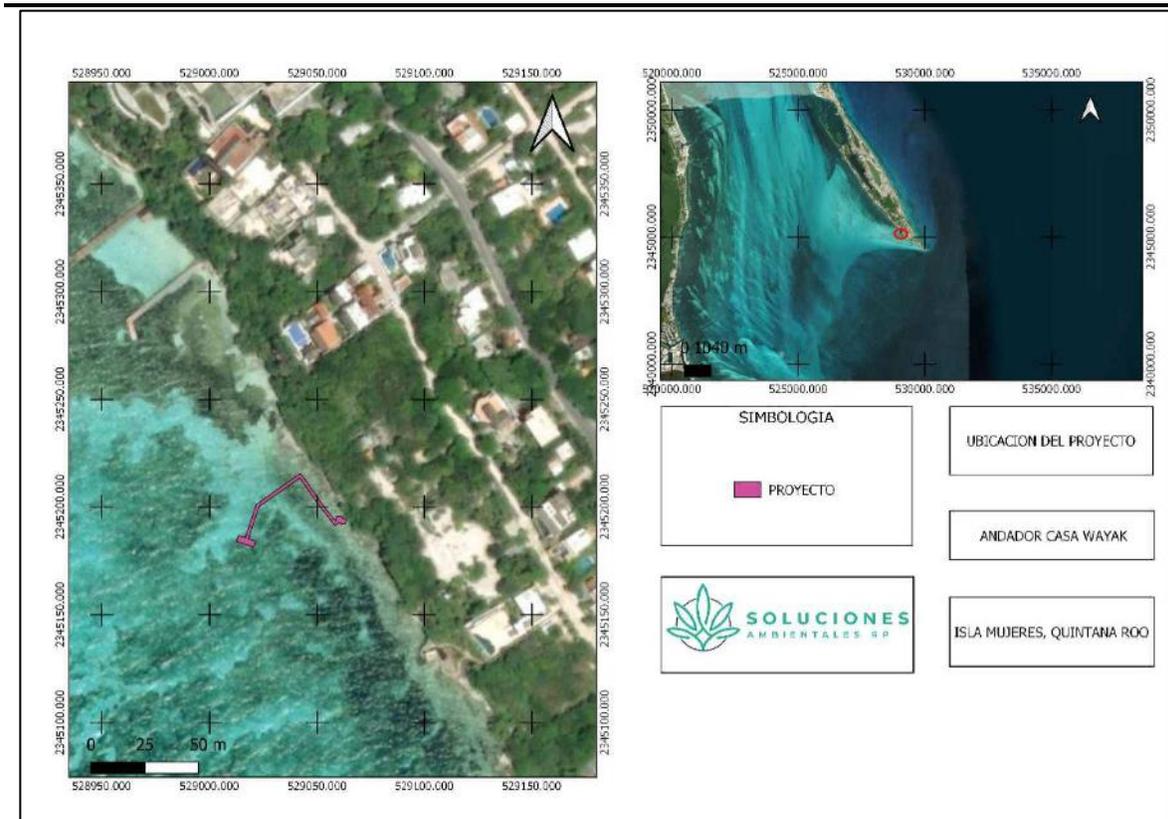


Figura 3. Imagen satelital de la selección del sitio del proyecto.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto se realizará dentro de la zona marina que colinda con un predio ubicado en Supermanzana 009, Manzana 043, Lote 004, sobre la calle Coral #40, Fraccionamiento Mar turquesa, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, México.

Esta zona presenta una inclinación mayor a los 45 grados de la pleamar máxima hacia la propiedad, como se puede constatar en las curvas de nivel y cortes transversales de pendientes levantados topográficamente.

Considerando que el Artículo del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar señala que:

“Artículo 4°. - La zona federal marítimo terrestre se determinará únicamente en áreas que en un plano horizontal presenten un ángulo de inclinación de 30 grados o menos.

Tratándose de costas que carezcan de playas y presenten formaciones rocosas o acantilados, la Secretaría determinará la zona federal marítimo terrestre dentro de una faja de 20 metros continua al litoral marino, únicamente cuando la inclinación de dicha faja de 30 grados o menor en forma continua.”

Por lo que, en apego al artículo anterior, el sitio donde se pretende realizar el proyecto no entra dentro del supuesto de Zona Federal.

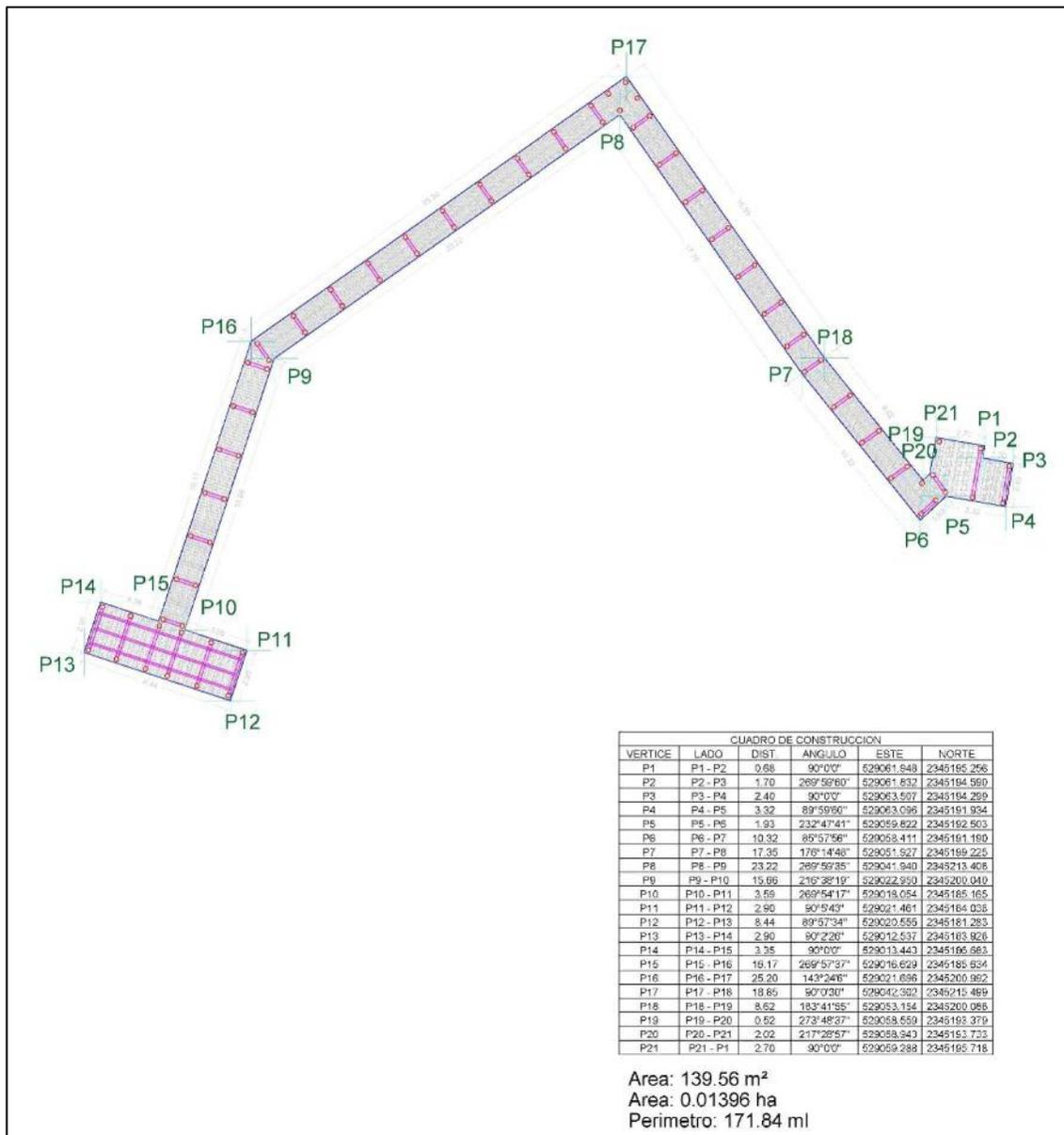


Figura 4. Ubicación del predio donde se realizará el Proyecto.

A continuación, se presenta el cuadro de coordenadas del Proyecto:

Tabla 1. Coordenadas se encuentran en proyección UTM.

COORDENADAS UTM WGS84 16N					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
P1	529061.948	2345195.256	P12	529020.555	2345181.283
P2	529061.832	2345194.590	P13	529012.537	2345183.928
P3	529063.507	2345194.299	P14	529013.443	2345186.683
P4	529063.096	2345191.934	P15	529016.629	2345185.634
P5	529059.822	2345192.503	P16	529021.696	2345200.992
P6	529058.411	2345191.190	P17	529042.302	2345215.499
P7	529051.927	2345199.225	P18	529053.154	2345200.088
P8	529041.940	2345213.408	P19	529058.559	2345193.379
P9	529022.950	2345200.040	P20	529058.943	2345193.733
P10	529018.054	2345185.165	P21	529059.288	2345195.718
P11	529021.461	2345184.038			
Superficie total: 139.56 m ²					

II.1.4. Inversión requerida.

El diseño y la construcción del proyecto requerirán de una inversión de \$ 590,950.00 (Quinientos noventa mil, novecientos cincuenta pesos 00/100 MN), inversión que incluye el diseño del proyecto, ingeniería, estudios ambientales y obras de construcción.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

1. Superficie disponible para el proyecto

Para instalación de las estructuras de madera se requiere una superficie de 139.56 m², en los cuales estará desplantado el muelle rústico, tal como se muestra en la siguiente figura:



Figura 4. Usos de suelo del proyecto.

Para mejor percepción de la distribución de áreas, se hizo el cálculo de la superficie en la cual requieren asentarse sobre cuerpo marino los pilotes, que serán los que soportarán la estructura del andador y el deck. En total se contempla la colocación de 82 pilotes con una superficie de 0.0314 m² c/u, haciendo un total de 2.57 m².

A continuación, se presenta un plano de ubicación de los pilotes contemplados para el proyecto y las coordenadas de ubicación de estos.

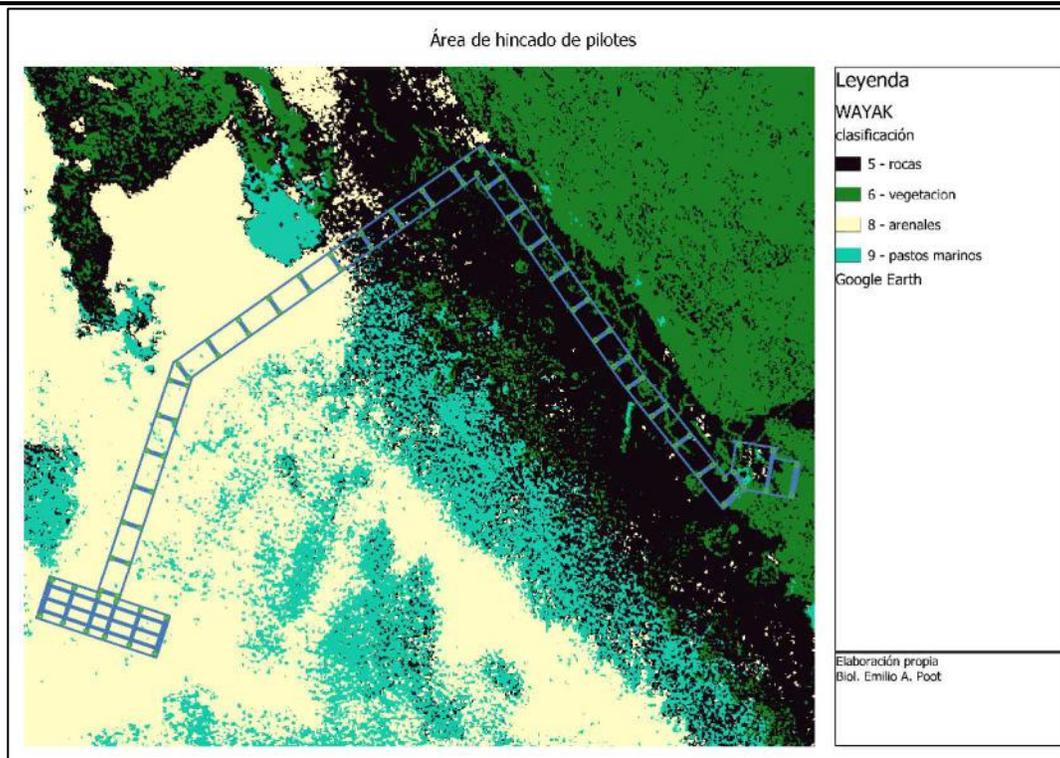


Figura 5. Plano de ubicación de pilotes

Tabla 2. Coordenadas de los pilotes.

COORDENADAS UTM WGS84 16N		
Vértice	X	Y
1	529014	2345186
2	529015	2345186
3	529017	2345185
4	529018	2345185
5	529020	2345184
6	529021	2345184
7	529020	2345182
8	529019	2345182
9	529017	2345183
10	529016	2345183
11	529014	2345184

COORDENADAS UTM WGS84 16N		
Vértice	X	Y
12	529013	2345184
13	529017	2345186
14	529018	2345185
15	529019	2345188
16	529018	2345188
17	529018	2345190
18	529019	2345190
19	529020	2345192
20	529019	2345193
21	529021	2345195
22	529020	2345195

COORDENADAS UTM WGS84 16N			COORDENADAS UTM WGS84 16N		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
23	529022	2345197	53	529044	2345211
24	529021	2345197	54	529045	2345211
25	529022	2345200	55	529046	2345209
26	529023	2345199	56	529046	2345209
27	529023	2345200	57	529047	2345207
28	529022	2345201	58	529048	2345207
29	529024	2345202	59	529048	2345205
30	529025	2345201	60	529049	2345205
31	529027	2345203	61	529050	2345202
32	529026	2345204	62	529051	2345203
33	529029	2345204	63	529051	2345201
34	529028	2345205	64	529052	2345201
35	529030	2345207	65	529052	2345199
36	529031	2345206	66	529053	2345200
37	529032	2345208	67	529055	2345198
38	529033	2345207	68	529054	2345197
39	529035	2345209	69	529056	2345196
40	529034	2345210	70	529055	2345195
41	529036	2345211	71	529057	2345193
42	529037	2345210	72	529058	2345194
43	529038	2345212	73	529059	2345193
44	529039	2345212	74	529058	2345192
45	529040	2345214	75	529059	2345192
46	529041	2345213	76	529059	2345194
47	529041	2345215	77	529060	2345193
48	529042	2345214	78	529061	2345192
49	529043	2345214	79	529063	2345192
50	529042	2345215	80	529063	2345194
51	529043	2345213	81	529062	2345195
52	529044	2345213	82	529059	2345196

2. Área de desplante requerida.

Tabla 3. Desglose de superficies presentes en el proyecto.

ÁREAS	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
Muelle rústico	139.56	87.994
Escalinata (restauración)	19.04	12.005
TOTAL	158.6	100

Dentro del **Anexo 3** se presentan los planos arquitectónicos del proyecto en su formato digital DWG y PDF para su consulta.

3. Posesión legal de la propiedad.

El inmueble colindante al proyecto se encuentra a nombre de “INMOBILIARIA ASACU, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, con dirección número oficial 040 ubicado en la calle coral, entre calle tortuga de la localidad de Isla Mujeres, Quintana Roo, México.

Dentro del **Anexo 2**. Se presenta la Escritura Pública No. 109,762 que acredita la legal posesión del inmueble mencionado.

II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua del proyecto y en sus colindancias.

Actualmente, dentro del área del área donde se pretende llevar a cabo el proyecto no existe infraestructura recreativa. Sin embargo, en las colindancias se pueden encontrar estructuras similares a las que se pretenden instalar, dado que es la manera que ha resultado más efectiva para poder realizar actividades recreativas en el cuerpo de agua, toda vez que, por tratarse de una zona con litoral rocoso, se dificulta contar con accesos seguros al cuerpo de agua para su disfrute.

No se realizará aprovechamiento extractivo del agua del mar caribe, solamente será utilizado para recreación y esparcimiento.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.

El área cuenta con todos los servicios públicos como agua, electricidad, drenaje y vialidades, por lo que no se requerirá la habilitación de infraestructura en el sitio para contar con estos servicios.

II.2. Características particulares del proyecto.

II.2.1. Programa general de trabajo.

Se estima una duración de 18 meses para las etapas de la preparación del sitio y la construcción, mientras que se espera que las instalaciones tengan un tiempo de vida útil de 50 años, no obstante, se les dará un mantenimiento periódico a las estructuras con la finalidad de asegurar su correcto funcionamiento y alargar su vida útil.

El Programa de trabajo contemplado para el Proyecto es el siguiente:

Tabla 4. Programa general de trabajo.

Actividades	Meses																		Años
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	50
II.2.2 Preparación del sitio																			
A) Trazo y delimitación																			
B) Excavaciones																			
C) Restauración de escalinata																			
D) Implementación del programa de rescate de fauna.																			
II.2.3 Construcción																			
A) Colocación de Cargadores y Largueros del Deck																			
B) Colocación de Tablones del Deck																			
C) Colocación de Cargadores Y largueros Andador																			
D) Colocación de Tablones Andador																			
E) Implementación del Programa de manejo integral de residuos																			
F) Implementación del Programa de vigilancia y supervisión ambiental																			
G) Programa de monitoreo de la calidad del agua.																			
H) Programa de monitoreo del área marina y cobertura de pastos marinos.																			
II.2.4 Operación y Mantenimiento.																			

Instalación de malla geotextil

Previo al inicio de cualquier actividad relacionada con el proyecto, se procederá a la colocación de una malla geotextil no tejida modelo PP-T-170 o similar, formada por fibras de polipropileno de alta tenacidad, cuya cohesión se realiza por un doble proceso de agujeteado y termosoldado. Es un geotextil con elevadas prestaciones mecánicas, lo que permite su aplicación en todos los ámbitos de la construcción.

La malla será colocada en toda la periferia del área de trabajo, según la etapa o proceso que corresponda; y a una distancia de 1 metro con respecto a ésta. Estará anclada al suelo por medio de un sistema de plomos entrelazados, y se mantendrá a flote a través de un sistema de boyas igualmente entrelazadas.

La función de esta malla será retener los residuos sólidos en suspensión y sedimentos que se generen durante la etapa constructiva del proyecto, y evitar que estos sean dispersados a otros sitios por la acción del oleaje y las corrientes.

Además de esto se implementará el uso de “ademes”, los cuales son estructuras sólidas, cilíndricas, huecas por dentro; las cuales se colocarán previo al hincado de los pilotes a fin de que funcionen como barreras de contención del pilote. Los ademes rodearán por completo los pilotes y dentro de los cuales se realizará la inyección de agua para la introducción en el suelo marino. Estas estructuras evitarán la dispersión de sedimentos en la columna de agua, ya que retendrán dentro del mismo las partículas. Aunado a esto también se implementará una Malla perimetral con la finalidad de evitar la dispersión de sedimentos.

Rescate de fauna marina de lento desplazamiento.

De manera previa a las actividades de preparación del sitio y construcción, se realizarán recorridos por zona para descartar presencia de especies de lento desplazamiento, en caso de encontrar individuos que necesiten ser reubicados, se pondrán en marcha las actividades descritas dentro del programa de rescate y reubicación de Fauna (**Anexo 6**).

II.2.2. Preparación del sitio

Esta etapa consiste básicamente en adecuar la zona de trabajo para que reúna todas las condiciones necesarias para poder realizar la construcción del proyecto, logrando que exista un espacio delimitado, ordenado y seguro, para que el personal pueda realizar sus actividades sin factores de riesgo de accidentes laborales; y minimizar los impactos negativos al ambiente.

No serán necesarias las instalaciones temporales de obra como: bodega de materiales, oficina de campo, comedor para trabajadores ni caseta de vigilancia, toda vez que se utilizarán los espacios que se encuentran ya instalados en la casa habitación que colinda con el proyecto y que es propiedad de la promovente.

A) TRAZO.

Los trazos necesarios para el proyecto se realizarán con ayuda de equipos topográficos para establecer los límites y las áreas de trabajo, lo cual ayudara a prevenir afectaciones en otras áreas, así como ubicar los diferentes niveles a los que se pretenden llegar.

B) EXCAVACIONES Y/O NIVELACIONES.

Una vez realizado el trazo, se ubicarán los elementos que por su estructura o función requieren se hincados en el terreno, como los pilotes de las estructuras. Se marcarán guías en elementos inmóviles llamadas “palomas” que marcarán el nivel de piso terminado, altura de la cual se restará o se sumará el nivel al que se pretenda llegar. No se realiza ni rellenos del suelo, ni excavaciones diferentes a las del hincado de cada pilote. Las estructuras se asientan sobre estos pilotes.

II.2.3. Construcción

DECK

Estará conformado por pilotes de madera los que serán sembrados en la arena hasta encontrar terreno firme, los pilotes serán de madera dura propia de la región y tendrán aproximadamente de 20 cm diámetro.

A) COLOCACIÓN DE CARGADORES Y LARGUEROS DEL DECK

La colocación de cargadores y largueros consistirá en fijar adecuadamente a los pilotes la estructura base que servirá para la colocación de la duela principal. Los cargadores de 2”x8”x8” tendrán una longitud de 1.50m los largueros de 2”x8”x10” tendrá una longitud de 3.00 m y el larguero medio tendrá una distancia de 1.25 m a cada lado respecto a los largueros laterales, los cargadores y largueros serán asegurados con pernos galvanizados con rondanas y tuercas (diámetro de 3/4”, cortados a medida).

B) COLOCACIÓN DE TABLONES DEL DECK

Los tablones para el piso del deck serán de 2” x 10”x 8 “con una longitud de 2.5 m cada uno colocados a manera de alfombra sobre la estructura previamente armada con los polines, los cargadores y largueros. Los tablones tendrán una separación entre sí de 3cm como máximo y estarán asegurados con clavos galvanizados reforzados de 4”.

Materiales para la construcción del deck.

Tabla 5. Materiales requeridos para el Deck.

Material	Medidas	Cantidad	Unidad
Pilotes 8" (diversas medidas)	20cm de diámetro	82	Pieza
Cargadores de 2" x 8" x 8"	2.50 m de largo	60	Pieza
Largueros de 2"x8"x10"	3.00 m de largo	93	Pieza
Pernos galvanizados reforzados	¾ de pulgada	350	Pieza
Clavos galvanizados reforzados	4 pulgadas	500	Pieza
Malla geotextil	----	150	Metro

Andador de madera

Los pilotes de madera serán sembrados en el fondo marino hasta encontrar terreno firme, los pilotes serán de madera dura de la región de 20cm aproximadamente de diámetro. El proceso de hincado será a través de agua a presión y gravedad, se utilizará una bomba de 1.5hp con un tubo de 2" que guiará la verticalidad del pozo a crear, se colocará una torre de andamios con un poste de guía, donde se pretende asentar el pilote y con la bomba de agua guiada por el tubo, el agua expulsará el lodo y tierra del fondo donde se formará el hueco en el que se enterrará el pilote de madera. En total serán 82 pilotes distribuidos de 2.5 a 3.00 m aproximadamente de distancia de madera lineal y a 2.20 m de manera paralela entre sí, cabe añadir que cada pilote sobresaldrá unos 40 cm por encima de la duela principal.

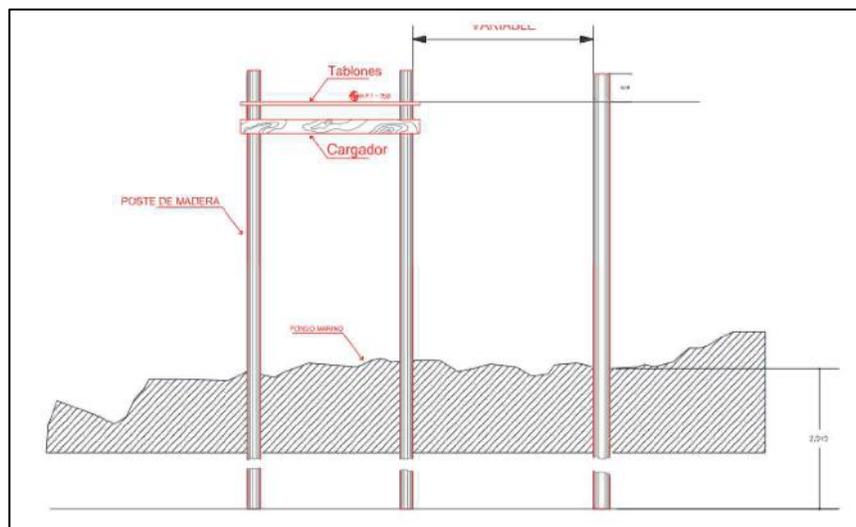


Figura 6. Diagrama del hincado de los pilotes

C) COLOCACIÓN DE CARGADORES Y LARGUEROS

La colocación de cargadores y largueros consistirá en fijar adecuadamente a los pilotes la estructura base que servirá para la colocación de la duela principal. Los cargadores de 2"x8"x8" tendrán una longitud de 2.50m los largueros de 2"x8"x10" tendrá una longitud de 3.00 m y serán distribuidos tres en cada sección de pilotes de tal modo que al término de su colocación el larguero medio tendrá una distancia de 1.25 m a cada lado respecto a los largueros laterales (ver el plano de la obra) los cargadores y largueros serán asegurados con pernos galvanizados con rondanas y tuercas (diámetro de 3/4", cortados a medida).

Se comenta que, de acuerdo con el **Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc**. Publicada en el D. O. F. el 2 de agosto de 2016, Subpolígono 1 Isla Mujeres (UPPMA 1-1), Listado de Actividades Permitidas y No Permitidas de la Subzona de Uso Público 1, Pastos Marinos y Arenales, apartado 14, en la que se manifiesta no se permite Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen la formación de aguas fangosas o limosas, se tomara en cuenta y se realizara lo siguiente:

Se tendrá especial cuidado durante el hincado de pilotes. El procedimiento a desarrollar para el hincado de pilotes será mediante el uso de estructuras sólidas, cilíndricas, huecas por dentro (Ademes), de un diámetro mayor al del pilote, preferentemente de material resistente y reutilizable en todo el proyecto como PVC; que se colocará previo al hincado de los pilotes.

En el interior de esta estructura cilíndrica hueca se colocará el pilote, para posteriormente realizar la inyección de agua para la introducción del pilote al suelo marino, el cilindro contendrá totalmente el sedimento levantado por la inyección de aire, evitando la dispersión de sedimentos en la columna de agua, ya que retendrán dentro del mismo las partículas a remover. Una vez sedimentado dentro del cilindro se removerá el cilindro. Esta actividad se tendrá que realizar para cada uno de los pilares que se sembrarán.

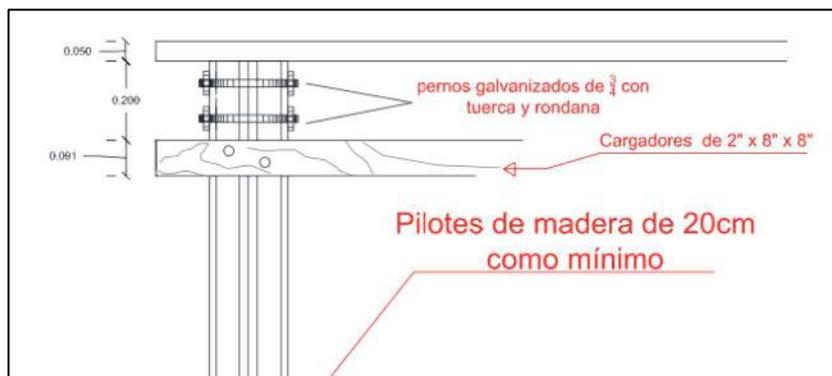


Figura 7. Diagrama de los cargadores.

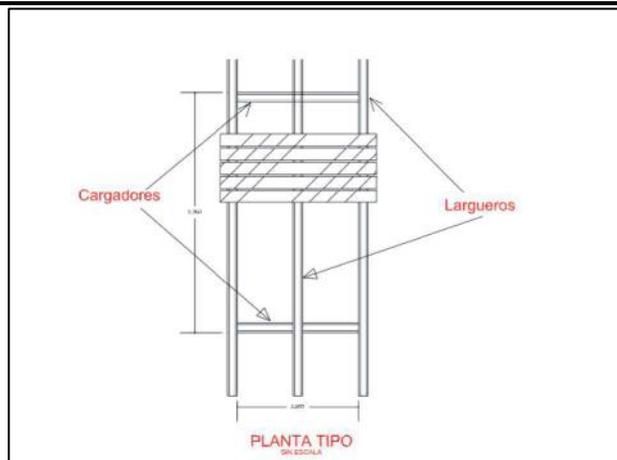


Figura 8. Diagrama de los cargadores y largueros

D) COLOCACIÓN DE TABLONES.

Los tablones para el piso del muelle serán 2" x 10" x 8" con una longitud de 2.5 m cada uno colocados a manera de alfombra sobre la estructura previamente armada con los polines, los cargadores y largueros. Los tablones tendrán una separación entre sí de 3cm como máximo y estarán asegurados con clavos galvanizados reforzados de 4".

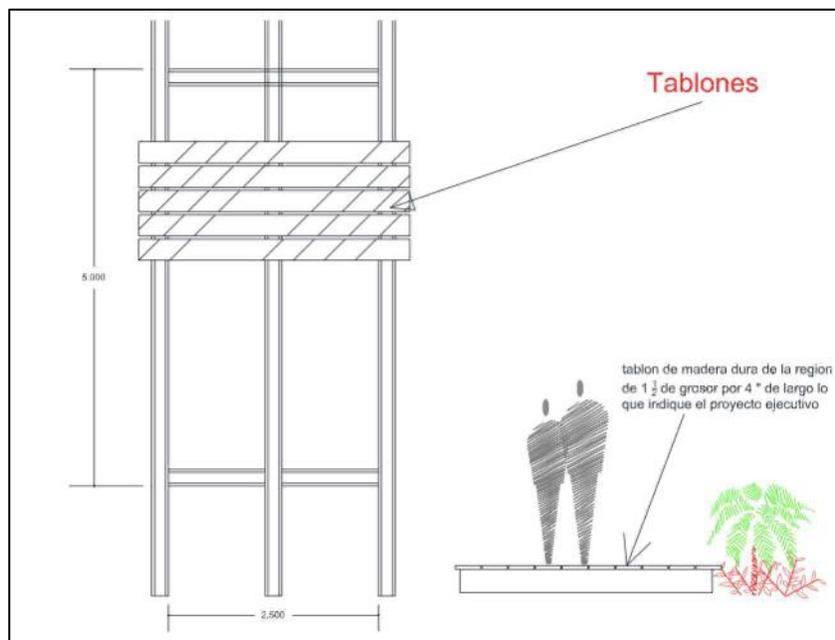


Figura 9. Diagrama de la colocación de los tablones.

Los materiales requeridos para la construcción del muelle son los que se detallan a continuación:

Tabla 6. Materiales requeridos.

Material	Medidas	Cantidad	Unidad
Pilotes 8" (diversas medidas)	20cm de diámetro	82	Pieza
Cargadores de 2" x 8" x 8"	2.50 m de largo	50	Pieza
Largueros de 2"x8"x10"	3.00 m de largo	120	Pieza
Pernos galvanizados reforzados	¾ de pulgada	500	Pieza
Clavos galvanizados reforzados	4 pulgadas	1300	Pieza
Malla geotextil	----	150	Metro

II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento.

La actividad principal por realizar en las estructuras será la de esparcimiento y recreación. El diseño del área está destinado para brindar confort y seguridad a los usuarios del predio adyacente.

Se realizará la supervisión periódica, con el fin de identificar oportunamente las estructuras que necesiten reparación, mantenimiento o sustitución. El mantenimiento consistirá en la aplicación de un recubrimiento a base de aceite de linaza para proteger la madera y prolongar su vida útil, así mismo se prevé la sustitución de material dañado. Únicamente se requerirán dos personas para el mantenimiento y/o cambio de piezas. Los insumos, específicamente la madera para sustitución, provendrán de sitios autorizados que garanticen la legal procedencia.

II.2.5. Etapa de abandono del sitio.

No se considera una etapa de abandono del sitio ya que se pretende realizar mantenimiento continuo de las instalaciones con el fin de que el proyecto tenga un tiempo de vida útil indeterminado. Sin embargo, se comenta que las estructuras son fácilmente removibles, por lo que en caso de que se requiera retirar estas obras, se deberá entregar un programa que indique los mecanismos para retiro de obra y el destino final de la madera que se retirará.

II.2.6 Requerimientos de mano de obra.

El proyecto generará en sus etapas de preparación del sitio y construcción un total aproximado variable a lo largo de la intensidad de obra de 8 empleos directos permanentes

promedio durante un periodo de 18 meses. Se favorecerá la contratación de personal de la región.

II.2.7. Utilización de explosivos.

No se contempla la utilización de explosivos para ninguna de las actividades del proyecto.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Durante la etapa de preparación del sitio, así como la construcción, se prevé que se generen residuos urbanos y de manejo especial, en particular los del apartado VII del artículo 19 de la LGPGIR, sin embargo, estos residuos serán mínimos y mayormente de madera, la cual no entraría dentro de la clasificación anteriormente mencionada.

Tanto en la fase de preparación del sitio como en la construcción, las principales fuentes de generación de residuos urbanos estarán dada por el uso de recipientes, sobrantes de metales (hierro, cobre y aluminio), envolturas, entre otros. Así mismo se generarán residuos orgánicos resultantes del desecho de los alimentos de los trabajadores.

Durante la fase de operación, los residuos sólidos urbanos se generarán a partir del uso de contenedores y utensilios desechables, bolsas de plástico, envases de vidrio o metal. Así mismo se generarán residuos orgánicos resultantes del desecho de los alimentos no consumidos por los usuarios de las estructuras. No se prevé la generación de residuos de manejo especial durante la operación de las estructuras de madera propuestas en el proyecto.

RESIDUOS LÍQUIDOS:

Dada la naturaleza del proyecto, los residuos líquidos que se pudieran generar durante la realización del proyecto corresponderían a la generación de las aguas residuales, sin embargo, como se menciona en el presente documento no se emplearán sanitarios portátiles en el predio, durante las diferentes etapas de este, se harán uso de los sanitarios del predio adyacente al proyecto (Casa Wayak), la cual ya cuenta con infraestructura hidrosanitaria para el correcto manejo de estos residuos.

EMISIONES A LA ATMOSFERA:

Debido a la naturaleza del proyecto en cuestión, se contempla la generación de emisiones a la atmósfera será mínima, en todo caso se plantea lo siguiente con la finalidad de cumplir con el correcto manejo:

- No se quemará basura ni materia orgánica.

-
- Se verificará que los equipos y vehículos que pudiera ser empleados para el proyecto se encuentren en óptimas condiciones.

II.2.9. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

AGUAS RESIDUALES:

Etapa de Preparación y construcción: Para ambas etapas se menciona se emplearán los sanitarios que se encuentran en operación dentro del inmueble con el que colindará el proyecto, no será necesaria la renta de sanitarios portátiles ni la construcción de sanitarios adicionales.

Para la operación del sitio de la misma manera que en las dos etapas previas se hará uso de los sanitarios existentes del predio adyacente.

RESIDUOS PELIGROSOS:

Etapa de preparación y Construcción del proyecto: Se prevé que durante la realización de estas dos etapas no se generen residuos peligrosos.

Así mismo en la etapa de operación por la actividad que tendrá el andador no se contempla la generación de residuos peligrosos. Cabe aclarar que en caso de generarse algún residuo peligroso en las etapas del proyecto estos serán almacenados de acuerdo con las Normas Mexicanas específicas de la materia y dispuestos por una empresa autorizada para tal fin.

RESIDUOS NO PELIGROSOS:

Preparación y construcción: Durante estas dos etapas se plantea implementar un sitio de almacenamiento temporal (En el predio adyacente) de residuos no peligrosos, el cual contendrá contenedores rotulados y con tapa con la clasificación de “Orgánicos” e “Inorgánicos” los que será debidamente dispuestos en sitios autorizados para tal fin.

En la etapa de Operación, dado la naturaleza del proyecto no se prevé la generación de residuos en grandes cantidades, sin embargo, se considerará situar estratégicamente contenedores rotulados para su almacenamiento temporal.

Contenido

III.	Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso del suelo.	3
III.1.	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	3
III.2.	Leyes Federales y sus Reglamentos	4
III.2.1.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	4
III.2.2.	Reglamento de la LEGEPPA en materia de evaluación de impacto ambiental	9
III.2.3.	Ley General de Vida Silvestre	10
III.2.4.	Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre	11
III.2.5.	Ley de Aguas Nacionales	11
III.2.6.	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.....	12
III.2.7.	Reglamento de La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos ¹³	
III.2.8.	Ley General de Cambio Climático.....	13
III.2.9.	Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	14
III.2.10.	Ley Federal de Derechos.....	15
III.2.11.	Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo.....	16
III.2.12.	Ley de Vida Silvestre para el Estado de Quintana Roo.....	16
III.2.13.	Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los residuos del Estado de Quintana Roo	17
III.3.	Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio	19
III.3.1.	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	19

III.3.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.	27
III.3.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, México	58
III.4. Áreas Naturales Protegidas	76
Decreto por el que se declara área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, ubicada frente a las costas de los Municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 8,673-06-00 hectáreas .77	
III.4.1. Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. Publicada en el D. O. F. el 2 de agosto de 2016.....	82
III.5. Planes o Programas de Desarrollo Urbano (PDU).....	91
III.5.1. Programa de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio Isla Mujeres, Quintana Roo.....	91
III.6. Regiones Prioritarias	95
III.6.1. Regiones Marinas Prioritarias de México	95
III.6.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias.....	97

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

El objetivo de este capítulo es analizar la vinculación y congruencia del proyecto con los diferentes instrumentos de planeación y política ambiental Municipal, Estatal y Federal aplicables de acuerdo con la ubicación geográfica del proyecto a fin de demostrar también su viabilidad ambiental.

III.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Dentro de ella se establecen los siguientes capítulos:

“Artículo 1o. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.”

Párrafo reformado DOF 10-06-2011

“Artículo 4o párrafo quinto. -Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. “

Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012.

“Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.”

Vinculación:

El promovente reconoce y considera la necesidad de mantener un medio ambiente para garantizarlo como derecho Humano y Fundamental de todas las personas en los Estados

Unidos Mexicanos. Con la presente Manifestación de Impacto Ambiental, es que se demuestra la congruencia y la factibilidad del desarrollo del proyecto en cumplimiento con los instrumentos de política ambiental aplicable. Toda vez que se proponen medidas de prevención, mitigación y de compensación puntuales que evitarán desequilibrios ecológicos en el ambiente donde se pretende desarrollar, así como la aplicación de los programas en materia de residuos, flora, fauna y eventos meteorológicos que permitirán un seguimiento puntual a las medidas ambientales propuestas.

III.2. Leyes Federales y sus Reglamentos

III.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Publicada en el D.O.F. el 28 de enero 1988.

“Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

Fracción reformada DOF 24-04-2012

VII.- El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad;

XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho;”

Vinculación:

Para cumplimiento, se elaboró la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en la que se identificaron y evaluaron los impactos ambientales que pudieran generarse, así mismo, se propusieron las medidas de mitigación, prevención y corrección para cada una. Para garantizar el cumplimiento, se realizarán supervisiones en materia ambiental periódicas durante las diferentes etapas del proyecto.

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

Párrafo reformado DOF 23-02-2005.

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

Fracción reformada DOF 23-04-2018

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;”

Fracción reformada DOF 23-02-2005

Vinculación:

El proyecto consiste en la construcción y operación de un muelle rústico de madera dentro de un porción del espejo de agua localizado en la costa de Isla Mujeres en el estado de Quintana Roo, que a su vez se localiza en el Área Natural Protegida (ANP) Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (decretada el 19 de julio de 1996). A fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental, es que se somete a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental para que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) determine lo procedente.

“Artículo 46 párrafo quinto. -En las áreas naturales protegidas no podrá autorizarse la fundación de nuevos centros de población.”

“Artículo 46 párrafo sexto. - En las áreas naturales protegidas queda prohibida la introducción de especies exóticas invasoras.”

Párrafo adicionado DOF 24-05-2013 Artículo reformado DOF 13-12-1996

Vinculación:

El Proyecto no incentiva la fundación de nuevos centros de población y no considera la introducción de especies exóticas.

“Artículo 47.- En el establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas a que se refiere el artículo anterior, la Secretaría promoverá la participación de sus habitantes, propietarios o poseedores, gobiernos locales, pueblos indígenas, y demás organizaciones sociales, públicas y privadas, con objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Para tal efecto, la Secretaría podrá suscribir con los interesados los convenios de concertación o acuerdos de coordinación que correspondan.”

Vinculación:

El promovente tiene la premisa de encaminar sus acciones a un desarrollo sostenible y tiene claro que la ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc tiene características que la hacen excepcional; al reconocer esto, el promovente se compromete a participar en actividades en beneficio de la población y de los recursos naturales, siempre y cuando estén dentro de sus posibilidades.

“Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.”

Vinculación:

En cumplimiento a esta disposición, los vehículos y herramientas empleadas durante la preparación y construcción del proyecto, serán verificadas y se les realizará un mantenimiento periódico para garantizar su funcionamiento óptimo. Se prevé que las emisiones de contaminantes no rebasarán los límites máximo permisibles emitidos por las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) aplicables en la materia (para mayor referencia ver apartado III.7. del presente capítulo).

“Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;

II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;

IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y

V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.”

“Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.”

Vinculación:

En todas las etapas del proyecto se utilizarán los sanitarios de la propiedad localizada en el pedio adyacente (Casa Wayak) ya que esta cuenta con obras hidrosanitarias debidamente conectadas al drenaje municipal, por lo que la renta de sanitarios portátiles no será necesaria en ninguna de las etapas del proyecto. Garantizando así el buen manejo de las aguas residuales que pudieran generarse.

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

I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

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

IV. La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y

V. En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.”

Fracción reformada DOF 13-12-1996.

“Artículo 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

I. La contaminación del suelo;

II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;

III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y

IV. Riesgos y problemas de salud.”

Fracción reformada DOF 13-12-1996

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

Vinculación:

En las diferentes etapas del proyecto se colocarán contenedores con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo que se puedan depositar en ellos. Lo anterior en congruencia con el **Plan de Manejo Integral de Residuos** que se implementará durante todas las etapas del proyecto. Así mismo no se contempla la generación de residuos peligroso en ninguna de las etapas del proyecto, sin embargo, en caso de generarse, en el programa anteriormente mencionada, se presenta el procedimiento a seguir.

III.2.2. Reglamento de la LEGEPPA en materia de evaluación de impacto ambiental

Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000.

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil

(...)

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación...”

Vinculación:

En este sentido se somete a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin de que la SEMARNAT evalúe el impacto ambiental del proyecto y apruebe su realización bajo los términos que considere necesarios. El muelle rústico de madera tiene una pretendida ubicación en una porción de la zona costera de Isla Mujeres, que a su vez se ubica en el ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.

III.2.3. Ley General de Vida Silvestre

Publicada en el DOF el 3 de julio de 2000.

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

“Artículo 18.- Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.”

“Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.”

Párrafo reformado DOF 07-06-2013

Vinculación:

El Promovente asume su responsabilidad que conlleva la conservación de la vida silvestre. Por lo que acatará las disposiciones y acuerdos vigentes. Entre las disposiciones que realizarán será prohibir la caza, extracción y/o maltrato de cualquier especie de flora y fauna silvestre dentro del polígono del proyecto y sus alrededores (zona marina y zona terrestre).

III.2.4. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

Publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

“Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría...”

Vinculación:

El proyecto no contempla el aprovechamiento de la vida silvestre, sin embargo, se reducirá en lo posible el impacto que pudiese generar sobre la flora y la fauna presente dentro del área de estudio; para ello, se implementará un **Programa de Rescate y Reubicación de Fauna** y un **Programa de Monitoreo de la Cobertura de Pastos Marinos**, los cuales permitirán dar puntual seguimiento a la evolución y adaptación de estos recursos con la instalación del proyecto.

III.2.5. Ley de Aguas Nacionales

Publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992.

“Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.”

Artículo adicionado DOF 29-04-2004

“Artículo 88.- Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.

El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.”

Vinculación:

Durante todas las etapas del proyecto se contempla el uso de los sanitarios de la propiedad adyacente (Casa Wayak), por lo que no será necesaria la renta de sanitarios portátiles.

Para el caso de los residuos sólidos, estos serán separados y depositados en contenedores rotulados con tapa, para posteriormente ser transportados a un sitio de disposición final autorizado. Para tales actividades se implementará el **Programa de Manejo Integral de Residuos**.

III.2.6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003.

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

“Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.”

“Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.”

Vinculación:

El promovente deberá prestar atención a lo dispuesto por esta Ley, responsabilizarse por el manejo, adecuado y oportuno de los residuos que se generarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

Los residuos generados serán depositados en contenedores con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo que puedan almacenar. El promovente contratará una empresa autorizada que transporte y disponga los residuos en sitios de disposición final autorizados. Así mismo, el proyecto implementará un **Plan de Manejo Integral de Residuos** con el objetivo de mitigar y prevenir impactos ambientales en la zona, así como el evitar que se generen residuos finales cuando aún pueden ser aprovechados en el proceso productivo.

III.2.7. Reglamento de La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

“Artículo 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera...”

Vinculación:

No se contempla generar residuos peligrosos durante la realización del proyecto, En el caso extraordinario e incidental en que se provoque la contaminación al suelo por residuos peligrosos, se procederá a limpiar el sitio contaminado y se dará el tratamiento como residuo peligroso. Se contratará a una empresa autorizada para que lo transporte a un sitio de disposición final autorizado. Cabe destacar que en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se implementará un **Programa de Manejo Integral de Manejo de Residuos.**

III.2.8. Ley General de Cambio Climático

Publicada en el DOF 6 de junio de 2012.

“Artículo 26.- En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;

IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;

VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;

XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales...”

Fracción reformada DOF 13-07-2018.

Vinculación:

En este sentido, es que se desarrolla el presente documento y se presentan las estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del

proyecto. Así mismo, se vincula con las Normas Mexicanas que indican los límites máximos permisibles de contaminantes, procurando así, no ser partícipe del cambio climático por acciones antropogénicas. Por lo anterior, se implementará el **Programa de Supervisión Ambiental**.

III.2.9. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Publicada en el DOF el 7 de junio de 2013

“Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.”

“Artículo 12.- Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:

I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;

II. El uso u operación de embarcaciones en arrecifes de coral;

III. La realización de las actividades consideradas como Altamente Riesgosas, y

IV. Aquellos supuestos y conductas previstos por el artículo 1913 del Código Civil Federal.”

“Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.

La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.”

Vinculación:

El proyecto cumplirá con lo estipulado en legislación aplicable en la materia durante todas sus etapas de desarrollo. En el caso excepcional de que se generen daños ambientales, se procederá a su reparación en los términos que señale la ley o las autoridades competentes.

III.2.10. Ley Federal de Derechos

Publicada en el D. O. F. el 31 de diciembre de 1981.

“Artículo 232-C.- Están obligadas a pagar el derecho por el uso, goce o aprovechamiento de inmuebles, las personas físicas y las morales que usen, gocen o aprovechen las playas, la zona federal marítimo terrestre, y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas. El monto del derecho a pagar se determinará con los siguientes valores y las zonas a que se refiere el artículo 232-D de esta Ley...”

(...)

“Se considerará como uso de protección, el que se dé a aquellas superficies ocupadas que mantengan el estado natural de la superficie concesionada, no realizando construcción alguna y donde no se realicen actividades de lucro.

Se considerará como uso de ornato, el que se dé a aquellas superficies ocupadas en las cuales se hayan realizado obras cuya construcción no requiera de trabajos de cimentación, y que estén destinada exclusivamente para el embellecimiento del lugar o para el esparcimiento del solicitante, siempre y cuando dichas áreas no estén vinculadas con actividades lucrativas.

Se considera como uso general el que se dé a aquellas superficies ocupadas en las cuales se hayan realizado construcciones u obras con cimentación o estén vinculadas con actividades de lucro.”

Vinculación:

Se hace la observación de que la zona en la que se pretende desarrollar el proyecto presenta una inclinación mayor a 45 grados de la pleamar máxima hacia la propiedad, como se puede constatar en las curvas de nivel y cortes transversales de pendientes levantados topográficamente.

Considerando que el Artículo del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar señala que:

“Artículo 4°. - La zona federal marítimo terrestre se determinará únicamente en áreas que en un plano horizontal presenten un ángulo de inclinación de 30 grados o menos.

Tratándose de costas que carezcan de playas y presenten formaciones rocosas o acantilados, la Secretaría determinará la zona federal marítimo terrestre dentro de una faja

de 20 metros continua al litoral marino, únicamente cuando la inclinación de dicha faja de 30 grados o menor en forma continua.”

Por lo que, en apego al artículo anterior, el sitio donde se pretende realizar el proyecto no entra dentro del supuesto de Zona Federal.

III.2.11. Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo

Publicada en el P.O. Quintana Roo el 29 de junio del 2001.

“Artículo 103.- Las emisiones a la atmósfera, tales como olores, gases o partículas sólidas y líquidas, que provengan de fuentes fijas y móviles de competencia estatal o municipal, que puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, deben apegarse a las previsiones de esta ley, de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, de la Ley General y normas oficiales mexicanas”.

“Artículo 105.- Para la prevención y control de la contaminación a la atmósfera, se considerará como criterio que las emisiones de contaminantes a la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y del equilibrio ecológico.”

Vinculación:

Debido a la naturaleza del proyecto y a la ubicación geográfica en la que se encuentra, no se empleará maquinaria; los vehículos que podrían necesitarse, de manera indirecta, serán los vehículos que transportaran el material necesario para el proyecto, al ser un vehículo de terceros, el mantenimiento le compete a este mismo. Sin embargo, se le solicitará al proveedor se asegure que los vehículos empleados para el transporte del material, cuente con mantenimiento necesario.

III.2.12. Ley de Vida Silvestre para el Estado de Quintana Roo

Publicada en P. O. el 25 de septiembre de 2012.

“Artículo 3.- Es deber de todos los habitantes del Estado conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses del Estado y de la Nación.”

Vinculación:

El Promovente reconoce su responsabilidad en cuanto a la conservación de la vida silvestre. Por lo que acatará las disposiciones y acuerdos vigentes. Entre las disposiciones que realizarán será prohibir la caza, extracción y/o maltrato de cualquier especie de flora y fauna silvestre dentro del polígono del predio y sus alrededores. Así mismo se contempla implementar un **Programa de rescate y reubicación de fauna** y un **Programa de Monitoreo de la Cobertura de Pastos Marinos**.

III.2.13. Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los residuos del Estado de Quintana Roo

Publicada en el P.E. 18 de junio de 2019.

“Artículo 8. Para los efectos de la presente Ley, se entenderá las siguientes:

XLVIII. Zonas de Exclusión: Son aquellas áreas que no pueden ser intervenidas por ninguna actividad. Se contemplan entre dichas áreas las zonas insulares, zonas naturales protegidas y zonas consideradas vulnerables.”

“Artículo 20.-Se consideran zonas de exclusión en el Estado, las siguientes:

I. Isla Mujeres;”

“Artículo 22. Se prohíbe en el Estado y sus zonas de exclusión previstas en esta Ley, el uso, comercialización y distribución de los productos siguientes:

I. Popotes de plástico;

II. Envases para bebidas, platos, vasos, tazas, copas, charolas y cubiertos desechables de plástico;

III. Los productos derivados del poliestireno expandido;

IV. Bolsas de plástico desechables, para traslado de mercancías de mercados, supermercados, tiendas de servicio y autoservicio, tiendas de conveniencia, farmacias, restaurantes y similares, y

V. Los anillos de plástico para envases.

Se exceptúan de las anteriores prohibiciones, los siguientes:

a) Los utilizados para fines médicos;

b) En el caso de la fracción I, aquellos adheridos a los productos de presentación

Tetrapak, para la conservación e inocuidad de alimentos, mismos que tendrán una regulación específica de sustitución gradual en el reglamento de esta ley;

c) En el caso de la fracción III, en el supuesto del manejo de equipos y usos para la industria de la construcción y los empaques de mercancías, y

d) En el caso de la fracción IV, aquellas usadas para el manejo de residuos.”

Vinculación:

Debido a las características del proyecto, no se contempla la comercialización o distribución de plásticos de un solo uso. A través de la supervisión ambiental, se verificará que el personal y que los usuarios no hagan uso de estos productos en ninguna de las etapas del proyecto a fin de dar cumplimiento a lo establecido dentro de este artículo.

“Artículo 21.- En materia de residuos está prohibido:

V. Los tiraderos y sitios de disposición a cielo abierto;

VI. Abandonar y disponer residuos, cualquiera que sea su tipo o características, en la vía pública, predios baldíos, cenotes, ríos subterráneos, manglares, ductos de drenaje y alcantarillado, en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica, zonas de exclusión, zona rurales y zonas cerca de aeródromos o aeropuertos;

XI. El almacenamiento por más de 6 meses de residuos sólidos urbanos, biorresiduos y de manejo especial en las fuentes generadoras o empresas de servicios;

XII. La mezcla de residuos sólidos urbanos, biorresiduos y de manejo especial;

XIII. La disposición de residuos de la construcción y de demolición en la vía pública o en cualquier otro sitio diferente al destinado para su disposición;

XIV. La disposición o entrega de los residuos a empresas que no tengan registro y autorización vigente emitida por la autoridad competente, para prestar el servicio de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final...”

Vinculación:

En cumplimiento a esta disposición, los residuos generados en todas las etapas del proyecto se colocarán en contenedores con tapa rotulados (diferenciados según el tipo de residuo) para que posteriormente una empresa autorizada los transporte a un sitio de disposición final autorizado. Con lo anterior se garantizará que los residuos generados por el proyecto

no contaminen el suelo, agua y aire. No se mantendrán almacenados por más de 6 meses y se implementará el **Programa de Manejo Integral de Residuos**.

III.3. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

III.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal (APF) a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1: 2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada

UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

El proyecto se desarrollará en la **UAB No. 62 Karts de Yucatán y Quintana Roo**, como se observa en la Figura 1.

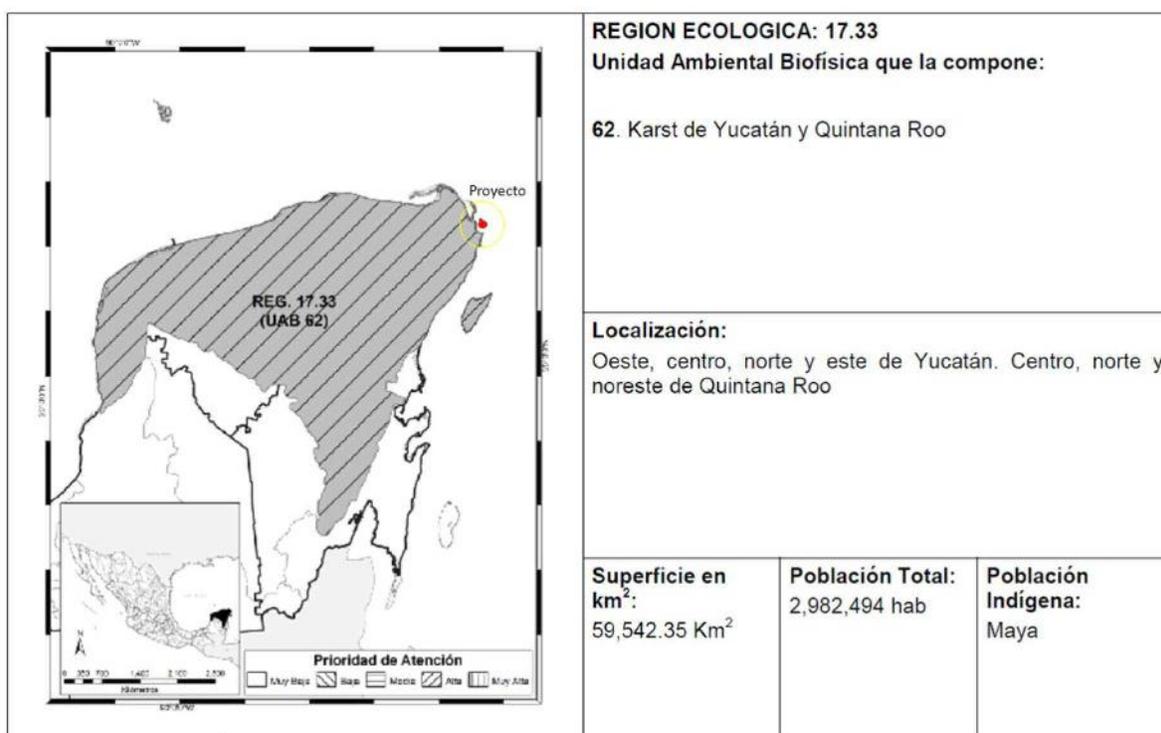


Figura 1. El proyecto se ubica en la UAB karts de Yucatán y Quintana Roo respecto al POEGT.

A continuación, se presenta la tabla de información de la **UAB 62 Karts de Yucatán y Quintana Roo** (Tabla 1).

Tabla 1. Información de la UAB 62 del POEGT.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Región Ecológica	17.33
UAB	62 Karst de Yucatán y Quintana Roo
Política	Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Prioridad de Atención:	Alta
Rectores del desarrollo	Preservación de Flora y Fauna, Turismo
Coadyuvantes del desarrollo	Desarrollo Social Forestal
Asociados del desarrollo	Agricultura Ganadería
Otros sectores de interés	Pueblos Indígenas
No. de estrategia sectorial aplicable	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
Escenario al 2033:	Inestable a Crítico
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable. Conflicto Sectorial Muy Alto. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km ²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

A continuación, se presenta la vinculación de las obras y actividades del proyecto con las estrategias sectoriales aplicables a la **UAB 62** (Tabla 2).

Tabla 2. Vinculación del Proyecto con las estrategias sectoriales aplicable a la UAB 62 del POEGT.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Grupo I. Dirigidas hacia la sustentabilidad del territorio	
A) Preservación	
<p>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>	<p>El diseño y ubicación del proyecto fueron el resultado de diversas propuestas que se realizaron, principalmente para asegurar la no afectación de la flora marina, de manera que todos los pilotes del muelle rústico estarán asentados sobre arenal.</p> <p>Se dará atención a las especies de fauna de lento desplazamiento que pudieran verse afectados por las obras de preparación del sitio y construcción. Dichas actividades están contempladas dentro del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, en el que se menciona el procedimiento a llevar a cabo para toda la zona de trabajo, así mismo se implementara un Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos con el que se pretende comprobar el buen estado de los individuos presentes en el área de estudio.</p>
<p>2. Recuperación de especies en riesgo.</p>	<p>Durante los muestreos realizados en campo se identificaron especies de flora dentro de alguna categoría según la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Halodule wrightii</i> Asch. A • <i>Syringodium filiforme</i> A • <i>Thalassia testudinum</i> Pr <p>Reconociendo la importancia de estas especies, se diseñó y se buscó la mejor ubicación para el proyecto, a fin de que fuera factible su realización sin interferir con la distribución natural que tienen estas especies sobre el fondo marino. Como podrá observarse en las fotografías e imágenes satelitales, todos los pilares del</p>

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>muelle rústico se asentarán sobre superficies desprovistas de pastos marinos. Para prevenir los posibles impactos que se pudieran generar a estos ecosistemas, se implementará el Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos, con el que se pretende llevar un monitoreo periódico a fin de evidenciar las condiciones en las que se encuentran estos ecosistemas con la integración del proyecto.</p>
<p>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>	<p>El proyecto contribuye al conocimiento de la diversidad al realizar los muestreos y registros de las especies de flora y fauna presentes dentro del área de estudio.</p>
<p>B) Aprovechamiento sustentable</p>	
<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales</p>	<p>El proyecto consiste en un muelle rústico de madera que puede ser removido con facilidad en caso de ser necesario, por lo que prevé un impacto negativo mínimo y muy puntual.</p>
<p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p>	<p>El proyecto no pretende realizar actividades agrícolas y/o pecuarias, por lo que no le son aplicables estas estrategias.</p>
<p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p>	
<p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p>	<p>El proyecto no contempla realizar aprovechamientos forestales de ningún tipo, por lo que no le es aplicable la presente estrategia.</p>
<p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p>No se realizó una valoración de los servicios ambientales como tal, sin embargo, se llevó a cabo la identificación de los impactos ambientales que tendría el proyecto, los cuales en este caso fueron mínimos debido a las características y dimensiones del proyecto. Se aclara que, a pesar de ello, se contempla la implementación de medidas de mitigación y prevención, así como de</p>

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	programas para el rescate y reubicación de fauna de lento desplazamiento, supervisión ambiental, manejo de residuos, entre otros, de esta manera se prevé que los servicios ambientales no se verán reducidos o afectados por las obras del proyecto.
C) Protección de los recursos naturales	
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	Estas estrategias corresponden principalmente a las autoridades competentes en la materia, sin embargo, se tendrá especial atención para el uso eficiente del agua durante las etapas de preparación y construcción del proyecto.
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales el consumo de agua potable cuencas y acuíferos.	
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	
12. Protección de los ecosistemas.	Para mitigar los impactos generados por el proyecto se implementarán programas enfocados a los diferentes componentes del ecosistema como la flora, fauna, y aire, agua y suelo, a los cuales se les dará seguimiento puntual a través de la supervisión ambiental que tendrá el proyecto.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	Debido a la naturaleza y características del proyecto, no se contempla el uso de agroquímicos y/o biofertilizantes, por lo que esta estrategia no le es aplicable.
D) Restauración	
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto se ubica contiguo a una costa rocosa, no se desarrollará en un ecosistema forestal y/o agrícola, por lo que esta estrategia no le es aplicable.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	Esta estrategia corresponde principalmente a las autoridades competentes en la materia. La construcción de este proyecto abrirá un espacio para recreación y esparcimiento de los propietarios y los visitantes del inmueble.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No es competencia del promovente la aplicación de esta estrategia.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
E) Desarrollo Social	
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Estas estrategias corresponden principalmente a las autoridades competentes en la materia, sin embargo, el proyecto se ajusta y cumple con los instrumentos de política ambiental.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No es competencia del promovente la aplicación de esta estrategia, así mismo, el proyecto consiste en la construcción de un de un andador de madera que no se relaciona con actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa.
37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Estas estrategias corresponden principalmente a las autoridades competentes en la materia. El proyecto consiste en un andador de madera con pretendida ubicación en el suroeste de Isla Mujeres.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	
40. Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	Estas estrategias corresponden principalmente a las autoridades competentes en la materia, por lo que no son vinculables estas estrategias con las actividades del proyecto.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No es competencia del promovente la aplicación de esta estrategia.
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Estas estrategias corresponden principalmente a las autoridades, en lo que al proyecto corresponde, en el presente documento se hace también la vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Q. Roo y el Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.

III.3.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Publicado en el D. O. F. el 24 de noviembre de 2012.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC) identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

El Programa de Ordenamiento Ecológico considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables. Establece 203 unidades de gestión ambiental (UGA) clasificadas en marinas y regionales. La cartografía disponible ordenamiento, indica que la obra incide en la **Unidad de Gestión Ambiental # 137 y #175** como se muestra a continuación en la Figura 2.

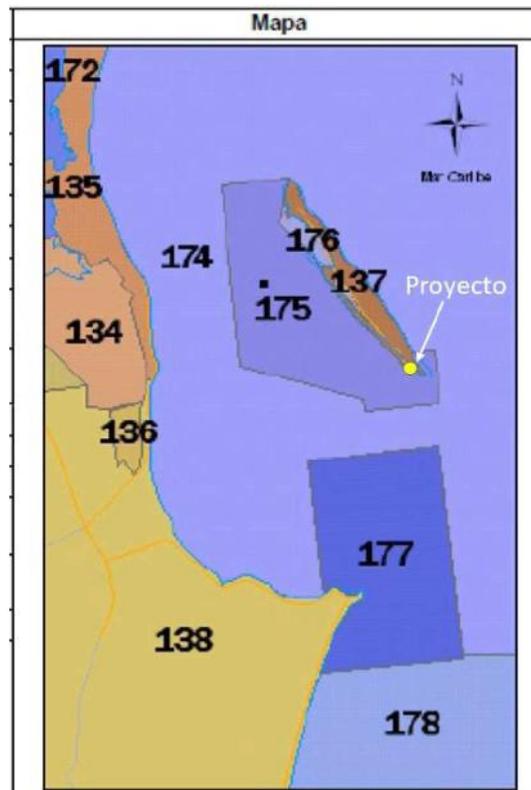


Figura 2. El proyecto cae en las UGAS #137 y #175 del POEMyRGMMyMC.

Las características de la UGA # 137 son las siguientes:

Tabla 3. Características de la UGA 137 del POEMyRGMMyMC.

Unidad de Gestión Ambiental #137	
Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Isla Mujeres
Estado:	Quintana Roo
Población:	11.147 habitantes
Superficie:	498.428 Ha.
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe.
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para islas IS-01 al IS-11 (Ver Anexo).
Puerto Turístico:	Presente
Puerto Pesquero:	Presente

Tabla 4. Criterios que aplican a la UGA 137.

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

Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	NA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	NA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	NA
A-003	NA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	NA
A-004	NA	A-030	APLICA	A-056	NA	A-082	NA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	NA
A-008	APLICA	A-034	APLICA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	APLICA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-087	NA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	NA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	NA
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	NA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	NA	A-040	APLICA	A-066	APLICA	A-092	NA
A-015	APLICA	A-041	APLICA	A-067	APLICA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	APLICA	A-068	APLICA	A-094	NA
A-017	APLICA	A-043	APLICA	A-069	APLICA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	NA
A-019	APLICA	A-045	APLICA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	NA	A-046	APLICA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	APLICA	A-073	NA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	NA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	APLICA	A-075	NA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	NA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

NA = NO APLICABLE

Las características de la UGA #175 son las siguientes:

Tabla 5. Características de la UGA 175 del POEMyRGMMyMC.

Unidad de Gestión Ambiental #175	
Tipo de UGA	Marina (ANP-Federal)
Nombre:	Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (Isla Mujeres).
Municipio:	Isla Mujeres
Estado:	Quintana Roo
Población:	11,284 habitantes
Superficie	2,773.599 Ha.
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP

Tabla 6. Criterios que le aplican a la UGA 175.

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

Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	NA	A-027	APLICA	A-053	NA	A-079	NA
A-002	NA	A-028	APLICA	A-054	NA	A-080	NA
A-003	NA	A-029	APLICA	A-055	NA	A-081	NA
A-004	NA	A-030	APLICA	A-056	NA	A-082	NA
A-005	NA	A-031	APLICA	A-057	NA	A-083	NA
A-006	NA	A-032	NA	A-058	NA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	NA	A-085	NA
A-008	NA	A-034	APLICA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	NA	A-035	NA	A-061	NA	A-087	NA
A-010	NA	A-036	NA	A-062	NA	A-088	NA
A-011	NA	A-037	NA	A-063	NA	A-089	NA
A-012	APLICA	A-038	NA	A-064	NA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	NA	A-065	NA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	NA	A-092	NA
A-015	NA	A-041	APLICA	A-067	NA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	APLICA	A-068	NA	A-094	NA
A-017	NA	A-043	NA	A-069	APLICA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	NA
A-019	NA	A-045	NA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	NA	A-046	NA	A-072	NA	A-098	NA
A-021	NA	A-047	APLICA	A-073	NA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	NA	A-100	NA
A-023	NA	A-049	NA	A-075	NA		
A-024	NA	A-050	NA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	NA	A-077	NA		
A-026	NA	A-052	NA	A-078	NA		

NA = NO APLICA

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con las Acciones Generales descritas en el Anexo 4 del POEMyRGMMyMC.

Tabla 7. Vinculación del proyecto con las Acciones Generales del POEMyRGMMyMC.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	El consumo de agua por parte del proyecto es muy bajo, sólo se requiere para consumo del personal durante la etapa de preparación y construcción. Como parte de la operación, se utilizarán los sanitarios de la propiedad adyacente, el cual cuenta con agua potable suministrada por red municipal de agua potable y alcantarillado.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de aguas nacionales, por lo que no le es aplicable la presente acción.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	El proyecto no contempla la creación de UMAs o áreas destinadas voluntariamente a la conservación, tampoco contempla actividades extractivas de flora o de fauna silvestre, bancos de germoplasma o uso de organismos genéticamente modificados.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	El proyecto no corresponde a un uso habitacional y no se contempla el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que no le son aplicables las acciones generales establecidas.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción.	El proyecto no corresponde a un uso habitacional y no se contempla el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que no le son aplicables las acciones generales establecidas.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	Para la construcción y desarrollo del proyecto, no se requiere del uso de organismos genéticamente modificados.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	El proyecto no contempla la construcción de caminos, carreteras, puentes o vías férreas, por lo que esta acción no le es aplicable.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	El proyecto no está sujeto a este criterio, ya que no tiene relación alguna con actividades agropecuarias.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Al desarrollarse en un ecosistema costero que es parte del ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, en la presente MIA se proponen una serie de medidas encaminadas a prevenir, mitigar y/o compensar los impactos que el proyecto pudiese ocasionar sobre el ecosistema. A estas medidas se suman programas tales como el de supervisión ambiental, el de manejo integral de residuos, el de rescate y reubicación de fauna de lento desplazamiento, un reglamento interior para la atención de eventos meteorológicos y un reglamento interno del proyecto, con los cuales se espera minimizar las afectaciones producidas al ecosistema costero.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	El proyecto no está sujeto a este criterio, ya que no tiene relación alguna con la creación o reubicación de parques industriales.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	El promovente no contempla el uso especies invasivas en ninguna de sus etapas.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	En el área del proyecto no se reportan ríos ni montañas, por lo que estas acciones no le son aplicables.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El proyecto no está sujeto a esta acción, ya que no tiene relación alguna con actividades agrícolas.
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	En el área del proyecto no se reportan ríos, por lo que esta acción no le es aplicable.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	No es competencia de la promovente el mejorar los planes o programas de desarrollo urbano o los ordenamientos territoriales.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	En el área del proyecto no se reportan ríos, por lo que esta acción no le es aplicable.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	El proyecto no tiene relación alguna con la implementación de tecnologías productivas, por lo que no le son aplicables las acciones descritas en este apartado.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	No se contempla el uso/introducción de especies exóticas invasivas para el proyecto, por lo que no será necesario la implementación campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	El proyecto no contempla la realización de acciones de forestación o reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, no promoverá el uso de combustibles de ningún tipo y no pretende fomentar la producción o el uso de equipos energéticamente más eficientes, por lo que no les son aplicables las acciones descritas en este apartado.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	
G028	Promover el uso de energías renovables.	
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía	
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	El proyecto no contempla acciones para reducción del consumo energético en viviendas ni la implementación de diseños bioclimáticos.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agroecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	El proyecto no tiene relación alguna con instalaciones industriales ni con actividades de evaluación de la potencialidad de suelos para captura de carbono, por lo que no les son vinculables las acciones descritas en estos apartados.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos.	No es competencia de la promovente el promover o mejorar los ordenamientos territoriales o la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano, por lo que no le son vinculables las acciones descritas en este apartado.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
	Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No es competencia de la promovente reubicar personas se zonas de riesgo, dotar de equipamiento básico para el desarrollo sustentable, mejorar el sistema de alertas ante eventos hidrometeorológicos extremos o fortalecer los comités de protección civil, mejorar las condiciones de vida en las zonas marginadas o consolidar el servicio de transporte público, por lo que estas acciones no le son aplicables.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	Sin embargo, se implementará un Programa interno para la atención de eventos meteorológicos, dentro del cual se identifican las acciones y recomendaciones realizadas por Protección Civil del Municipio de Isla Mujeres y la COEPROC (Coordinación Estatal de Protección Civil) del Estado de Quintana Roo.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	El promovente se compromete a mantener limpias las áreas de trabajo y sus colindancias, evitando el acumulamiento de cacharros que a corto y mediano plazo se convierten en incubadoras de moscos que traen enfermedades como paludismo y dengue. Para lo anterior se implementará el Programa Integral de Manejo de Residuos durante todas las etapas del proyecto.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El proyecto no contempla sistemas de tratamiento para aguas residuales, por lo que esta acción no tiene aplicación en el mismo.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto no tiene relación con el sector industrial, por lo que no está sujeto a la acción descrita en este apartado.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, solo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal, por lo que no está sujeta a la acción descrita en este apartado.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	El proyecto no está sujeto a este criterio ya que es, un andador de madera, sin embargo, los residuos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán separados y depositados en contenedores plásticos con tapa para ser transportados a sitios de disposición final autorizados de acuerdo con el Programa Integral de Manejo de Residuos .

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	El proyecto no tiene relación alguna con estudios de problemas de salud, por lo que no le es aplicable la acción descrita en este apartado.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos en ninguna de sus etapas. Sin embargo, se vigilará que en caso de generar residuos catalogados como peligrosos, estos sean almacenados y manejados conforme a la legislación vigente en la materia.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	De acuerdo con el Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (publicado en el D.O.F el 2 de agosto de 2016) el proyecto es compatible con el punto 4 que dice a la letra: <i>Construir muelles, embarcaderos o infraestructura portuaria o de otra índole siempre que no afecte las formaciones arrecifales.</i>
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El diseño y dimensiones del muelle rústico se adaptaron a la distribución de la vegetación acuática, de manera que todo el desplante del proyecto se realizará sobre arenales y áreas desprovistas de vegetación acuática, lo anterior se podrá verificar con las fotografías presentadas y las imágenes satelitales del sitio.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	Durante la colocación de los pilotes se pondrán tubos de PVC alrededor de ellos (ademes), para evitar la dispersión de arenas, de manera que se garantiza que no habrá alteración o extracción de vegetación acuática, a manera de seguimiento y monitoreo del sitio, se implementará un Programa de Monitoreo de la Cobertura de Pastos Marinos , donde se evidenciará la conservación y la no interferencia del proyecto con la distribución de la vegetación marina.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	El proyecto no tiene relación alguna con la elaboración de ordenamientos pesqueros o acuícolas, tampoco contempla la construcción de carreteras, caminos o vías férreas, por lo que no le son vinculables las acciones descritas en este apartado.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	El predio del proyecto se ubica en el ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc por lo que se somete el presente estudio para su evaluación en materia de Impacto Ambiental por la SEMARNAT y visto bueno por parte CONANP. Cabe mencionar que el proyecto está listado dentro de las actividades permitidas del Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (publicado en el D.O.F el 2 de agosto de 2016).

A esta UGA se le aplican, además de las siguientes Acciones Específicas:

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
A-005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	El proyecto sólo prevé el uso de agua para los trabajadores y para las actividades de mantenimiento de las estructuras de madera. Se fomentarán las buenas prácticas ambientales durante el proyecto, de manera que se asegure su buen uso y aprovechamiento.

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
A-006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Por la naturaleza del proyecto, las estructuras no se prevén obras para captación de lluvia o el reúso de aguas grises.
A-007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Esta acción específica corresponde principalmente a las autoridades competentes en la materia. Sin embargo, el sitio del proyecto se ubica dentro del ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, por lo que se apegará a los lineamientos de su Reglamento y Programa de manejo.
A-008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El sitio del proyecto no es un sitio apto para el arribo y desove de las tortugas marinas, ya que se encuentra en una zona de litoral rocoso. De acuerdo con la información de CONABIO no se han registrado avistamientos en esta zona (Figura 3). Sin embargo, se implementará el Reglamento Interno del Andador de Madera Casa Wayak que contempla prohibiciones para asegurar que los usuarios y visitantes no molesten o provoquen afectaciones a la fauna terrestre o marina que se encuentre dentro del área del proyecto o sus alrededores.
A-009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	
A-010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	
A-011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	El proyecto no tiene relación alguna con actividades agropecuarias y tampoco se ubica en una frontera agropecuaria., por lo que esta acción no es vinculable con el proyecto.
A-012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	La costa contigua al proyecto es una costa rocosa que no presenta formaciones de dunas costeras, sin embargo, no se prevén actividades que puedan afectar la vegetación terrestre que se encuentra dentro del predio colindante al proyecto.
A-013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos	No se pretende la introducción de especies exóticas invasoras dentro del sitio del proyecto en ninguna de sus etapas.

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
	establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	
A-014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	El proyecto no contempla actividades para recuperación de la cobertura vegetal de dunas o manglares en ninguna de sus etapas.
A-015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El proyecto no contempla actividades para establecer corredores biológicos entre ANPs, por lo que no es vinculable la presente acción.
A-017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	<p>El sitio del proyecto no es una zona degradada, se encuentra dentro del ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. Para asegurar la perpetuación de los procesos ecológicos que se desarrollan en el sitio y como medidas de mitigación y prevención se implementarán los siguientes programas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Vigilancia y supervisión ambiental. • Programa de Rescate y Reubicación de fauna. • Programa Integral de Manejo de Residuos. • Programa interno para la atención a eventos meteorológicos. • Reglamento interno muelle casa Wayak. • Reglamento de uso de la zona marina. • Programa para el monitoreo de la Calidad del Agua.

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoreo de condiciones ambientales del área marina. • Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos <p>Cabe destacar que dentro del capítulo VI de la presente MIA, se presentan medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos ambientales, lo que asegurará que el proyecto no cause alteraciones o desequilibrios ecológicos en el sistema ambiental donde se realizará.</p>
A-018	<p>Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).</p>	<p>Durante los muestreos realizados en campo se identificaron especies de flora dentro de alguna categoría según la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Halodule wrightii</i> Asch. A • <i>Syringodium filiforme</i> A • <i>Thalassia testudinum</i> Pr <p>Reconociendo la importancia de estas especies, se diseñó y se buscó la mejor ubicación para el proyecto, a fin de que fuera factible su realización sin interferir con la distribución natural que tienen estas especies sobre el fondo marino. Como podrá observarse en las fotografías e imágenes satelitales, todos los pilares del muelle rústico se asentarán sobre superficies desprovistas de pastos marinos. Para monitorear los posibles impactos que se pudieran generar a estos ecosistemas, se implementará el Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos, con el que se pretende llevar un monitoreo periódico a fin de evidenciar las condiciones en las que se encuentran estos ecosistemas con la integración del proyecto.</p>

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
A-019	Los programas de remediación que se implementen deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	El proyecto no contempla actividades de remediación de residuos, por lo que esta acción no es vinculable con el proyecto.
A-021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Debido a la naturaleza del proyecto, no se prevén emisiones a la atmósfera, sin embargo, se solicitará a la empresa que transporte los materiales para la construcción del proyecto, la evidencia del mantenimiento de sus unidades, a fin de evidenciar el su buen funcionamiento mecánico.
A-022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No se reportan aguas costeras contaminadas por hidrocarburos en el área marina donde se pretende desarrollar el proyecto, por lo que esta acción no tiene vinculación con el proyecto.
A-023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	Como parte de las medidas de prevención establecidas, se contemplan medidas para evitar la contaminación del suelo por vertimientos de aguas residuales, hidrocarburos y/o por la dispersión de residuos sólidos, para ello se implementará el Programa Integral de Manejo de Residuos
A-024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	Pro su naturaleza, el proyecto no requiere el uso de tecnologías para reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que esta acción no le es vinculable.
A-025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El proyecto no es de naturaleza industrial, por lo que no es vinculable con la acción descrita en este apartado.
A-026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y	El proyecto, por su naturaleza, no requiere de la implementación de tecnologías limpias o

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
	"Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	amigables con el medio ambiente, por lo que esta acción no tiene vinculación con el proyecto.
A-027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	La superficie total que ocuparan el proyecto sobre el área marina es de es de 139.56 m ² . Como se mencionó antes, el diseño y área de desplante se propuso en función de no causar afectaciones al medio marino, de manera que las obras fueran lo menos invasivas posibles, logrando que estas estructuras se mimeticen con el entorno ambiental en el que se encontrarán.
A-028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	El proyecto no contempla instalaciones para ocupación permanente, como se ha mencionado, la estructura del muelle rústico será con madera de la región, por lo que se considera que son de tipo removible y no generarán efectos negativos en la función ecosistémica que se presenta dentro del área de estudio.
A-029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	Se prevé que con presencia y operación del muelle rústico de madera no se modifique el perfil costero y tampoco los patrones naturales de corrientes. Se adjunta al presente documento un levantamiento batimétrico y estudio de mareas dentro del cual se determina que las características de las corrientes superficiales en el sitio son prácticamente en dirección Noreste, la velocidad promedio de las corriente en pleamar máxima para la zona de estudio es de 0.23 m/seg y que la velocidad disminuye de manera proporcional a la profundidad del agua, es decir, a mayor profundidad, mayor velocidad; y a menos profundidad, menor velocidad. Por tal motivo, las mareas y los vientos son factores
A-030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
		<p>dominantes en la dinámica de la Bahía de Isla Mujeres, aunado a la profundidad presente en el sitio, se induce que la velocidad de las corrientes marinas está influenciada por la acción de las corrientes marina provenientes del mar abierto. En otras palabras, el efecto dominante sobre la dinámica en el sitio es completamente marino, por lo que el proyecto en cuestión no alterará las condiciones actuales.</p> <p>Por último, dado que la obra que nos ocupa consiste en un muelle de madera piloteado, permitirá el paso del flujo de agua, por lo que no se esperan alteraciones en el transporte de sedimentos, ni alteraciones al perfil natural de la costa, pues las velocidades de las corrientes son bajas al igual que la tasa de transporte de sedimentos.</p>
A-031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	El proyecto no se localiza cerca de alguna laguna costera, por lo que no le es vinculable la acción descrita en este apartado.
A-032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	<p>Para asegurar que se cumpla esta acción específica se implementarán los siguientes programas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Vigilancia y supervisión ambiental. • Programa de Rescate y Reubicación de fauna. • Programa Integral de Manejo de Residuos. • Programa interno para la atención a eventos meteorológicos. • Reglamento interno muelle casa Wayak. • Reglamento uso de la zona marina.

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Programa para el monitoreo de la Calidad del Agua. • Programa de Monitoreo de condiciones ambientales del área marina. • Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos <p>Puesto que resulta relevante observar esta acción, ya que el sitio del proyecto también se encuentra regulado por el decreto y el programa de manejo del ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. No obstante, en el capítulo VI se presentan las medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos ambientales.</p> <p>También, se presenta se adjunta un estudio batimétrico y estudio de mareas como soporte documental de que el proyecto no causará alteraciones en la dinámica costera del sitio.</p>
A-033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	<p>Por su naturaleza, el proyecto no tiene relación alguna con el uso de la energía eólica, mareomotriz o solar en ninguna de sus actividades, tampoco impulsa la generación de energías a base de residuos agrícolas, por lo que no le es vinculable al proyecto la acción descrita en este apartado.</p>
A-034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	
A-037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	
A-038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	
A-040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que	<p>El proyecto no tiene relación alguna con actividades de pesca, pesquerías o aprovechamiento de fauna silvestre, por lo que no son vinculables las acciones listadas en este apartado con el proyecto.</p>

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
	no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	
A-041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	
A-042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	
A-043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	
A-045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	
A-046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	El proyecto no contempla para ninguna de sus etapas, el verter o disponer residuos de embarcaciones al área marina, por lo que esta acción no le es vinculable.
A-047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	El proyecto no tiene relación con actividades de pesca, ni manejo de pesquerías, tampoco contempla el monitoreo de comunidades planctónicas, por lo que estas acciones no le son vinculables.

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
A-048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	
A-049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	La promovente no tiene obligación alguna de contribuir a la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera o turística, por lo que esta acción no es aplicable para el proyecto.
A-050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	La promovente no tiene obligación alguna de promover programas de desarrollo urbano destinados a dotar de infraestructura de servicio a las comunidades rurales, por lo que esta acción no es aplicable para el proyecto.
A-051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	
A-052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	Estas acciones corresponden principalmente a las autoridades competentes en materia de agricultura, por lo que son vinculables al proyecto en cuestión.
A-053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	
A-054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	
A-055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
A-057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	No es competencia de la promovente el ubicar personas fuera de las zonas de riesgo, dotar de equipamiento básico para el desarrollo sustentable, mejorar el sistema de alertas ante eventos meteorológicos o mejorar las condiciones de la infraestructura social, por lo que estas acciones no le son vinculables al proyecto.
A-058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	
A-059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	
A-060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	
A-061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	
A-062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	En las diferentes etapas del proyecto se implementará el Programa Integral de Manejo de Residuos que busca la adecuada separación de los residuos para disponerlos temporalmente en contenedores con tapa rotulados para su posterior traslado y disposición final en sitios autorizados.
A-063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	Debido a la naturaleza del proyecto, no se prevé la instalación de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales, por lo que estas acciones no le son vinculables al proyecto.
A-064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	
A-065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de	

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
	las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	
A-066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	
A-067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	Debido a la naturaleza del proyecto no se contempla infraestructura para captación de aguas pluviales, por lo que esta acción no le es vinculable.
A-068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Para evitar la contaminación del sitio se implementará el Programa Integral de Manejo de Residuos para que estos sean separados y ubicados en contenedores rotulados con tapa para que posteriormente una empresa autorizada los transporte a un sitio de disposición final autorizado.
A-069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	
A-070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	
A-071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	
		El proyecto propiciará un espacio para la recreación y esparcimiento de los propietarios y visitantes del sitio, por lo que se colocarán letreros alusivos al cuidado del medio ambiente. De igual manera, se establecerá un reglamento para uso de las instalaciones, de manera que los usuarios tengan conocimiento de las actividades permitidas y prohibidas dentro del Programa de manejo del ANP. Lo anterior, asegurará que el proyecto opere bajo los criterios de sustentabilidad ambiental y responsabilidad social.

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
A-072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	No se prevén trámites para certificación ambiental nacionales o internacionales. Sin embargo, a nivel municipal, estatal y federal, se contará con los permisos necesarios para su desarrollo, solicitando siempre las constancias de cumplimiento ambiental que acrediten el total apego al cumplimiento de los términos y condicionantes que se describan dentro de ellas.

Registros de Tortugas Marinas cercanas al proyecto

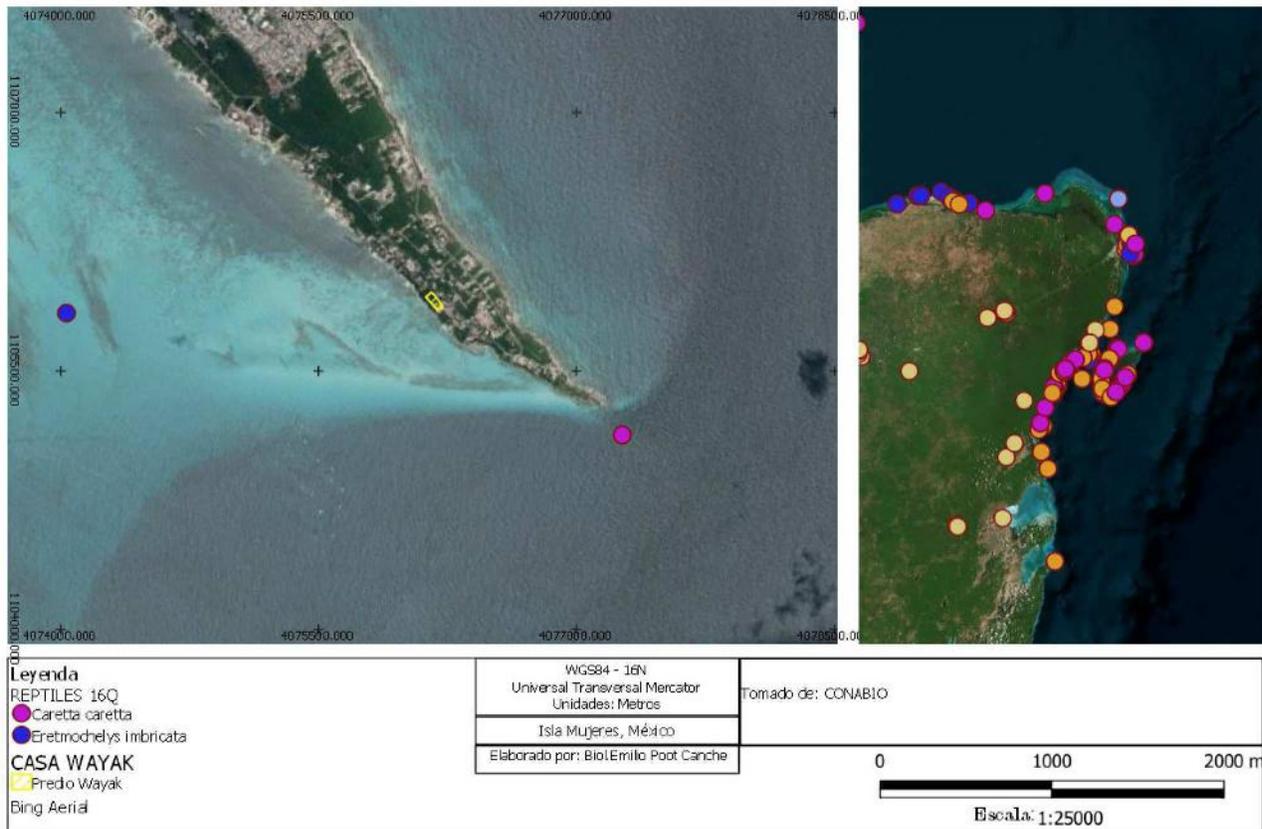


Figura 3. De acuerdo con CONABIO no se registran avistamientos en el sitio del proyecto de tortugas marinas.

De acuerdo con el POEMyRGMMyMC a la UGA #137 corresponde también aplicar los criterios de Regulación Ecológica que corresponden a las Islas (Tabla 8).

Tabla 8. Vinculación del proyecto con los Criterios para Islas.

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
IS-01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	El proyecto no tendrá actividades que inciten a la sobrepoblación de la isla, únicamente pretende proporcionar a los visitantes un espacio para recreación y esparcimiento.
IS-02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	La aplicación de este criterio corresponde a las autoridades competentes en la materia, no corresponde al promovente, por lo que no es vinculable con el proyecto. Sin embargo, se implementará un Programa interno de atención a eventos meteorológicos donde se describirán las acciones y recomendaciones dadas por Protección Civil para asegurar la seguridad de todos los visitantes.
IS-03	Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua <i>in situ</i> mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	Debido a la naturaleza del proyecto y a su ubicación dentro de la zona urbana, no será necesaria la implementación de técnicas para desalinización de agua de mar, por lo que esta acción no es vinculable con el proyecto en cuestión.
IS-04	La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	Debido a las características y dimensiones del proyecto, no se prevé que el muelle rústico afecta la morfodinámica del sitio. Para evidenciar lo anterior, se adjunta junto con esta MIA, el estudio de corrientes marinas y la batimetría del sitio.
IS-05	Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	Por la naturaleza del proyecto no será necesario hacer el uso de productos químicos y tampoco depósitos de combustible.
IS-06	En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter	Dentro del área de estudio no se encontraron formaciones arrecifales.

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
	ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Tampoco se pretende realizar aprovechamiento extractivo de organismos vivos o muertos, por lo que se asegura el cumplimiento de este criterio.
IS-07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	El proyecto no contempla la prestación de servicios acuáticos, únicamente se contempla crear un espacio para recreación y esparcimiento para los usuarios y visitantes.
IS-08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	Se cuenta con un Reglamento interno de usos de instalaciones , en el cual se comentan las actividades que están permitidas y aquellas que se prohíben.
IS-09	El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	El proyecto no contempla el anclaje de embarcaciones.
IS-10	En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.	En el sitio no se identificaron colonias de anidación de aves.
IS-11	Las construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de desechos u	No se realizará vertimientos de desechos u otros materiales en aguas marinas. Durante las etapas del proyecto se

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
	otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	empleará los sanitarios del predio adyacente (Casa Wayak), el cual ya cuenta con infraestructura hidrosanitaria, por lo que las aguas residuales se manejan adecuadamente. En el caso de los residuos sólidos serán manejados y dispuestos de acuerdo con la legislación aplicable.

De acuerdo con el POEMyRGMMyMC a la UGA #137 corresponde también aplicar los criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe (Tabla 9).

Tabla 9.- Criterios aplicables a la zona costera inmediata Mar Caribe.

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	Dentro del área de estudio no se reportó presencia de formaciones arrecifales, por lo que no se prevén afectaciones a sus comunidades.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	<p>Durante los muestreos realizados en campo se identificaron especies de flora dentro de alguna categoría según la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Halodule wrightii</i> Asch. A • <i>Syringodium filiforme</i> A • <i>Thalassia testudinum</i> Pr <p>Reconociendo la importancia de estas especies, se diseñó y se buscó la mejor ubicación para el proyecto, a fin de que fuera factible su realización sin interferir con la distribución natural que tienen estas especies sobre el fondo marino. Como podrá observarse en las fotografías e imágenes satelitales, todos los pilares del muelle rústico se asentarán sobre superficies desprovistas de pastos marinos.</p>

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
		Para prevenir los posibles impactos que se pudieran generar a estos ecosistemas, se implementará el Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos , con el que se pretende llevar un monitoreo periódico a fin de evidenciar las condiciones en las que se encuentran estos ecosistemas con la integración del proyecto.
ZMC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No realizará la extracción ni el aprovechamiento de ninguna especie de mamíferos marinos, aves o reptiles. Estas actividades estarán prohibidas y asentadas dentro de un reglamento interno para que sea del conocimiento de los usuarios y visitantes del proyecto.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	Dentro del área de estudio no se reportó presencia de formaciones arrecifales, por lo que no se prevén afectaciones a sus comunidades.
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	El proyecto no contempla el aprovechamiento, recolección o remoción de organismos vivos o muertos en ninguna de sus etapas, por lo que se asegura el cumplimiento de este criterio
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberá estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	El proyecto consiste en la construcción y operación de un muelle rústico de madera para recreación y esparcimiento en la zona marina, por lo que se somete a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental para que esta Secretaría autorice las obras bajo las condiciones que dicte la legislación ambiental en la materia.

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	No se pretende la utilización de hidrocarburos en ninguna de las etapas del proyecto.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	El sitio del proyecto no es un sitio apto para el arribo y desove de las tortugas marinas, ya que se encuentra en una zona de litoral rocoso. De acuerdo con la información de CONABIO no se han registrado avistamientos en esta zona (Figura 3). Sin embargo, se implementará el Reglamento Interno del Andador de Madera Casa Wayak que contempla prohibiciones para asegurar que los usuarios y visitantes no molesten o provoquen afectaciones a la fauna terrestre o marina que se encuentre dentro del área del proyecto o sus alrededores.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	Dentro del área de estudio no se reportó presencia de formaciones arrecifales, por lo que no se prevén afectaciones a sus comunidades.
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	Como parte de la supervisión ambiental del proyecto, se realizarán pláticas ambientales de manera periódica con el personal que labore en cada una de las etapas del proyecto. De tal manera que estén enterados de la normatividad

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
		<p>ambiental correspondiente. Además, se implementará un Reglamento Interno donde estarán establecidas las actividades permitidas y no permitidas en congruencia con el Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (publicado en el D.O.F el 2 de agosto de 2016).</p>
<p>ZMC-11</p>	<p>Se requerirá que, en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.</p>	<p>El proyecto no contempla actividades de canalización y/o dragado. Sin embargo, el hincado de pilotes será mediante el uso de estructuras sólidas, cilíndricas, huecas por dentro (Ademes), de un diámetro mayor al del pilote, preferentemente de material resistente y reutilizable en todo el proyecto como PVC; que se colocará previo al hincado de cada uno de los pilotes.</p> <p>En el interior de esta estructura cilíndrica hueca se colocará el pilote, para posteriormente realizar la inyección de agua para la introducción del pilote al suelo marino, el cilindro contendrá totalmente el sedimento levantado por la inyección de aire, evitando la dispersión de sedimentos en la columna de agua, ya que retendrán dentro del mismo las partículas a remover. Una vez sedimentado dentro del cilindro se removerá el cilindro.</p>
<p>ZMC-12</p>	<p>La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.</p>	<p>El proyecto no está sujeto a este criterio ya que el proyecto consiste en un muelle rústico de madera para recreación y esparcimiento de personas, por lo que su acceso será peatonal.</p>

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
ZMC-13	<p>Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.</p>	<p>No se contempla actividades de pesca comercial o deportiva, además de que son actividades prohibidas por el Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (publicado en el D.O.F el 2 de agosto de 2016).</p>
ZMC-14	<p>Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.</p>	<p>El proyecto se ubica en las UGA #137 y #175 por lo que no está sujeto a este criterio, sin embargo, es congruente con el Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (publicado en el D.O.F el 2 de agosto de 2016), en específico con el punto 4 de actividades permitidas que dice a la letra: <i>Construir muelles, embarcaderos o infraestructura portuaria o de otra índole siempre que no afecte las formaciones arrecifales.</i></p>

III.3.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, México

Publicado en el Periódico Oficial el 9 de abril de 2008.

Este Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) tiene por objetivo regular el uso de suelo y las actividades productivas fuera de los centros de población, así como inducir al uso de suelo y actividades productivas por medio de los criterios de regulación ecológica dentro de los centros de población, a fin de establecer las políticas ambientales dentro del territorio municipal, conformándose así 14 Unidades de Gestión Ambiental (UGA).

En este sentido, el proyecto se ubica en la **UGA 7 Isla Mujeres** (Figura 4).

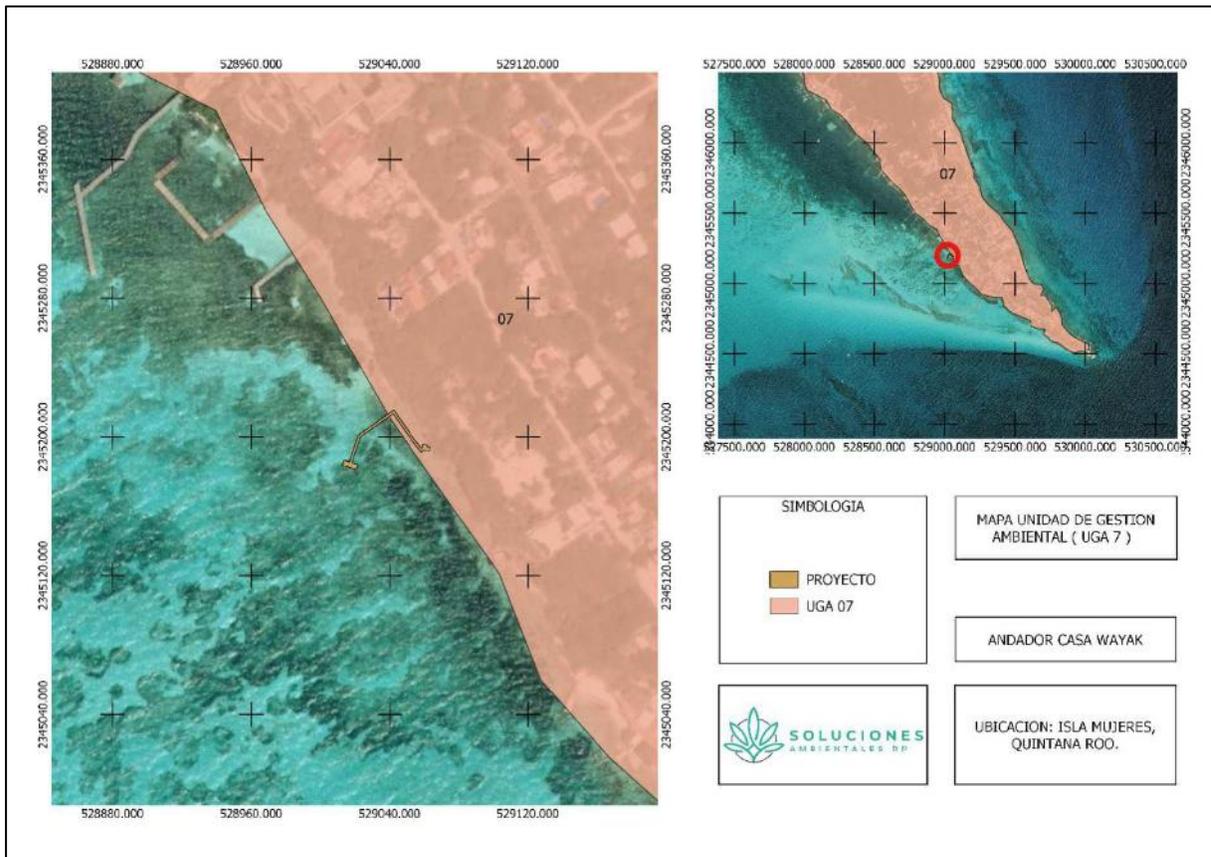


Figura 4. El proyecto se ubica en la UGA 07 Isla Mujeres.

Esta UGA tiene los siguientes usos (Tabla 10):

Tabla 10. Usos de la UGA 7 Isla Mujeres.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 7. ISLA MUJERES	
Unidad de Gestión Ambiental	Isla Mujeres
Política	Aprovechamiento sustentable
Recursos y Procesos Prioritarios	Paisaje y playas Suelo y agua Áreas verdes
Usos predominantes	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres
Usos compatibles	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres
Usos condicionados	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres
Usos incompatibles	Aquéllos que se contrapongan a los usos establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo
Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable	
<p>Crear áreas verdes que eleven la calidad de vida de los habitantes. Conservar las áreas verdes existentes. Proteger los manglares presentes en la isla. Rehabilitar y conservar los cuerpos de agua ubicados en zonas urbanas. Mantener las condiciones visuales del paisaje hacia la zona litoral.</p>	
Estrategias	
Objetivos específicos	
1. Promover el alcance de indicador de 9m ² de área verde por habitante.	
2. No hay cambios de uso de suelo en áreas verdes.	
3. Se mantiene la cobertura actual de manglares.	
4. No hay asentamientos humanos dentro de la zona federal marítimo terrestre de los cuerpos de agua interior (Salina Grande, chica)-	
5. Las riveras de las laguna Salina Grande, Salina Chica y laguna Makax recuperen sus condiciones ecológicas.	
6. Se alcanzan los límites máximos permisibles de contaminación en los cuerpos de agua establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables.	
7. No se registra contaminación visual hacia la zona litoral.	

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 7. ISLA MUJERES		
Tabla de Criterios Ecológicos		
Criterios de regulación ecológica: Isla Mujeres		
Playas y Paisaje	Suelo y Agua	Áreas Verdes
1,2,3,4,5,8,9	10,11,12,13,14,15,16,17,18	19,20,21,22,23,24,25,26,27,28

A continuación, se hace la vinculación del proyecto con los criterios ecológicos que aplican a esta UGA (Tabla 11):

Tabla 11.- Criterios de regulación ecológica: Isla Mujeres.

Criterios de Regulación Ecológica: Isla Mujeres		
Clave	Criterio	Vinculación
Paisaje y playas		
U7-1	Para garantizar el acceso y disfrute de los espacios naturales como bien común; tales como dunas costeras, playas, manglares, mar, entre otros, la autoridad municipal debe elaborar e instrumentar un programa de equipamiento e imagen urbana que asegure la visual paisajística de los espacios naturales, el acceso público a las zonas federales y su correspondiente equipamiento.	El proyecto no impedirá el acceso y disfrute de los espacios naturales como bien común, por el contrario, su objetivo principal es brindar un espacio para recreación y esparcimiento, el cual además servirá como un acceso seguro al mar. Debido a sus características, tampoco modificará de manera drástica el paisaje, toda vez que se realizará con materiales de la región y se mimetizará con el entorno que se presenta actualmente, por lo que se ajusta al presente criterio.
U7-2	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deben ser congruentes con la conservación de los recursos y procesos naturales prioritarios de la zona.	El proyecto es congruente y permite la conservación de los recursos naturales y su diseño permite el flujo de las corrientes marinas, organismos y nutrientes. No obstante, se implementará un Reglamento interno donde se describirán las actividades permitidas y no permitidas por el Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, de manera que se asegurará el cumplimiento de este criterio. A nivel municipal y estatal se tramitarán los permisos y autorizaciones necesarias para la construcción y operación del proyecto.

Criterios de Regulación Ecológica: Isla Mujeres		
Clave	Criterio	Vinculación
U7-3	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación se deben usar de manera prioritaria especies nativas acordes al entorno natural circundante.	Debido a la naturaleza del proyecto, no se realizarán actividades de reforestación en zonas urbanas, ya que el proyecto se desarrollará dentro de la zona marina, por lo que el proyecto no interfiere con el cumplimiento del presente criterio.
U7-4	Dentro de las áreas urbanas en la porción Norte de la Isla, a partir de la boca de la Laguna Macax y hasta Punta Norte, en la zona federal marítimo terrestre, los terrenos ganados al mar y sus predios colindantes, se prohíbe la construcción de infraestructura, obras e instalaciones permanentes que, desde el Boulevard Rueda Medina, impidan la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa.	El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, no se encuentra dentro de las áreas urbanas de la porción Norte de la Isla o hasta Punta Norte, por lo cual, no le resulta vinculante el presente criterio.
U7-5	En la costa oriental de Isla Mujeres, en la zona federal marítimo terrestre, en los terrenos ganados al mar y sus predios colindantes, se prohíbe la construcción de infraestructura, obras e instalaciones permanentes y semifijas que impidan la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa desde la carretera perimetral.	El proyecto no supone el impedimento a la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa. El muelle rústico de madera será una estructura de fácil remoción y propiciará un espacio para recreación y esparcimiento dentro de la zona marina.
U7-6	En la zona conocida como Punta Sur, dentro del polígono de la zona arqueológica, se prohíbe la construcción de nuevas edificaciones que afecten la vegetación remanente original.	El proyecto no se encuentra en la Punta Sur, ni dentro del polígono de la zona arqueológica, por lo que estos criterios no le resultan vinculantes.
U7-7	Todas las actividades previstas dentro de la zona conocida como Punta Sur deben respetar la vegetación original remanente y deben promover la reforestación con especies propias de este sitio excepcional.	
U7-8	Los establecimientos no industriales que generen emisiones de contaminantes atmosféricos por fuentes fijas deberán instalar trampas y filtros para controlar y	El proyecto no tiene vinculación alguna con establecimientos industriales que pudieran generar emisiones de contaminantes, por lo que este criterio no le es vinculante.

Criterios de Regulación Ecológica: Isla Mujeres		
Clave	Criterio	Vinculación
	dirigir las emisiones a la atmósfera (chimeneas).	
U7-9	Para favorecer el arribo y desove de tortugas marinas, los desarrolladores de infraestructura urbana y turística localizada en zonas colindantes a playas de anidación de tortugas marinas no podrán introducir vehículos automotores a estos sitios, ni encender fogatas, ni dirigir luces intensas a la playa durante los meses de anidación, que van de mayo a septiembre.	La costa contigua al proyecto es rocosa, por lo que no se es apta para el arribo y desove de tortugas marinas (Figura 3), por lo cual se determina que este criterio no le resulta vinculante al proyecto.
Suelo y Agua		
U7-10	Para evitar riesgos de contaminación y daños a la salud humana, la descarga de aguas residuales derivadas del uso doméstico sólo puede realizarse a través de la red municipal de drenaje y alcantarillado, siempre y cuando estas aguas cumplan con lo dispuesto en las disposiciones legales aplicables.	En todas las etapas del proyecto se utilizarán los sanitarios del inmueble que se encuentra en la colindancia con el proyecto (Casa Wayak), por lo que no será necesaria la renta de sanitarios portátiles ni la construcción de sanitarios adicionales, de manera que se ajusta al presente criterio.
U7-11	Para evitar problemas de contaminación en las áreas de uso común para el disfrute de los espacios naturales, la autoridad competente debe proporcionar el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aceites y grasas, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	Se realizará la correcta separación de los residuos sólidos y se dispondrán temporalmente en contenedores rotulados con tapa. Vigilando que no se exceda de 6 meses la permanencia en el sitio, en congruencia con la fracción XI del artículo 21 de la Ley para la Prevención, gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Posteriormente, se transportarán por una empresa autorizada a un sitio de disposición final autorizado, por lo que el proyecto se ajusta con el presente criterio.
U7-12	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario está obligado a conectarse a dicho servicio.	Por la naturaleza del proyecto, no se requiere realizar conexiones al drenaje sanitario, sin embargo, se menciona que el inmueble con el que colindará el proyecto, conocido como "Casa Wayak" cuenta con conexión al drenaje sanitario, por lo que se cumple con el criterio.

Criterios de Regulación Ecológica: Isla Mujeres		
Clave	Criterio	Vinculación
U7-13	Los sitios de transferencia y/o disposición final de residuos sólidos deben contar con un sistema de reducción, compactación y manejo de los mismos, así como cumplir con las disposiciones establecidas en las normas oficiales mexicanas aplicables, para garantizar que no se presente contaminación del suelo, subsuelo, agua y aire.	El proyecto no tiene relación alguna con sitios de transferencia y/o disposición de residuos sólidos, por lo que el presente criterio no le es vinculable.
U7-14	Con la finalidad de disminuir el volumen de los residuos sólidos municipales, así como su capacidad de contaminación, la autoridad competente promoverá el uso de los mejores sistemas para su separación, reutilización y reciclaje.	Con el fin de coadyuvar al sistema de separación desde su origen, el proyecto pretende implementar el Programa Integral de Residuos para mejorar el sistema de separación, reutilización y reciclaje.
U7-15	Las actividades industriales, hoteleras, de centros comerciales, de restaurantes, de mercados que generen residuos sólidos no peligrosos están obligados a establecer programas de minimización, separación, reutilización, reciclaje y disposición de los mismos, antes de ser colectados por el servicio de aseo urbano municipal.	Por la naturaleza del proyecto, no se requiere realizar conexiones al drenaje sanitario, sin embargo, se menciona que el inmueble con el que colindará el proyecto, conocido como "Casa Wayak" cuenta con conexión al drenaje sanitario, por lo que se cumple con los presentes criterios.
U7-16	Cuando no existan sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales, los propietarios de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, de acuerdo a las normas oficiales mexicanas aplicables.	
U7-17	Sólo en aquellos casos excepcionales en que las condiciones socioeconómicas y topográficas lo justifiquen, podrá el municipio autorizar el empleo de letrinas y/o fosas sépticas para que en los domicilios particulares se realice un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad	

Criterios de Regulación Ecológica: Isla Mujeres		
Clave	Criterio	Vinculación
	ambiental competente y deberán contar con certificación ambiental.	
U7-18	Para la construcción de obra urbana y turística que se ubique en la porción sur de la costa oriental de Isla Mujeres (acantilado) se deben realizar estudios especiales de mecánica de suelos y su construcción requiere de aprobación por parte de la Dirección de Protección Civil Municipal, a fin de asegurar que no existan riesgos ambientales derivados de eventos meteorológicos.	El proyecto no es obra urbana y/o turística por lo que no está sujeto a este criterio.
Áreas verdes		
U7-19	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos por lo menos dentro de un radio de 0,5 km de distancia de cada habitante (Acuerdo de la Cumbre de Alcaldes, Programa Ambiental de las Naciones Unidas 2005).	No es competencia del promovente la instalación de parques y espacios recreativos para los habitantes de la Isla, por lo que este criterio no es vinculable con el proyecto.
U7-20	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, la planeación urbana debe incluir 9 m ² de área verde por habitante como mínimo, de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.	El proyecto no plantea estrategias de planeación urbana, por lo que este criterio no es vinculable con el proyecto.
U7-21	Para mantener y conservar las áreas verdes de los centros de población, debe realizarse	

Criterios de Regulación Ecológica: Isla Mujeres		
Clave	Criterio	Vinculación
	la inscripción de las mismas en el Registro Público de la Propiedad.	Al promovente del proyecto no le corresponde la aplicación de estos criterios debido a la naturaleza del proyecto.
U7-22	El equipamiento de las áreas verdes de uso público debe ser congruente con el objetivo de las mismas.	
U7-23	Con la finalidad de conservar la permeabilidad del sustrato en las áreas que permanecerán cubiertas con vegetación, éstas deben excluirse de las zonas de relleno y compactación.	La costa contigua al proyecto es una costa rocosa, por lo que no se evidencia la proliferación de vegetación terrestre, por lo que no le es vinculable el presente proyecto.
U7-24	Debido a la pérdida de funcionalidad e integridad ecosistémica y por los riesgos de salud pública que representa para la población, los humedales conocidos como La Salina Grande y La Salina Chica deberán someterse a un proceso de rehabilitación para su integración como un destino de suelo de recreación y disfrute de la población. Dicho proceso de rehabilitación deberá ser autorizado por las autoridades ambientales competentes antes de su realización.	El presente proyecto no se localiza dentro de los humedales conocidos como La Salina Grande y La Salina Chica, por lo que el presente criterio no le es aplicable.
U7-25	Los cenotes y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	Dentro del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no hay registros de cenotes. Sin embargo, al encontrarse dentro de la zona marina, se implementarán estrategias para que se mantengan las condiciones ecológicas del ecosistema, es necesario recalcar que las estructuras del muelle rústico permitirán el flujo natural de las corrientes y de ninguna manera se afectará la morfología costera del sitio.
U7-26	Las autoridades municipales deben ofrecer ventajas administrativas y/o económicas a quienes incrementen la superficie mínima de 9 m ² de área verde por habitante, sin que estas sean consideradas dentro de las áreas de equipamiento.	Por la naturaleza del proyecto que se pretende realizar, el cual consiste en la construcción y operación de un muelle rústico de madera, no le es aplicable el presente criterio.

Criterios de Regulación Ecológica: Isla Mujeres		
Clave	Criterio	Vinculación
U7-27	Dentro de los centros de población, los sistemas ambientales relevantes por contener condiciones de microhábitat reconocidos como únicos por el tipo y diversidad de especies que contienen, tales como los manglares de Sac Bajo y Laguna Makax, matorral costero de Punta Sur y la vegetación remanente del parque urbano Hacienda Mundaca, deberán destinarse a áreas de preservación ecológica en los términos de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo, cuya superficie se debe determinar a través de un estudio ecológico que justifique la persistencia de la integridad del sistema, su belleza paisajística y su funcionalidad como área recreativa.	El proyecto no se ubica dentro de los sitios mencionados dentro del presente criterio, por lo que no le es vinculable.
U7-28	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deben establecerse franjas de vegetación arbórea de al menos 30 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores.	El proyecto no tiene relación alguna con las actividades relacionadas a plantas de tratamiento de aguas residuales o manejo de lodos, por lo que no le es vinculable el presente criterio.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los Criterios Ecológicos de Aplicación General (Tabla 12).

Tabla 12. Vinculación del proyecto con los Criterios Ecológicos de Aplicación General.

Criterios Ecológicos de Aplicación General		
Clave	Criterio	Vinculación
Recurso Prioritario: Agua		
CG-01	Para la recarga de los acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a	El proyecto se pretende realizar dentro de la zona marina, por lo que no está sujeto al presente criterio.

Criterios Ecológicos de Aplicación General		
Clave	Criterio	Vinculación
	<p>construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable, con los siguientes porcentajes:</p> <p>a) En predios con área menor a 100 metros cuadrados se destinará como mínimo 10 % de la superficie total del predio,</p> <p>b) En predios de 101 hasta 500 metros cuadrados, se destinará como mínimo 20 % de la superficie total del predio,</p> <p>c) En los lotes de 501 a 3,000 metros cuadrados, se destinará como mínimo 30 % de la superficie total del predio, y</p> <p>d) En los lotes de 3,001 metros cuadrados en adelante se destinará como mínimo 40% de la superficie total del predio.</p>	
CG-02	Se debe favorecer la captación del agua de lluvia como fuente alterna para el consumo humano y actividades domésticas.	Debido a su naturaleza, el proyecto no contempla instalaciones para captación de agua de lluvia, por lo que no le es aplicable el presente criterio.
CG-03	No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables, al suelo, cuerpos de agua, ni al mar.	Los métodos de instalación serán principalmente manuales. En la parte marina se podría utilizar una embarcación menor, por lo que se vigilará y asegurará que se encuentre en óptimas condiciones para no generar contaminación por hidrocarburos, así mismo, se hará del conocimiento del personal que está estrictamente prohibido realizar cualquier reparación en el sitio o recargar combustible. Se implementará el Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental que estará monitoreando los equipos y el manejo por parte de los trabajadores, con el fin de poder visualizar en cualquier momento de posibles riesgos. Es importante señalar que durante la etapa de operación no se requerirá de productos químicos ni hidrocarburos. El mantenimiento de la madera requiere de la remoción de tablonces o partes de la estructura

Criterios Ecológicos de Aplicación General		
Clave	Criterio	Vinculación
		que se encuentre dañada, por lo que no se usarán químicos para ninguna actividad.
CG-04	Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de calidad de aguas.	El proyecto no contempla actividades de tratamiento o reutilización de aguas residuales tratadas, por lo que no le es vinculable el presente criterio.
CG-05	Los aprovechamientos que involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo, previamente aprobado por la autoridad competente, a fin de detectar y prevenir la contaminación del recurso.	Por la naturaleza del proyecto, no se requiere el uso de agroquímicos en ninguna de sus actividades, por lo que no se vincula el presente criterio.
CG-06	Las aguas residuales (negras, azules, grises, jabonosas), no deben canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial. Deberán disponerse a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.	Por las características del proyecto, no se prevé la generación de aguas negras o jabonosas, por lo que el presente criterio no es vinculable con el proyecto.
CG-07	La ubicación de fosas sépticas debe dar cumplimiento a la NOM-006-CNA-1997.- Fosas sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba.	El proyecto no contempla la instalación de fosas sépticas, por lo que no le es aplicable el presente criterio.
CG-08	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá ser diseñada y autorizada de conformidad con la normatividad de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.	Debido a la naturaleza de las obras, no se contempla la construcción de drenaje pluvial.
CG-09	En todas las obras y/o actividades se debe separar la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	Debido a la naturaleza del proyecto, que solo consiste en la instalación de un muelle rústico de madera, no se requiere instalar drenaje pluvial o sanitario.
CG-10	Los usos autorizados deben incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático.	Por la naturaleza del proyecto, no se realizará el aprovechamiento de agua en ninguna de sus etapas. Como medidas preventivas, se implementará un Programa de Vigilancia y

Criterios Ecológicos de Aplicación General		
Clave	Criterio	Vinculación
		supervisión Ambiental , así como un Programa Integral de Manejo de Residuos que vigilarán el buen uso del recurso y la prevención de contaminación del medio marino, por lo que el proyecto se ajusta al presente criterio.
CG-11	Durante todas las etapas de las actividades autorizadas, se deberá contar con un programa integral de manejo de desechos sólidos y líquidos (minimización, separación, recolección y disposición final), que incluya medidas preventivas para el manejo y disposición adecuados de grasas, aceites e hidrocarburos. Dicho programa deberá ser previamente aprobado por la autoridad competente.	Se implementará un Programa Integral de Manejo de Residuos para asegurar la correcta separación y disposición final de los residuos sólidos, buscando en todo momento su disminución y reciclando los materiales susceptibles de ser reciclados. Lo anterior en concordancia con la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo.
CG-12	Para la construcción de vialidades se deben reconocer y respetar los flujos hidrológicos para garantizar la hidrodinámica original del sitio.	Por la naturaleza del proyecto, no se considera la construcción de vialidades.
Recurso prioritario: biodiversidad, flora y fauna		
CG-13	En el desarrollo de los usos de suelo y actividades permitidas, deberán plantearse como primera opción de aprovechamiento aquellos sitios que ya están abandonados, por ejemplo: potreros, bancos de materiales para la construcción, así como las áreas desmontadas o con vegetación secundaria u otras áreas afectadas, salvo disposición legal en contrario.	El proyecto se ubicará en la porción marina y contiguo a la costa rocosa de Casa Wayak, por lo que no es un desarrollo que se ubique en un sitio abandonado o donde pudiera encontrarse vegetación forestal.
CG-14	Cuando se pretenda la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales Se debe obtener la autorización para el cambio de uso del suelo en terreno forestal, en los términos que indica la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	
CG-15	De acuerdo a lo estipulado en el Art. 28 de la LGEEPA y en su reglamento en materia de	En cumplimiento con este criterio, es que se elabora y se somete a evaluación la presente

Criterios Ecológicos de Aplicación General		
Clave	Criterio	Vinculación
	Impacto Ambiental, se deben realizar los estudios ambientales que a juicio de la autoridad evaluadora, se necesiten para identificar y valorar los impactos potenciales de las obras y actividades sobre los recursos naturales prioritarios y/o las poblaciones o comunidades de flora y fauna, a fin de determinar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación correspondientes y en consecuencia dictaminar su viabilidad, poniendo especial énfasis en las etapas de operación y mantenimiento.	Manifestación de Impacto Ambiental, a fin de que la SEMARNAT la apruebe la realización del proyecto en los términos que considere necesarios.
CG-16	En las áreas naturales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.	Debido a la naturaleza del proyecto, no se contemplan acciones para remoción de ejemplares de especies exóticas consideradas como invasoras, por lo que este criterio no es vinculable con el proyecto.
CG-17	En la superficie del predio autorizada para su aprovechamiento, en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno, debe realizarse un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería	Debido a la naturaleza del proyecto, no se contemplan acciones desmonte o rescate de flora, por lo que este criterio no es vinculable con el proyecto.
CG-18	Las actividades recreativas que se desarrollen en zonas de anidación y reproducción de la fauna silvestre con estatus de protección señalada en la normatividad federal aplicable requieren de un programa cuyo objetivo sea el de preservar estos sitios.	La zona donde se realizará el proyecto no se considera como zona de anidación de ninguna especie de fauna silvestre con estatus de protección, por lo que se ajusta al presente criterio.
CG-19	Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar un Programa de	Se proyecto considera implementar un Programa de Rescate y Reubicación Fauna de

Criterios Ecológicos de Aplicación General		
Clave	Criterio	Vinculación
	rescate y reubicación selectiva de fauna, poniendo especial atención a las especies protegidas y las de lento desplazamiento.	lento desplazamiento de manera previa a la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto a fin de proteger a aquellos individuos que pudieran encontrarse dentro de las áreas de trabajo, por lo que se cumple con el presente proyecto.
CG-20	Para las actividades proyectadas que impliquen la afectación o alteración de poblaciones de especies incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo de dichas poblaciones a fin de prevenir riesgos de desplazamiento o eliminación de las mismas, así como alteraciones de las condiciones que hacen posible su presencia.	<p>Durante los muestreos realizados en campo se identificaron especies de flora dentro de alguna categoría según la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Halodule wrightii</i> Asch. A • <i>Syringodium filiforme</i> A • <i>Thalassia testudinum</i> Pr <p>Reconociendo la importancia de estas especies, se diseñó y se buscó la mejor ubicación para el proyecto, a fin de que fuera factible su realización sin interferir con la distribución natural que tienen estas especies sobre el fondo marino. Como podrá observarse en las fotografías e imágenes satelitales, todos los pilares del muelle rústico se asentarán sobre superficies desprovistas de pastos marinos. Para prevenir los posibles impactos que se pudieran generar a estos ecosistemas, se implementará el Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos, con el que se pretende llevar un monitoreo periódico a fin de evidenciar las condiciones en las que se encuentran estos ecosistemas con la integración del proyecto.</p>
CG-21	En el tratamiento de plagas y enfermedades deben manejarse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, que sean preferentemente orgánicos o los estrictamente los autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del	En proyecto no pretende el uso de plaguicidas en ninguna de sus actividades, por lo que se considera que cumple con el presente criterio.

Criterios Ecológicos de Aplicación General		
Clave	Criterio	Vinculación
	Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	
CG-22	El uso de agroquímicos y la disposición final de sus envases deberá seguir las indicaciones de la ficha técnica del producto en cuanto a dosis y frecuencia de aplicación, así como lo que establezca la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	En proyecto no pretende el uso de agroquímicos en ninguna de sus actividades, por lo que se considera que cumple con el presente criterio al no generar este tipo de residuos.
CG-23	Para evitar el fraccionamiento de hábitats, las autoridades correspondientes deberán desincentivar o en su caso condicionar estrictamente la construcción de nuevos caminos de acceso en Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación y Protección.	Ya existen vialidades que comunican con el proyecto y no será necesario habilitar más vialidades o caminos, por lo que se da cumplimiento al presente criterio.
CG-24	Solo se permite la utilización de materiales vegetales de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, cuando sean obtenidas a través de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMAs), u otro esquema regulado por la autoridad competente.	El proyecto no considera el uso de materiales provenientes de especies listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se apega al cumplimiento del presente criterio.
CG-25	Toda la información ambiental generada por las actividades autorizadas en sus diferentes etapas, incluyendo las que se realicen dentro de los límites de las Áreas Naturales Protegidas, deberá ser incorporada a la bitácora ambiental, con la frecuencia y organización que establezca el Comité de Seguimiento del POEL.	La información generada para el proyecto estará disponible en la MIA-P sometida a evaluación ante esta Secretaría, cuyo contenido puede ser consultada por cualquier interesado, bajo los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por lo que se da cumplimiento al presente criterio.
CG-26	La fauna silvestre capturada y/o rescatada en la superficie de aprovechamiento autorizada podrán ser liberada en las Unidades de Gestión Ambiental con política	Para el cumplimiento este criterio se implementará el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna de lento desplazamiento , cuyos resultados de

Criterios Ecológicos de Aplicación General		
Clave	Criterio	Vinculación
	ambiental de Preservación y Protección, en ecosistemas semejantes a los de su hábitat natural, siempre y cuando no presenten daños severos de salud y no hayan permanecido en cautiverio prolongado. Para lo anterior se deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.	aplicación podrán ser consultados dentro de los informes que se entregarán a la SEMARNAT para su seguimiento. Este Programa se encuentra dentro del Anexo 6 para su consulta, por lo que se dará cumplimiento al presente criterio.
CG-27	En las Unidades de Gestión Ambiental con política ambiental de Preservación y Protección, el volumen de sonido que emitan fuentes fijas y móviles no deberá rebasar los límites máximos de los decibeles registrados generados por la misma naturaleza, de acuerdo a estudio sonométrico que realice el promovente del proyecto.	El proyecto no tiene relación alguna con la construcción u operación de fuentes fijas o móviles, por lo que no se considera la generación de ruidos que pudieran rebasar los límites máximos de ruido, por lo que se da cumplimiento al presente criterio.
CG-28	Con la finalidad de que la fauna silvestre se desplace libremente, no deben establecerse barreras físicas u obstáculos que impidan el paso entre las áreas naturales de predios colindantes.	El proyecto no considera la instalación de barreras físicas u obstáculos que impidan el paso entre las áreas naturales de predios colindantes. Al tratarse de estructuras piloteadas dentro de la zona marina, la fauna podrá seguir circulando por el área sin limitaciones, por lo que se da cumplimiento al presente criterio.
CG-29	Del mes de mayo al mes de septiembre, los propietarios de predios colindantes con playas arenosas y los concesionarios de la zona federal marítimo terrestre en playas arenosas, a fin de proteger las poblaciones de tortugas marinas deberán: a. Asesorarse y coordinarse con la autoridad competente para la protección de los sitios de anidación de la tortuga marina, b. Evitar la iluminación directa al mar y zona de playa. La iluminación deberá ser color ámbar, de baja intensidad y estar cubierta por un difusor,	El sitio del proyecto representa una costa rocosa por lo que no es un sitio factible para el arribo y desove de las tortugas marinas. Sin embargo, se proponen acciones para mantener el área libre de residuos sólidos, además de la colocación de letreros alusivos al cuidado del medio ambiente para que puedan ser vistos por los visitantes y usuarios del área para recreación y esparcimiento. Además, se establecerá un reglamento interno con la lista de las actividades permitidas y prohibidas dentro de las instalaciones y la zona marina, por lo que se da cumplimiento al presente criterio.

Criterios Ecológicos de Aplicación General		
Clave	Criterio	Vinculación
	<p>c. La limpieza de playas únicamente podrá realizarse en forma manual utilizando rastrillos con penetración máxima de 5 centímetros de profundidad en la zona de anidación,</p> <p>d. Retirar del área de playa, de las 18:00 a las 6:00 horas del día siguiente, todos los bienes móviles que puedan constituir un obstáculo para el arribo de la tortuga,</p> <p>e. Abstenerse de encender fogatas en el área de playa.</p>	
Recurso Prioritario: Suelo y subsuelo		
CG-30	No se permite la transferencia o traspaso de superficies de aprovechamiento de una unidad de gestión ambiental a otra, así como de una zonificación urbana a otra	No se contempla realizar ningún tipo de transferencia ni traspaso de superficies de aprovechamiento, por lo que se da cumplimiento al presente criterio.
CG-31	El uso de material pétreo, sascab, caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados por la autoridad competente conforme a la legislación vigente en la materia correspondiente.	La madera que se utilice para construcción del proyecto provendrá de fuentes debidamente autorizadas. Lo anterior se comprobará con las facturas de compra y autorizaciones entregadas por el proveedor, por lo que se asegura el cumplimiento del presente criterio.
CG-32	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable y en los sitios y condiciones que determine la autoridad responsable.	De acuerdo con el Programa integral de Manejo de Residuos , se realizará la disposición temporal de residuos en contenedores rotulados con tapa. Se contratará a una empresa autorizada para el retiro periódico de los mismos y la disposición final en un sitio que el municipio autorice, por lo que se asegura el cumplimiento del presente criterio.
CG-33	Para el desarrollo de usos condicionados se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo ambiental sobre los recursos y procesos prioritarios. Los resultados deberán entregarse a la autoridad ambiental correspondiente para su incorporación a la	Se implementará el Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental para verificar el cumplimiento de los programas propuestos como: Programa Integral de Manejo de Residuos, Programa de Rescate y Reubicación de Fauna de lento desplazamiento, Programa de Monitoreo de la Cobertura de Pastos

Criterios Ecológicos de Aplicación General		
Clave	Criterio	Vinculación
	bitácora ambiental, bajo la periodicidad que determine dicha autoridad.	Marinos , entre otros, por lo que se dará cumplimiento al presente criterio.
CG-34	Para el aprovechamiento de predios en los que se encuentren vestigios arqueológicos deberá contarse con autorización previa del Instituto Nacional de Antropología e Historia.	Dentro del área donde se pretende desarrollar el proyecto no hay reportes de vestigios arqueológicos, cabe mencionar que se encuentra dentro de un área totalmente urbanizada, por lo que el proyecto se ajusta al presente criterio.
CG-35	Los campamentos de construcción o de apoyo deben: a) Contar con al menos una letrina y una regadera por cada 15 trabajadores. b) Incluir un área específica y delimitada para la elaboración y consumo de alimentos. c) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados. d) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos, avalado por la autoridad competente y por la Dirección Municipal de Protección Civil. e) Garantizar techo y servicios básicos para la totalidad de los trabajadores. f) Garantizar el transporte para los trabajadores que se trasladan fuera del área de aprovechamiento, una vez concluida la jornada laboral.	Para realizar las obras del proyecto no será necesaria la instalación de campamentos de construcción o de apoyo. Sin embargo, durante todas las etapas del proyecto se llevarán a cabo acciones para manejar los residuos sólidos generados de una manera eficiente y en acuerdo a la legislación ambiental vigente, por lo que se da cumplimiento al presente criterio.
CG-36	La superficie de aprovechamiento prevista en otros instrumentos, cuando sean diferentes o en casos especiales a los contemplados en este programa de ordenamiento, podrá incrementarse siempre y cuando se demuestre en forma fehaciente a través de estudios técnicos y científicos que los impactos ambientales	El proyecto se apega a los lineamientos del Programa de Desarrollo Urbano Zona Insular de Isla Mujeres 2010-2030. Corresponde el uso <i>Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar</i> que indica que <i>Solo se permitirá el uso de suelo de Protección y Ornato, arranque de muelles para uso de atracadero y resguardo de embarcaciones</i>

Criterios Ecológicos de Aplicación General		
Clave	Criterio	Vinculación
	generados por dicha modificación, son menores a los previstos. En estos casos, los estudios técnicos se someterán al análisis y aprobación por parte de las autoridades correspondientes en el ámbito de su competencia.	<i>particulares. Los muelles deberán construirse con madera de la región o ser del tipo flotante</i> por lo que es congruente con este instrumento, por lo que se da total cumplimiento al presente criterio.
CG-37	La superficie de aprovechamiento señalada para cada Unidad de Gestión Ambiental será aplicada a nivel de predio de manera proporcional a su superficie, y debe considerar e incluir la presencia de vialidades.	
CG-38	En predios donde se desarrollan ecosistemas de manglar, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y la Ley General de Vida Silvestre.	El sitio en donde se instalará el andador de madera no se registra presencia de organismos de mangle, por lo que no le es vinculable el presente criterio.
CG-39	Se permite el establecimiento de asentamientos humanos únicamente cuando estén relacionados con las actividades productivas autorizadas y usos de suelo permitidos.	La naturaleza del proyecto no contempla el establecimiento de nuevos asentamientos humanos o centros de población, como se mencionó antes, el proyecto se pretende desarrollar dentro de una zona totalmente urbanizada.
CG-40	Se prohíbe la creación y establecimiento de nuevos centros de población fuera de los límites de los programas de desarrollo urbano vigentes.	

III.4. Áreas Naturales Protegidas

El sitio del proyecto se ubica dentro del Área Natural Protegida (ANP) **Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.**

Ficha ANP

- Ubicación: Estado de Quintana Roo, en los Municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez.
- Región CONANP: Península de Yucatán y Caribe Mexicano.
- Institución que Administra: CONANP

- Superficie total: 8,673.06 ha
- Superficie Terrestre y/o Aguas Continentales: 0.61 ha.
- Superficie Marina: 8,672.45 ha
- Fecha de decreto como Parque Marino Nacional: 19 de julio de 1996.
- Fecha de Recategorización como Parque Nacional: 7 de junio del 2000.
- Programa de Manejo: Se publicó el resumen en el D. O. F. el 6 de agosto de 1998. Posteriormente, el 2 de agosto de 2016 se publicó en el D. O. F. la modificación a este programa mediante el *Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.*

Decreto por el que se declara área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, ubicada frente a las costas de los Municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 8,673-06-00 hectáreas.

Publicado en el Diario oficial de la Federación el 19 de julio de 1996.

“Artículo 1.- Se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc", ubicada frente a las costas de los municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 8,673-06-00 ha. (OCHO MIL SEISCIENTAS SETENTA Y TRES HECTÁREAS, SEIS ÁREAS, CERO CENTIÁREAS), integrada por tres polígonos, identificados como Costa Occidental de Isla Mujeres, con una superficie de 2,795-48-25 has., Punta Cancún, con una superficie de 3,301-28-75 ha. y Punta Nizuc, con una superficie de 2,576-29-00 ha.; cuya descripción limítrofe analítico-topohidrográfico con base en la carta S.M. 922 de la Secretaría de Marina, es la siguiente: (...)”

Vinculación:

El proyecto se ubica inmerso dentro de los límites del ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc por lo que se sujeta a lo establecido en el Decreto y al Programa de Manejo. (Figura 5)

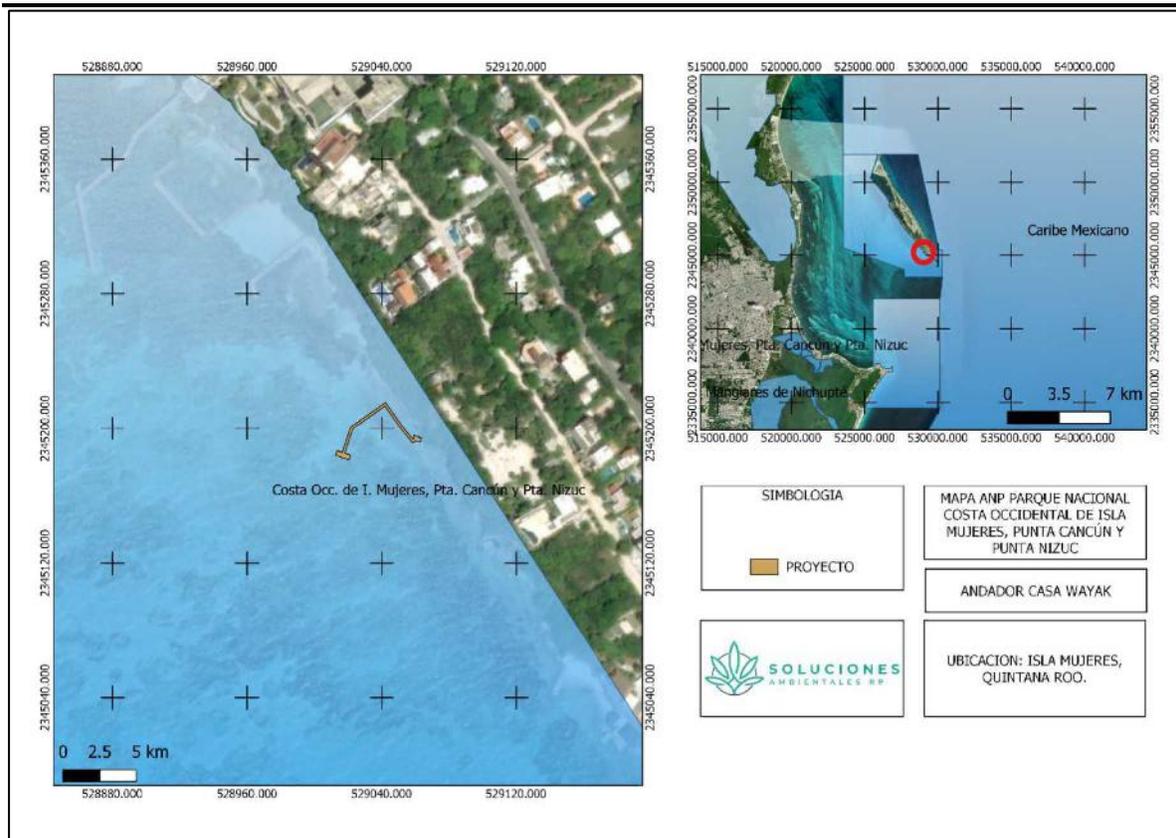


Figura 5. El proyecto se ubica dentro de los límites del ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.

“Artículo 2.- De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la administración, organización y manejo del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional a que se refiere este Decreto, queda a cargo de las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, las que formularán el Programa de Manejo del área, invitando a participar en su elaboración y ejecución a las dependencias de la Administración Pública Federal competentes, al Gobierno del Estado de Quintana Roo, a los municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez, a instituciones de educación superior y de investigación, a los agentes productivos, así como a grupos ambientalistas y otros interesados, celebrando para ello los acuerdos de colaboración, acuerdos de coordinación y convenios de concertación que resulten procedentes.”

Vinculación:

El promovente del proyecto se da por enterado de lo dispuesto en el presente artículo y cumplirá lo establecido en el presente Decreto y al Programa de Manejo de esta ANP.

“Artículo 3.- El Programa de Manejo del área natural protegida contendrá, por lo menos lo siguiente:

I. La descripción de las características físicas, biológicas y económicas del área, en el contexto nacional, regional y local;

II. Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazo estableciendo su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la conservación, restauración, investigación, usos de recursos, extensión, difusión, operación, administración, desarrollo, vigilancia, coordinación, seguimiento y control;

III. Los objetivos específicos del Parque Marino Nacional;

IV. El catálogo de especies de la flora y fauna que se encuentran en la zona;

V. Las actividades de protección de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica;

VI. Las normas de protección de los ecosistemas, así como lo relacionado a evitar la contaminación de aguas costeras

marinas;

VII. La regulación de las actividades permitidas;

VIII. Las restricciones a la construcción, ocupación y funcionamiento de instalaciones marítimas o de otra clase de obras;

IX. Las áreas y canales de navegación, y

X. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como la normatividad a que se sujetarán las actividades de turismo y otras autorizadas, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos generales del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias.”

Vinculación:

En el siguiente apartado (III.4.2) se realiza la vinculación del proyecto con los artículos del Programa de Manejo.

“Artículo 4.- En el Parque Marino Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc" sólo se permitirán actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas acuáticos y sus elementos, la investigación, recreación, educación ecológica y el aprovechamiento de recursos pesqueros, aprobadas por las autoridades competentes en términos de ley, en las áreas, temporadas y modalidades que determinen conforme a sus atribuciones las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. El incremento del esfuerzo pesquero en el área materia del presente Decreto se sujetará a las regulaciones que se establezcan en el programa de manejo que se expida al efecto.”

Vinculación: Se somete a evaluación de la SEMARNAT, las obras y actividades que se pretenden llevar a cabo, mediante la presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, dentro de la cual se presentan elementos que permiten demostrar la compatibilidad de las actividades y obras del proyecto con las reglas, normas y restricciones de la ANP.

Se manifiesta, además, que no se realizará aprovechamiento pesquero en el área del proyecto.

“Artículo 5.- Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Parque Marino Nacional o la Zona Federal Marítimo Terrestre adyacente, deberá estar en congruencia con los lineamientos que le establezca el Programa de Manejo y deberá 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.”

Vinculación:

Para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, es que se somete a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental, toda vez que se presenta también en este documento la vinculación del proyecto con lo estipulado en el Programa de Manejo.

“Artículo 6.- Dentro del Parque Marino Nacional queda prohibido verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier otro tipo de material; usar explosivos; tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes; realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos, o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas cerca del área protegida; anclar embarcaciones, plataformas o infraestructura de cualquier otra índole, que afecte las formaciones coralinas, así como la introducción de especies vivas ajenas a la flora y fauna ahí existentes. Asimismo, queda prohibida la extracción de coral y de elementos biogénicos.”

Vinculación:

A fin de evitar que los residuos sólidos generados se dispersen por el sitio, todo residuo deberá de depositarse en contenedores rotulados con tapa para que posteriormente sean transportados por una empresa autorizada a un sitio de disposición final autorizado, no obstante, se implementará el **Programa Integral de Manejo de Residuos**. Respecto a las aguas residuales durante todas las etapas el proyecto se emplearán los sanitarios la propiedad colindante con el proyecto (Casa Wayak) el cual ya cuenta con infraestructura hidrosanitaria por lo que de esta manera se garantizara el manejo adecuado de las aguas residuales en todas las etapas del proyecto. Así mismo, en el capítulo VI se presentan las medidas de prevención y de mitigación que se aplicarán durante las obras del proyecto.

Es importante mencionar que no se realizarán actividades de dragado o actividades que pudieran generar aguas limosas o fangosas. Las estructuras estarán piloteadas, por lo que no se interrumpirá la circulación natural de las corrientes marinas y tampoco se provocarán modificaciones al litoral costero, lo anterior queda evidenciado con el estudio de mareas que se presenta en conjunto con esta MIA dentro del Anexo 5.

Para evitar la suspensión de sedimentos, se implementará el uso de “ademes”, los cuales son estructuras sólidas, cilíndricas, huecas por dentro; las cuales se colocarán previo al hincado de los pilotes a fin de que funcionen como barreras de contención del pilote. Los ademes rodearán por completo los pilotes y dentro de los cuales se realizará la inyección de agua para la introducción en el suelo marino. Estas estructuras evitarán la dispersión de sedimentos en la columna de agua, ya que retendrán dentro del mismo las partículas a remover. Aunado a esto también se implementará una Malla perimetral con la finalidad de evitar la dispersión de sedimentos. Cabe mencionar que será una actividad muy puntual que se realizará una sola vez, por lo que no se contrapone con lo establecido dentro de este artículo.

Tampoco se realizará ninguna actividad extractiva de corales y/o elementos biogénicos. Se instalarán letreros para indicar las actividades que están prohibidas y se establecerá un reglamento interno para hacer del conocimiento de lo anterior a todos lo usuarios de las estructuras de madera para recreación y esparcimiento.

“Artículo 7.- La inspección y vigilancia del Parque Marino Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc", quedan a cargo de las Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y de Comunicaciones y Transportes en el ámbito de sus respectivas competencias. Las infracciones que se cometan se sancionarán conforme a lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Pesca, Ley de Aguas Nacionales, Ley de Navegación, Ley Federal del Mar y demás disposiciones jurídicas aplicables.”

Vinculación:

El promovente del proyecto se da por enterado de lo dispuesto en el presente artículo, y será respetuoso de las autoridades correspondientes. Se colaborará con las autoridades para la vigilancia de la zona, denunciando cualquier obra y/o acto indebido en tiempo y forma. A nivel municipal, estatal o federal, se contará con todas las licencias y permisos que se requieran para la construcción y operación de las obras.

III.4.1. Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. Publicada en el D. O. F. el 2 de agosto de 2016.

Este Programa tiene los siguientes objetivos:

Objetivo General

Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.

Objetivos particulares:

- **Protección:** Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Parque Nacional, a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.
- **Manejo:** Establecer políticas, estrategias y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación y educación del Parque Nacional, a través de proyectos sustentables.
- **Restauración:** Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones causadas por las actividades humanas o fenómenos naturales, permitiendo la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas del Parque Nacional.
- **Conocimiento:** Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación, la toma de decisiones y el

aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.

- Cultura: Difundir acciones de conservación del Parque Nacional, propiciando la valoración de los servicios ambientales, mediante la difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.

Subzonas y políticas de manejo

Para el Parque Nacional se establecen las siguientes subzonas:

I. Subzona de Preservación Unidades Arrecifales Restringidas, con una superficie de 436.3881 hectáreas y comprendida por seis subpolígonos.

II. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Pesca Comercial SCPP Puerto Morelos, con una superficie de 968.0911 hectáreas y comprendida por un subpolígono.

III. Subzona de Uso Público 1 Pastos Marinos y Arenales, con una superficie de 6,031.2597 hectáreas y comprendida por tres subpolígonos.

IV. Subzona de Uso Público 2 Arrecifes, con una superficie de 1,219.3795 hectáreas y comprendida por nueve subpolígonos.

V. Subzona de Recuperación de Especies Arrecifales y Bentónicas, con una superficie de 17.9416 hectáreas y comprendida por un subpolígono

Vinculación:

En este sentido, el proyecto se ubica en la *Subzona de Uso Público 1 Pastos Marinos y Arenales* tal como lo muestra la siguiente Figura 6.

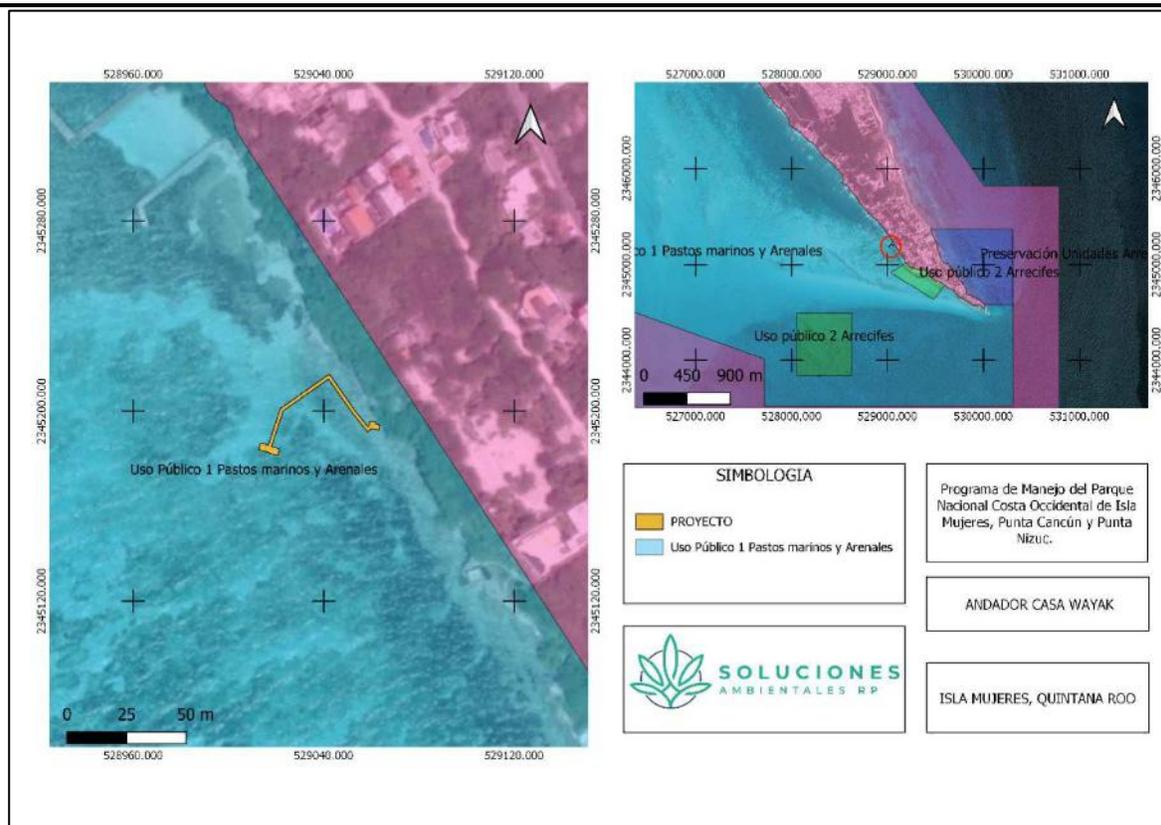


Figura 6. El proyecto se ubica en la Subzona de Uso Público 1 Pastos Marinos y Arenales.

Subzona de Uso Público 1, Pastos Marinos y Arenales.

Esta subzona abarca 3 subpolígonos con una superficie total de 6,031.2597 hectáreas (más del 75% de la superficie total del Parque Nacional), y corresponde a la porción complementaria de cada uno de los tres polígonos que conforman al Parque Nacional. Esta subzona se caracteriza por abarcar, principalmente, áreas de la laguna arrecifal de cada polígono con diferentes tipos de sustrato como arenales; pastos marinos de los géneros *Thalassia*, *Syringodium* y *Halodule*; ceibadales formados por complejos de algas verdes tales como ejemplares de los géneros *Penicillus*, *Udotea*, *Halimeda*, *Rhipocephalus*, *Caulerpa*, y algas rojas de los géneros *Wrangelia* y *Gelidiella*; o laja calcárea, pero carece de relieve constituido por desarrollo arrecifal coralino, donde es posible realizar actividades recreativas. En esta subzona existe presencia de peces con grupos como los hemúlidos y pargos con especies como ronco rayado (*Haemulon flavolineatum*), boquinete (*Lachnolaimus maximus*), pez loro de banda roja (*Sparisoma aurofrenatum*) y pargo gris (*Lutjanus griseus*), barracudas (*Sphyrna barracuda*), canané (*Ocyurus chrysurus*) y góbidos.

En estos tipos de ambientes, es común que se encuentren especies de coral de colonias pequeñas, que no son formadoras de arrecifes, tales como *Manicina areolata*, *Pseudodiploria strigosa*, *Siderastrea radians*, *Favia fragum* e *Isophyllia sinuosa*. También se desarrollan colonias de gorgonáceos como los candelabros (*Plexaura flexuosa* y *Eunicea mammosa*), dedos de muerto (*Briareum asbestinum*) y abanicos (*Gorgonia mariae*).

Es notable la presencia de otros invertebrados de importancia comercial como caracol rosado (*Lobatus gigas*), estrella espinosa (*Oreaster reticulatus*); además de otras especies de alto valor ecológico y con alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo grado de protección, que utilizan estas subzonas como vías de tránsito o bien como zonas de alimentación, tal como las tortugas marinas como la tortuga marina verde del Atlántico, tortuga blanca (*Chelonia mydas*), tortuga marina de carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga marina caguama (*Caretta caretta*) y tortuga marina laúd (*Dermochelys coriacea*), todas ellas en peligro de extinción.

Esta subzona comprende pequeños islotes que contienen flora terrestre con especies como uva de mar (*Coccoloba uvifera*) con presencia de aves playeras como golondrina marina menor, charrán mínimo, gaviotín (*Sterna antillarum*) con categoría de riesgo sujeta a Protección especial de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Subpolígono 1 Isla Mujeres (UPPMA 1-1)

Cuenta con una superficie de 2,632.4075 hectáreas, y se localiza dentro del polígono 1 Costa Occidental de Isla Mujeres, comprendiendo casi la totalidad del mismo. En este subpolígono se ubica la primer (Galería) del Museo de Arte Subacuático (MUSA), que consiste en una serie de esculturas con el propósito de descargar la afluencia de visitantes de los arrecifes naturales de este mismo subpolígono. Estas esculturas han servido, a su vez, como arrecifes artificiales, ya que se han colonizado por especies arrecifales de coral, macroalgas, hidrocorales y otros invertebrados, además de numerosas especies de peces.

Vinculación:

Como puede apreciarse en la Figura 7 el proyecto se ubica en el *Subpolígono 1 Isla Mujeres (UPPA1-1)*.

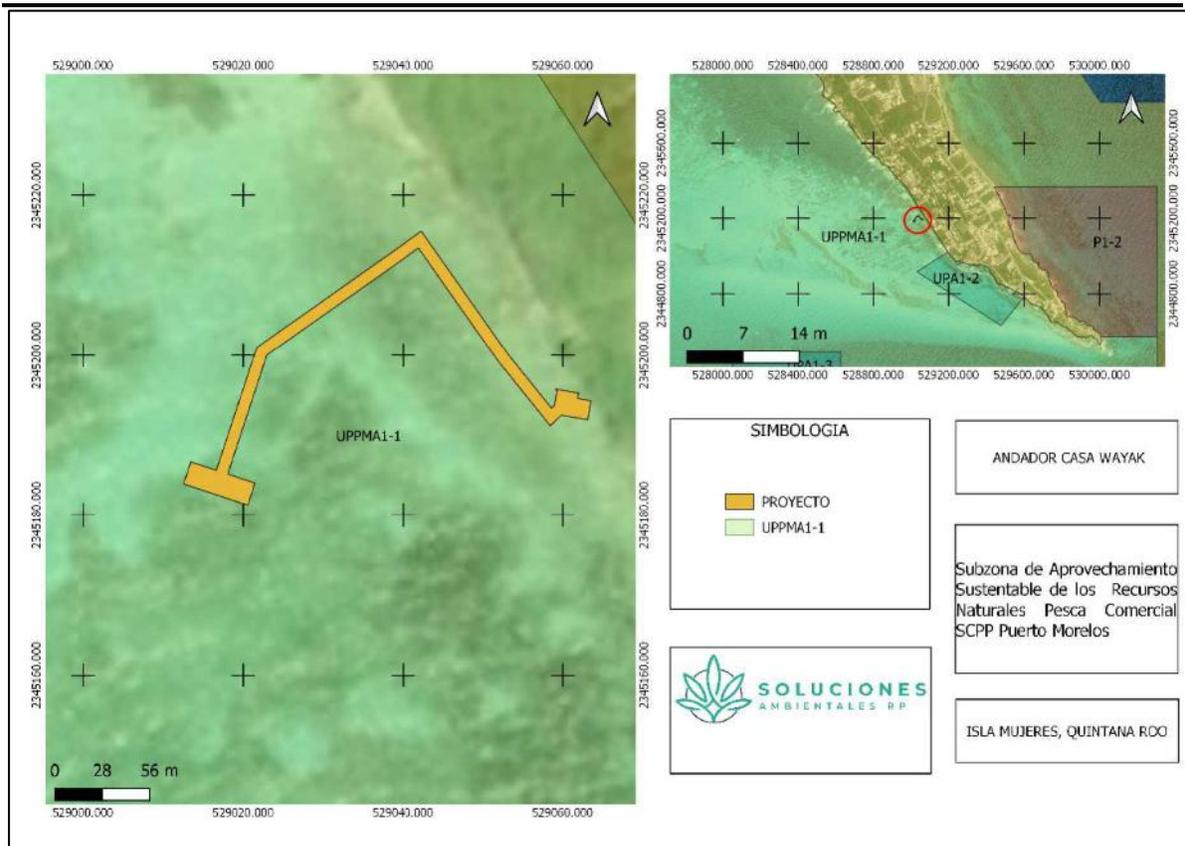


Figura 7. El proyecto se ubica en el *Subpolígono 1 Isla Mujeres (UPPMA 1-1)*

A continuación, se presenta la tabla de las Actividades Permitidas y las Actividades no Permitidas de la **Subzona de Uso Público 1, Pastos Marinos y Arenales** (Tabla 13).

Tabla 13. Actividades Permitidas y No Permitidas de la Subzona de Uso Público 1, Pastos Marinos y Arenales.

Subzona de Uso Público 1, Pastos Marinos y Arenales	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
<p>1. Actividades turístico-recreativas:</p> <p>a) Buceo autónomo</p> <p>b) Buceo libre</p> <p>c) Buceo semiautónomo</p>	<p>1. Alimentar, perseguir o acosar de cualquier forma a los organismos marinos</p> <p>2. Amarrarse a los rosarios de boyas de señalización</p>

Subzona de Uso Público 1, Pastos Marinos y Arenales	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
<p>d) Buceo tipo snuba</p> <p>e) Recorridos de embarcaciones motorizadas</p> <p>f) Recorridos de vehículos sumergibles</p> <p>g) Remolque recreativo</p> <p>h) Recorridos en manglares y arrecifes</p> <p>i) Paddle board</p> <p>2. Colecta científica de ejemplares de vida silvestre</p> <p>3. Colecta científica de recursos biológicos forestales</p> <p>4. Construir muelles, embarcaderos o infraestructura portuaria o de otra índole siempre que no afecte las formaciones arrecifales.</p> <p>5. Instalación de arrecifes artificiales</p> <p>6. Instalación de artefactos navales</p> <p>7. Investigación científica y monitoreo ambiental</p> <p>8. Filmaciones, actividades de fotografía</p> <p>9. Natación</p> <p>10. Navegación de embarcaciones con un calado menor a 2 metros</p> <p>11. Recuperación de canales de navegación</p>	<p>3. Anclar embarcaciones, plataformas o infraestructura de cualquier otra índole, que afecte las formaciones coralinas</p> <p>4. Dañar o apropiarse de cualquier sistema de boyeo, balizamiento y señalamiento;</p> <p>5. El achicamiento de sentinas</p> <p>6. El tránsito de embarcaciones con un calado mayor de dos metros, salvo en los canales de navegación.</p> <p>7. Extraer flora y fauna, viva o muerta, así como sus partes o derivados, salvo para la investigación científica y monitoreo ambiental y colecta científica</p> <p>8. Introducción de especies exóticas, incluyendo las invasoras</p> <p>9. Utilizar jet pack</p> <p>10. Utilizar kitesurf</p> <p>11. Navegar con cualquier embarcación, dentro de las áreas señaladas para la natación, el buceo libre, el buceo autónomo, sobre las formaciones coralinas y/o dentro de los rosarios de boyas</p> <p>12. Pararse, asirse o tocar los arrecifes, así como arrastrar equipo sobre las formaciones coralinas</p> <p>13. Pesca comercial y deportivo-recreativa, incluyendo la subacuática</p>

Subzona de Uso Público 1, Pastos Marinos y Arenales	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
<p>12. Recuperación de playas</p> <p>13. Turismo de bajo impacto ambiental</p> <p>14. Usar bronceadores o bloqueadores solares, exclusivamente biodegradables</p>	<p>14. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen la formación de aguas fangosas o limosas.</p> <p>15. Realizar cualquier actividad de limpieza de embarcaciones; así como de reparación, mantenimiento y abastecimiento de combustible, o de cualquier otra actividad que pueda alterar el equilibrio ecológico.</p> <p>16. Recorridos en motos acuáticas o wave runners.</p> <p>17. Remoción de pastos marinos.</p> <p>18. Tirar o abandonar residuos en las playas adyacentes.</p> <p>19. Usar bronceadores o bloqueadores solares que no sean biodegradables.</p> <p>20. Usar explosivos o cualquier otra sustancia que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas.</p> <p>21. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles, así como desechos sólidos, líquidos o cualquier otro tipo de sustancia que pudiera poner en riesgo a la flora y fauna.</p>

Vinculación: El proyecto es factible de realizarse, puesto que es una Actividad Permitida de acuerdo con el punto 4: **Construir muelles, embarcaderos o infraestructura portuaria o de otra índole siempre que no afecte las formaciones arrecifales.**

Por otro lado, el promovente se da por enterado de las prohibiciones, y vigilará que no se realicen estas actividades a través de un **Reglamento interno**, dentro del cual se listarán las actividades que pueden realizarse y las que están prohibidas, este reglamento se encuentra para su consulta dentro del Anexo 5 de la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Además, se implementará un Programa de vigilancia y supervisión ambiental, en el cual se dará seguimiento puntual a todos los términos y condicionantes a los que quede sujeto el proyecto.

En el caso específico del punto 14 de las prohibiciones, se tendrá un especial cuidado durante el hincado de pilotes. El procedimiento para llevar a cabo el hincado de pilotes será mediante el uso de estructuras sólidas, cilíndricas, huecas por dentro, de un diámetro mayor al del pilote, preferentemente de material resistente y reutilizable en todo el proyecto como PVC; que se colocará previo al hincado de los pilotes, dicho procedimiento evitará la suspensión y dispersión de sedimentos. En el interior de esta estructura cilíndrica hueca se colocará el pilote, para posteriormente realizar la inyección de agua para la introducción del pilote al suelo marino, el cilindro contendrá totalmente el sedimento levantado por la inyección de aire, evitando la dispersión de sedimentos en la columna de agua, ya que retendrán dentro del mismo las partículas a remover. Una vez sedimentado dentro del cilindro se removerá el cilindro. Esta actividad se tendrá que realizar para cada uno de los pilares que se sembrarán. Aunado a esto también se implementará una Malla perimetral con la finalidad de evitar la dispersión de sedimentos. Cabe mencionar que estas acciones son puntuales y se realizarán una sola vez, por lo que no implican alteraciones en la forma natural en que se dispersan los sedimentos.

Respecto al punto 17. Se recalca que, reconociendo la importancia de los pastos marinos como sitio como zonas de alimentación y refugio de las diferentes especies distribuidas en la zona marina, se buscó la mejor ubicación para el proyecto a fin de que fuera factible su realización sin interferir con la distribución natural que tienen estas especies sobre el fondo marino. Como podrá observarse en las fotografías e imágenes satelitales, el diseño se ajustó de tal manera que todos los pilares del muelle rústico se asentarán sobre superficies desprovistas de pastos marinos, es decir, arenas.

Para prevenir los posibles impactos que se pudieran generar a estos ecosistemas, se implementará el **Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos**, con el que se pretende llevar un monitoreo periódico a fin de evidenciar las condiciones en las que se encuentran estos ecosistemas con la integración del proyecto.

De las Prohibiciones

“Regla 54. De conformidad con lo señalado en el decreto federal de establecimiento del Parque Nacional, queda prohibido:

- I. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier otro tipo de material;*
- II. Usar explosivos;*
- III. Tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes;*
- IV. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos, o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas cerca del área protegida;*
- V. Anclar embarcaciones, plataformas o infraestructura de cualquier otra índole, que afecte las formaciones coralinas;*
- VI. Introducción de especies vivas ajenas a la flora y fauna ahí existentes, y*
- VII. Extracción de coral y de elementos biogénicos.”*

Vinculación:

En cumplimiento de la regla 54, el procedimiento a desarrollar para el hincado de pilotes para el muelle será mediante el uso de estructuras sólidas, cilíndricas, huecas por dentro, de un diámetro mayor al del pilote, preferentemente de material resistente y reutilizable en todo el proyecto como PVC; que se colocará previo al hincado de los pilotes.

En el interior de esta estructura cilíndrica hueca se colocará el pilote, para posteriormente realizar la inyección de agua para la introducción del pilote al suelo marino, el cilindro contendrá totalmente el sedimento levantado por la inyección de aire, evitando la dispersión de sedimentos en la columna de agua, ya que retendrán dentro del mismo las partículas a remover. Una vez sedimentado dentro del cilindro se removerá el cilindro. Esta actividad se tendrá que realizar para cada uno de los pilares que se sembrarán. Aunado a esto también se implementará una Malla perimetral con la finalidad de evitar la dispersión de sedimentos.

Cabe mencionar que el proyecto no contempla la descarga de materiales o sustancias de ningún tipo al mar, tampoco contempla actividades de dragado ni anclaje de embarcaciones. En la zona bajo estudio no se reportaron formaciones coralinas y no se realizará introducción de especies de flora o fauna de ningún tipo, así como tampoco se considera realizar actividades de extracción de elementos biogénicos, por lo que se asegura que el proyecto ES CONGRUENTE con las actividades permitidas dentro del área y su realización se apega a los lineamientos establecidos que asegurarán la no afectación del medio marino y sus componentes.

“Regla 55. En términos de la LGVS dentro del Parque Nacional se prohíbe la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar.”

Vinculación:

El proyecto no contempla realizarse en las asociaciones de manglar. Toda vez que el proyecto se ubica en la porción marina rocosa sin vegetación terrestre ni manglar. Sin embargo, se presenta un estudio de mareas dentro del cual se demuestra que el proyecto no interferirá con el flujo hidrológico del área y no alterará la dirección de las corrientes marinas, por lo que el proyecto cumple con la presente regla.

“Regla 56. Dentro del Parque Nacional se prohíben todas las actividades con organismos genéticamente modificados, salvo para el supuesto previsto en el Artículo 89 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.”

Vinculación:

Por la naturaleza del proyecto, no se requiere ni se contempla actividades con organismos genéticamente modificados, por lo que el proyecto cumple con la presente regla.

III.5. Planes o Programas de Desarrollo Urbano (PDU)

III.5.1. Programa de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio Isla Mujeres, Quintana Roo.

El Programa de Desarrollo Urbano de la parte insular del municipio de Isla Mujeres abarca la totalidad de la isla. La superficie total de la Isla es de 402.71 hectáreas, de las cuales 22.84 son lagunas interiores, dando un total de tierra aprovechable de 379.88 ha.

De acuerdo con este PDU, el área del proyecto se cataloga como ZF: *zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar* (Ver Figura 8).

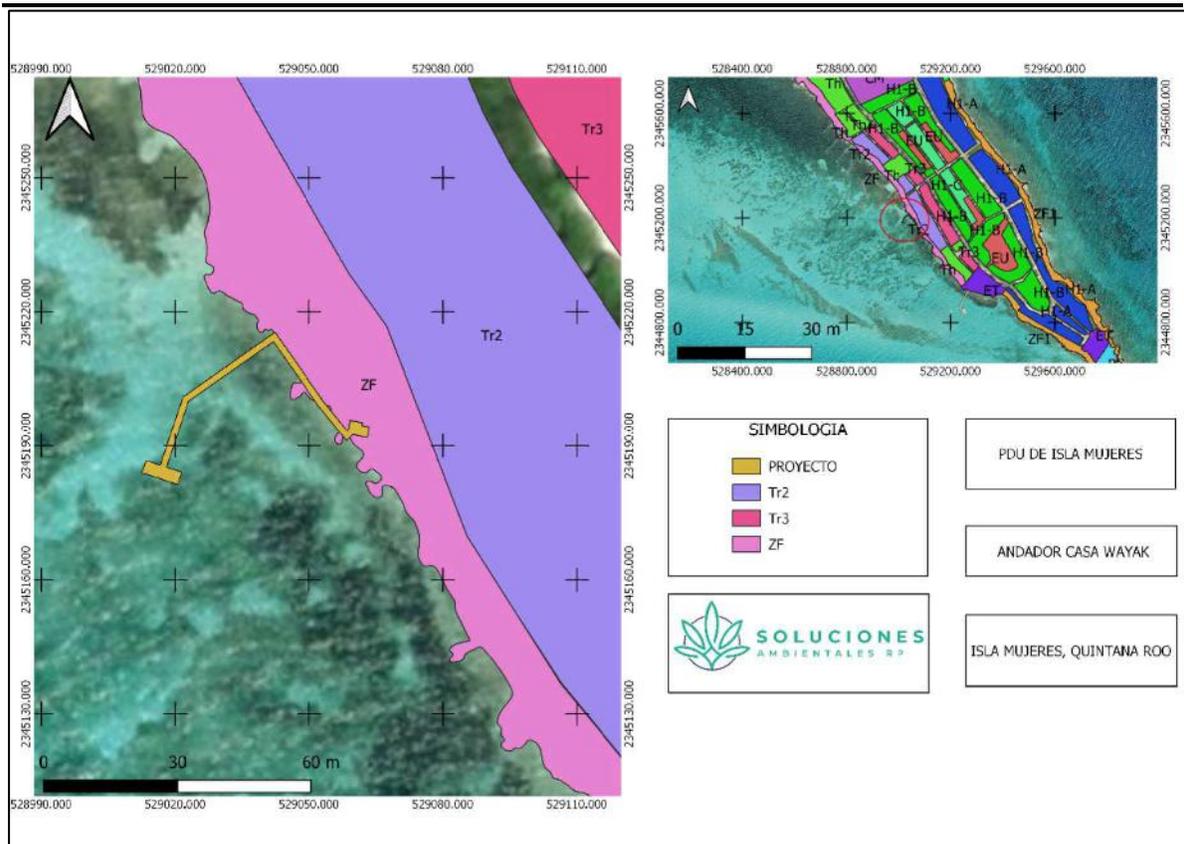


Figura 8. El proyecto se ubica en el uso ZF del PDU Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo.

Normas Particulares:

Las superficies consideradas como zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar tipo ZF, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes lineamientos:

- Solo se permitirá el uso de suelo de Protección y Ornato, arranque de muelles para uso de atracadero y resguardo de embarcaciones particulares. Los muelles deberán construirse con madera de la región o ser del tipo flotante.

Vinculación:

El proyecto se construirá con madera de la región y su principal función es la de crear un espacio para recreación y esparcimiento de los propietarios del inmueble colindante y los visitantes de la zona, por lo que se apega a lo establecido dentro de la presente norma particular.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con las NOM aplicables en la materia.

Tabla 14. Vinculación del proyecto con las NOM's.

NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM)	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
En materia de agua	
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto se emplearán los sanitarios del predio inmueble que colinda con el proyecto (Casa Wayak), el cual cuenta con obras hidrosanitarias que cumplen con la correcta disposición y manejo de las aguas residuales.</p>
En materia de residuos	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>El promovente será responsable de vigilar que el contratista que ejecute la obra establezca los procedimientos necesarios para dar cumplimiento a esta norma y los reglamentos correspondientes para el manejo de residuos peligrosos. Debido a la naturaleza del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos en ninguna de las etapas del proyecto, sin embargo, se establece un Programa Integral de Manejo de Residuos en el cual se manifiesta el procedimiento a seguir en caso de generación de este tipo de residuos.</p>
En materia de flora y fauna	
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</p>	<p>Durante los muestreos realizados en campo se identificaron especies de flora dentro de alguna categoría según la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Halodule wrightii</i> Asch. A • <i>Syringodium filiforme</i> A • <i>Thalassia testudinum</i> Pr <p>Reconociendo la importancia de estas especies, se diseñó y se buscó la mejor ubicación para el proyecto, a fin de que fuera factible su realización sin interferir con la distribución natural que tienen estas especies</p>

NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM)	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>sobre el fondo marino. Como podrá observarse en las fotografías e imágenes satelitales, todos los pilares del muelle rústico se asentarán sobre superficies desprovistas de pastos marinos.</p> <p>Para prevenir los posibles impactos que se pudieran generar a estos ecosistemas, se implementará el Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos, con el que se pretende llevar un monitoreo periódico a fin de evidenciar las condiciones en las que se encuentran estos ecosistemas con la integración del proyecto.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto se ubicará en una costa rocosa que no es apta para el arribo y desove de las tortugas marinas, tampoco se han reportado avistamientos de acuerdo con la CONABIO (ver figura 3), sin embargo, se implementará el Reglamento Interno del andador de madera Casa Wayak que indica las actividades permitidas y no permitidas en congruencia con el Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (publicado en el D.O.F el 2 de agosto de 2016).</p>
En materia de emisiones a la atmósfera	
<p>NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Debido a la naturaleza del proyecto, no se empleará maquinaria. los vehículos que podrían necesitarse, de manera indirecta, son los que transportaran el material necesario para el proyecto. Se solicitará al proveedor se asegure que los vehículos empleados para el transporte del material, cuente con mantenimiento necesario.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible. La norma es obligatoria para los responsables de vehículos</p>	

NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM)	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>automotores que utilicen diésel como combustible con excepción de la maquinaria dedicada a la industria de la construcción.</p>	
<p>NOM-050-SEMARNAT-1993. Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p>	
En materia de ruido	
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Debido a la naturaleza del proyecto, no se empleará maquinaria. Al prestador de servicios que lleve los materiales al sitio se le solicitará la evidencia del mantenimiento preventivo de sus vehículos.</p>

III.6. Regiones Prioritarias

III.6.1. Regiones Marinas Prioritarias de México

La magnitud de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México. El área del proyecto se ubica dentro de los límites de la región marina prioritaria (RMP) **Dzilam-Contoy** (Ver Figura 9). Dicha RMP tiene las siguientes características:

- Región marina prioritaria: Dzilam-Contoy:
- Estado(s): Yucatán-Quintana Roo
- Extensión: 31 143 km²

- Polígono:
- Latitud. 22°50'24" a 21°5'24"
- Longitud. 88°52'48" a 86°31'12"
- Clima: cálido semiárido a subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 22-26°C. Ocurren huracanes, tormentas tropicales, nortes.
- Geología: placa de Norteamérica, con rocas sedimentarias.
- Descripción: playas, dunas, marismas, petenes, arrecifes.
- Oceanografía: afloramientos; corriente de Yucatán. Hay aporte de agua dulce por ríos subterráneos y lagunas.

Problemática:

- Modificación del entorno: fractura de arrecifes, remoción de pastos marinos y dragado.
- Contaminación: en los muelles y puertos, por petróleo, embarcaciones pesqueras, turísticas y de carga.
- Uso de recursos: presión sobre las langostas y el caracol rosado. Hay pesca ilegal, arrastres, trampas no selectivas y colecta de especies exóticas.

Conservación: probablemente exista un CAB (Centro de Actividad Biológica) en esta zona. Es de importancia ecológica por presentar ecosistemas de sostenimiento para muchos organismos. Incluye dos reservas: Ría Lagartos y Yum-Balam.

Vinculación:

El proyecto no se ubica en formaciones arrecifales y no realizará actividades de dragado. Se tendrá especial énfasis en el hincado de los pilotes a fin de lo levantar sedimentos llevándose con un tubo de PVC que contendrá el sedimento levantado por la inyección de aire.

-Se implementará el **Programa Integral de Manejo de Residuos** que evitará la contaminación del sitio por residuos.

-No se considera realizar actividades de pesca y extracción de organismos ya que son actividades prohibidas por el Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (publicado en el D.O.F el 2 de agosto de 2016).

-La presencia del proyecto no supone la modificación del perfil costero y tampoco la modificación de los procesos ecológicos que se desarrollan en el sitio, tal como se demostró dentro del estudio de mareas realizadas en el área bajo estudio.

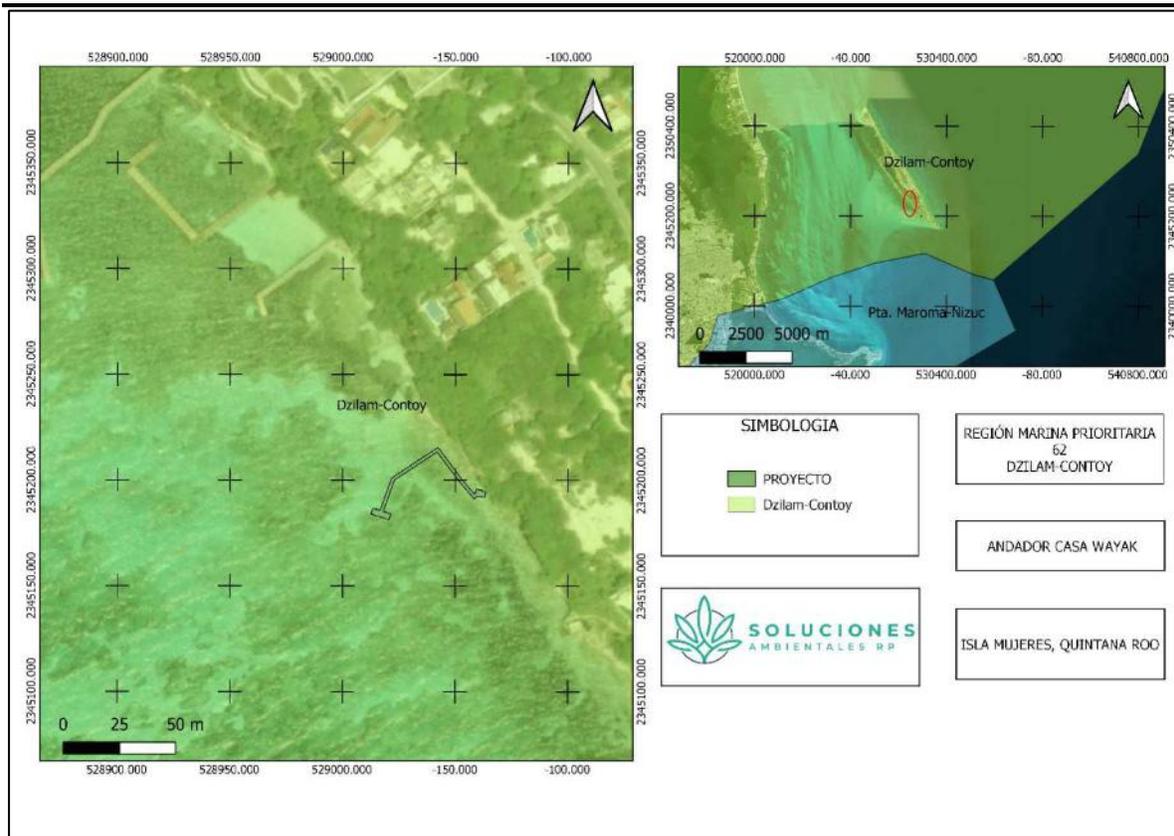


Figura 9. El proyecto se ubica en el RMP Dzilam-Contoy.

III.6.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) como parte de una serie de estrategias instrumentadas para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México, identificó 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación.

El presente proyecto se encuentra dentro de los límites de la **RHP Isla Mujeres** (Ver Figura 10). Esta región tiene las siguientes características:

- Estado(s): Quintana Roo Extensión: 181.66 km²
- Polígono:
 Latitud 21°15'00" - 20°55'48" N
 Longitud 86°33'00" - 86°23'24" W
- Recursos hídricos principales

-
- Lénticos: lagunas costeras, cenotes
 - Lóticos: aguas subterráneas con una capa delgada de agua dulce
 - Limnología básica: ND
 - Geología/Edafología: suelos tipo Rendzinas.
 - Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 26-28 grados C. Precipitación total anual 1000-1100 mm.
 - Principales poblados: Isla Mujeres
 - Actividad económica principal: turismo, pesca y explotación de sal
 - Indicadores de calidad de agua: ND

Problemática:

- Modificación del entorno: impacto por turismo y por la industria salinera. Prácticamente no existen ya cuerpos de agua dulce.
- Contaminación: ND
- Uso de recursos: pesca y explotación de sal.

Conservación: comprende la costa occidental de Isla Mujeres la cual está considerada dentro de la categoría de Parque Nacional.

Vinculación:

No se realizarán actividades de pesca ni explotación de sal. Se tendrá un especial énfasis en el tema de la gestión de los residuos ya que La Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo en su artículo 22 menciona distintos productos que no pueden ser empleados, no obstante, se implementará el **Programa Integral de Manejo de Residuos.**

Cabe mencionar que se implementará el **Reglamento Interno del Andador de Madera Casa Wayak** que es congruente con las actividades permitidas y prohibidas del Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (publicado en el D.O.F el 2 de agosto de 2016).

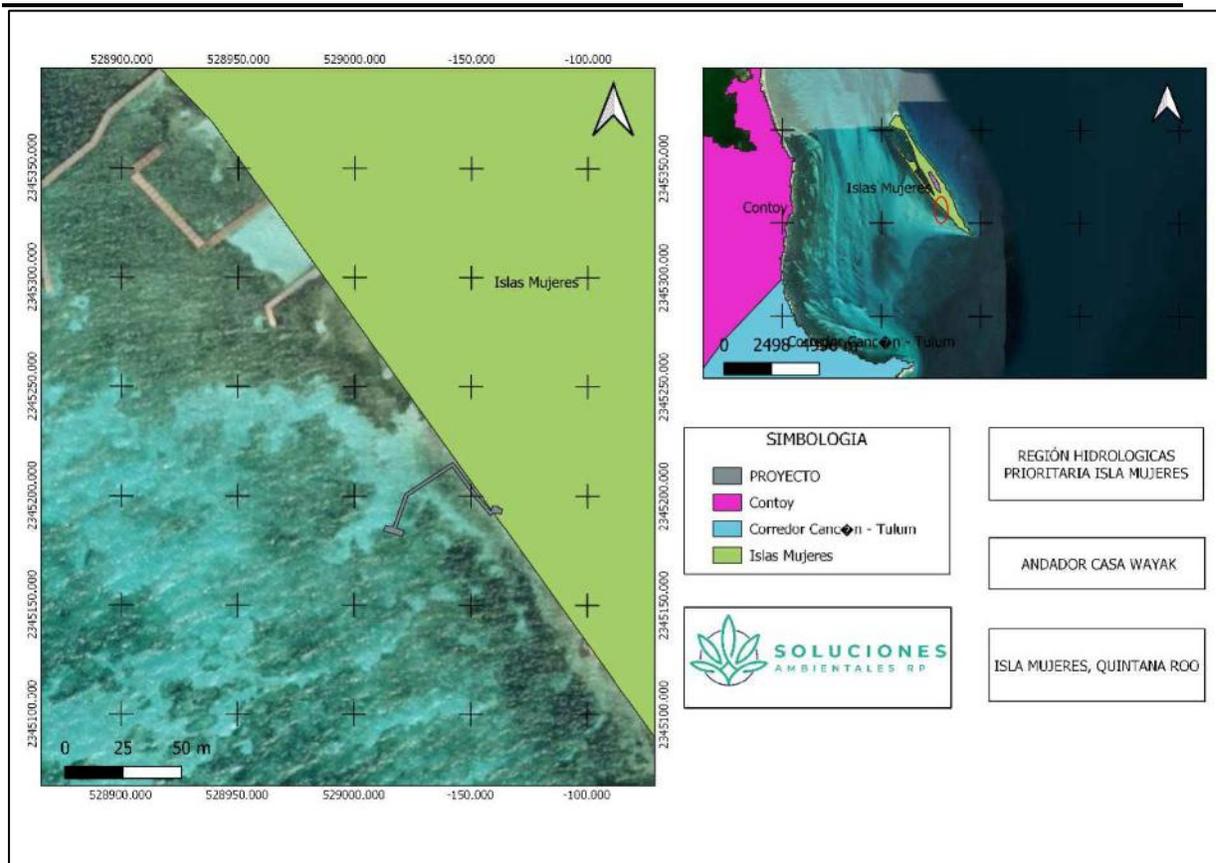


Figura 10. El proyecto se ubica en el RHP Isla Mujeres.

Conclusiones:

El proyecto es congruente con los ordenamientos marinos y territoriales de la zona, así como también cumple con los instrumentos jurídicos aplicables.

Por otro lado, el proyecto no supone la modificación de las condiciones del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes marinas, lo cual se demuestra con el estudio de mareas y transporte litoral presentado en conjunto con esta Manifestación de Impacto Ambiental.

La infraestructura que se pretende instalar es mínima, toda vez que trata de un muelle rústico de madera que se realizará con materiales de la región y que ocupará una superficie de 139.54 m² dentro del área marina y será una estructura piloteada que permitirá el flujo natural de las corrientes y la circulación de fauna. El diseño y ubicación del muelle se pensó estratégicamente para no interferir tampoco en la distribución natural de la vegetación marina, por lo que todos los pilotes se asentarán sobre arenal, permitiendo que el

desarrollo del proyecto se realice con el menor impacto posible al ecosistema costero que se presenta dentro del área de estudio.

Vale la pena mencionar también que en la porción poniente del Sistema Ambiental se ubican numerosos muelles similares al que se pretende instalar, por lo que es paisajísticamente compatible, además las estructuras habilitarán un espacio para recreación y esparcimiento que permitirán entre otras cosas, hacer usos y disfrutar del mar, lo que actualmente resulta imposible por encontrarse dentro de un litoral rocoso.

Contenido

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	2
IV.1. Delimitación del área de estudio.....	2
IV.2. Caracterización y análisis del SA.....	4
IV.2.1. Medio abiótico.....	7
IV.2.2. Medio biótico.....	14
IV.3. Medio socioeconómico y cultural.....	21
IV.3.1. Medio socioeconómico.....	21
IV.3.2. Paisaje.....	28
IV.3.3. Visibilidad.....	28
IV.3.4. Calidad paisajística.....	28
IV.3.5. Fragilidad.....	29
IV.4. Diagnóstico Ambiental.....	29

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

IV.1. Delimitación del área de estudio

El proyecto pretende desarrollarse en la zona federal paralela a la carretera Garrafón, colindando con el predio ubicado en la Supermanzana 043 lote 004, entre las calles tortuga y manatí en el fraccionamiento Mar Turquesa. Esta zona es un área totalmente urbanizada, dentro de la cual se encuentran establecidos hoteles, departamentos y establecimientos que ofrecen servicios de apoyo al sector turístico de playa principalmente.

Vale la pena mencionar que la carretera al Parque Garrafón se extiende paralela a la línea de costa por toda la sección Sur de la Isla.

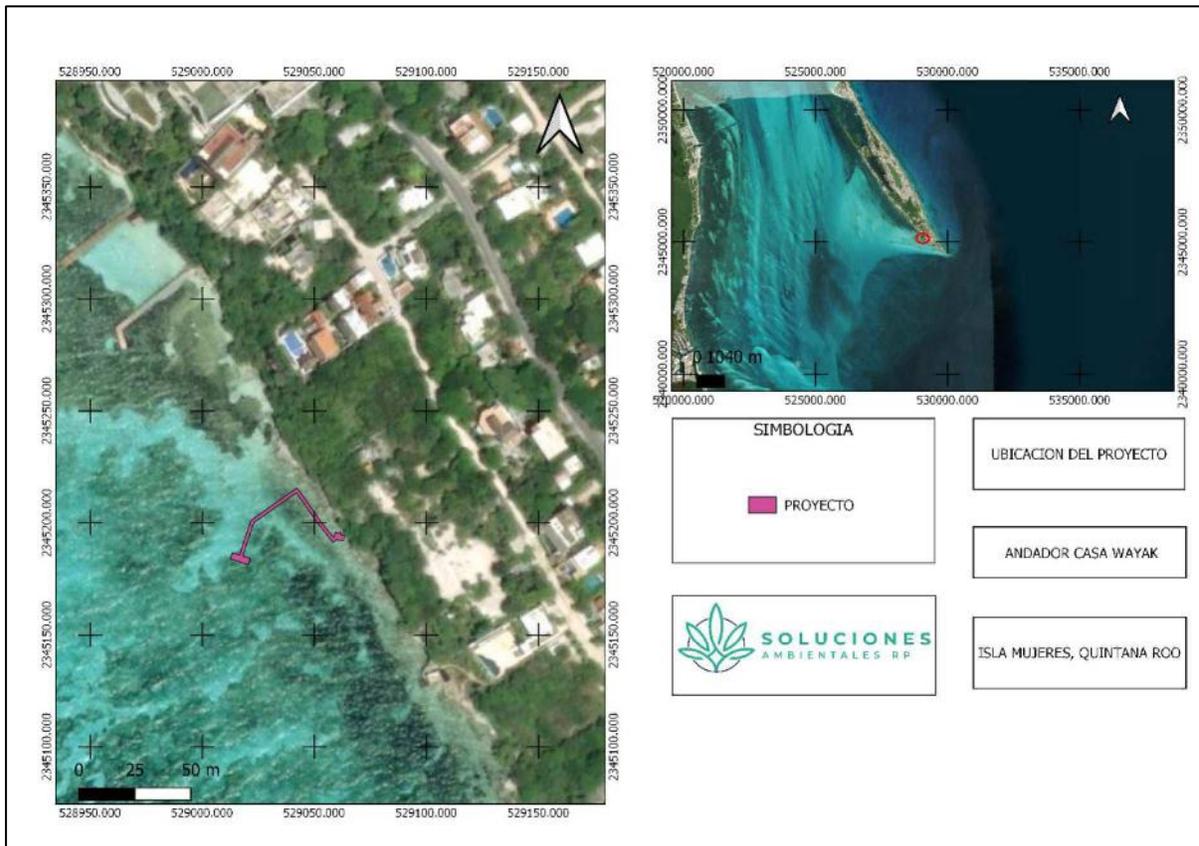


Figura 1. Ubicación del área del proyecto

A continuación, se presenta el cuadro de coordenadas del Proyecto:

Tabla 1. Coordenadas se encuentran en proyección UTM.

COORDENADAS UTM WGS84 16N					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
P1	529061.948	2345195.256	P12	529020.555	2345181.283
P2	529061.832	2345194.590	P13	529012.537	2345183.928
P3	529063.507	2345194.299	P14	529013.443	2345186.683
P4	529063.096	2345191.934	P15	529016.629	2345185.634
P5	529059.822	2345192.503	P16	529021.696	2345200.992
P6	529058.411	2345191.190	P17	529042.302	2345215.499
P7	529051.927	2345199.225	P18	529053.154	2345200.088
P8	529041.940	2345213.408	P19	529058.559	2345193.379
P9	529022.950	2345200.040	P20	529058.943	2345193.733
P10	529018.054	2345185.165	P21	529059.288	2345195.718
P11	529021.461	2345184.038			
Superficie total: 139.56 m ²					

Dicho lo anterior, se delimita un área de influencia de aproximadamente 100 metros a la redonda, en esta superficie se estima que quedarán inmersas todas las posibles afectaciones que el proyecto pudiese ocasionar de manera directa e inmediata, las cuales podrían ser:

- Afectación biológica. En cuanto a la afectación biológica, se plantea un rango de afectación por los posibles impactos a la flora y fauna silvestre presente en las inmediaciones del predio.
- Afectación física. Durante el desarrollo de las etapas del proyecto, se presentará una afectación física en las áreas adyacentes debido a que se realizará una obra nueva que consiste en las instalaciones del muelle rústico.
- Afectación auditiva. Se anticipa generación de ruido por el tránsito de los vehículos y equipos durante el proceso de preparación del sitio y construcción, sin embargo, estos no rebasarán los límites máximos permitidos dentro de las normas oficiales mexicanas.
- Afectación visual. Se prevé una afectación al paisaje mínima, debido a que el proyecto se pretende realizar en una zona turística totalmente urbanizada y frecuentada por turistas. Además, el muelle rústico será una obra paisajísticamente compatible debido a que en las inmediaciones se encuentran instalaciones similares.



Figura 2. Área de influencia del proyecto

IV.2. Caracterización y análisis del SA

Con el fin de determinar el Sistema Ambiental en el cual se encuentra inserto el proyecto, se tomaron en cuenta las delimitaciones de los Programas de Ordenamiento Ecológico aplicables al proyecto.

Por un lado, el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, ubica las zona marina y terrestre del proyecto en las UGA's 175 Marina (Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc Isla Mujeres); mientras que el Programa de desarrollo urbano zona insular del municipio Isla Mujeres, Quintana Roo 2009-2030, ubica el área terrestre del proyecto en la UGA 7 Isla Mujeres.

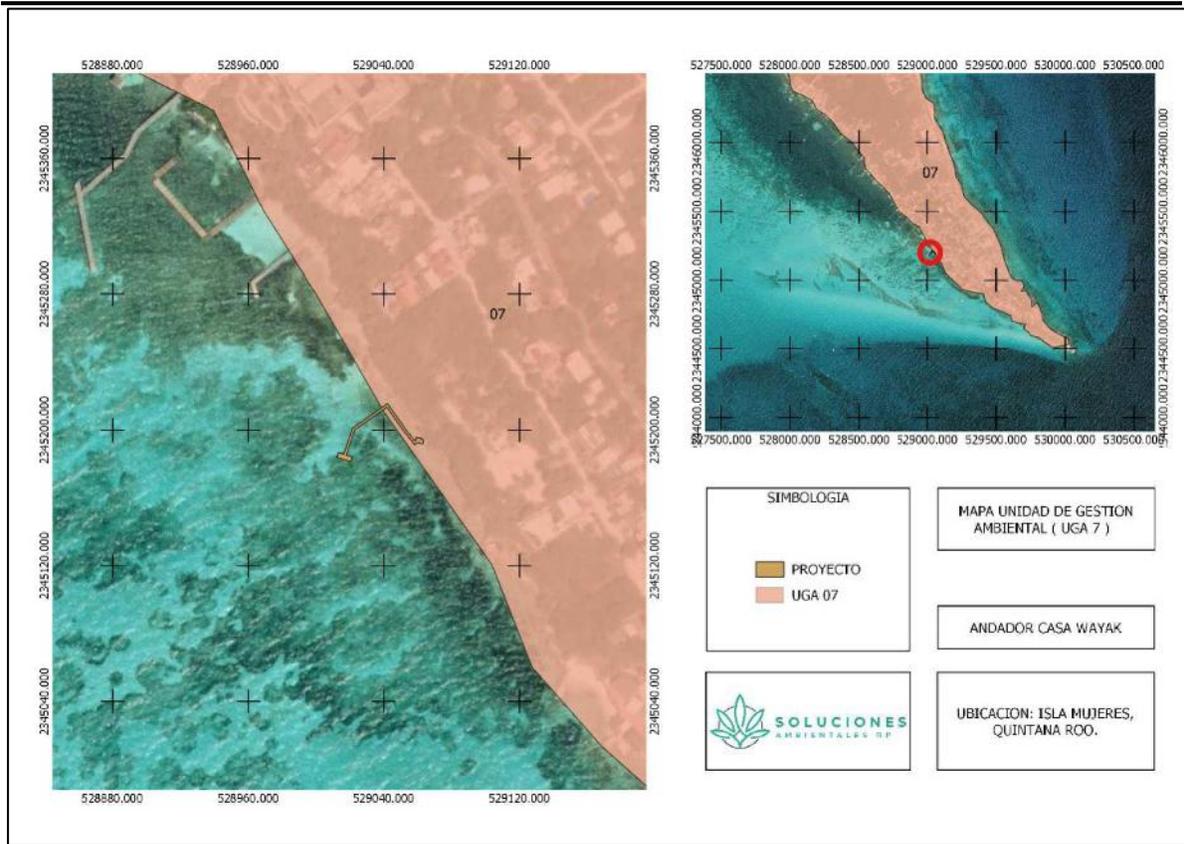


Figura 2. Unidad de gestión Ambiental en el área del proyecto.

El conjunto de la superficie de estas UGA's resulta relativamente extenso, considerando que abarcan zonas en las cuales el proyecto no tendría incidencia, o bien, no forman parte del Sistema Ambiental en el cual se encuentra inserto. De tal manera que, utilizando una imagen satelital del área del proyecto, se determinó que el Sistema Ambiental en el cual se encuentra el proyecto se conforma de la zona turística sur de la Isla, así como de la zona marina inmediata dentro de la cual se lleva a cabo la prestación de servicios turísticos de playa y en la cual se ubican numerosos andadores algunos de ellos de longitudes similares al que se construirá en el proyecto.

Este polígono tiene una extensión aproximada de 22.617 hectáreas, abarcando área terrestre y marina.

El límite norte del sistema ambiental es el parque acuático “Parque de los sueños”; mientras que el límite suroeste es el Hotel Estrella de Mar. El límite oriental del SA está determinado por el hotel Casa cinco caballos, mientras que al poniente se delimita por el canal de navegación que se extiende por toda la costa.

Vale la pena mencionar que en la porción poniente del SA se ubican numerosos muelles rústicos similares al que se construirá como parte del proyecto, por lo que es paisajísticamente compatible. De tal manera que el sistema ambiental del proyecto predomina el paisaje urbano costero, con escasas zonas de vegetación nativa debido a la presencia de hoteles, y zonas residenciales y habitacionales en la sección sur de Isla Mujeres. En la zona marina, se pueden encontrar zonas rocosas, arenales y pastizales que se distribuyen de manera heterogénea en la zona marina inmediata.

Es de destacar que no se consideró como parte del SA, el área del parque Garrafón, debido a que el sitio del proyecto no cuenta con arrecifes en sus inmediaciones, por lo que no se consideran afectaciones directas a este tipo de ecosistemas.

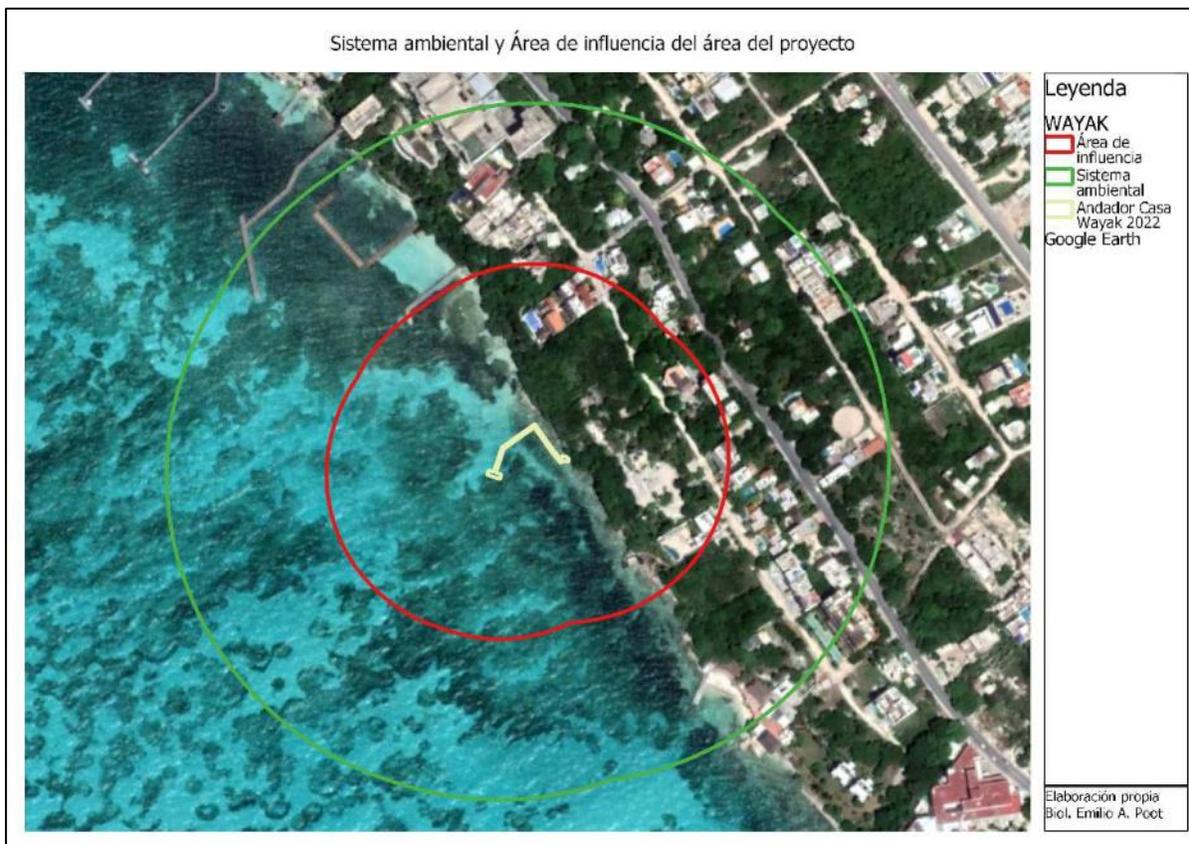


Figura 3. Sistema ambiental

IV.2.1. Medio abiótico

Como aspectos abióticos se describen y analizan a continuación el clima, temperaturas, fenómenos climatológicos (Nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos), precipitación, vientos, geología y geomorfología, suelos, hidrología superficial y subterránea, calidad del agua, aprovechamientos hídricos y concesiones de agua.

IV.2.1.1. Clima

Quintana Roo se encuentra situado en la zona intertropical mundial. Presenta tres subtipos climáticos: Aw0, Aw1 y Aw2. El término Aw hace referencia a un clima cálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor de 22 °C y régimen de lluvias en verano con temporada de sequía en invierno. El indicador 0, 1 y 2 señala el grado de humedad siendo el primero el menos húmedo y el último el más húmedo

Con base a la aplicación de los datos de temperatura y de precipitación de la estación meteorológica y con referencia a la metodología de interpretación generada por Enriqueta García (1988), misma que se diseñó de acuerdo a la clasificación climática de Köppen, para el área de la zona insular del municipio de Isla Mujeres, se tiene que predominan el tipo climático: Aw0 (x')i, correspondiente a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, con una precipitación promedio anual menor a 1,100 mm.

Temperaturas promedio. Isla Mujeres en la parte insular presenta una temperatura promedio anual correspondiente a la isoterma de 26°C, así mismo, presenta una oscilación térmica entre 5 y 7°C; un cociente de precipitación/temperatura menor a 43.2, registrándose el mes más caliente entre junio y agosto.

Intemperismos. En la zona insular de Isla Mujeres al igual que en el resto del estado e incluso la península de Yucatán y la zona sur-sureste del país, se manifiestan una serie de intemperismos atmosféricos, que ocasionan cambios significativos al medio en donde se manifiestan. Los registrados para la zona de interés son de dos tipos los Severos y los no severos, mismos que se describen a continuación.

Severos. Los fenómenos atmosféricos clasificados en esta categoría se manifiestan anualmente, entre los meses de mayo a noviembre y arrastran consigo grandes volúmenes de humedad, mismos que se precipitan por medio de ráfagas y fuertes chubascos. Su formación es de tipo ciclónica, generando además fuertes vientos que prácticamente remueven todo lo que encuentran a su paso.

Para la zona insular, se reconocen dos sitios denominadas matrices porque en ellos es donde se inicia su formación y evolución. La primera se localiza en el mar Caribe, frente a las costas de Venezuela y Trinidad, cuyos fenómenos se desplazan hacia el noroeste sobre

el mar Caribe, atravesando América Central y las Antillas Menores, dirigiéndose finalmente hacia el norte hasta las costas de Florida, Estados Unidos de Norteamérica, afectando a su paso las costas del estado de Quintana Roo.

La segunda, comprende desde el frente de las Antillas Menores en el Caribe oriental hasta el océano Atlántico tropical, por el área de Cabo Verde frente a las costas del continente africano. Los fenómenos originados tienen un rumbo general hacia el oeste, cruzando entre las Islas de las Antillas de sotavento y barlovento, para encausarse hacia la península de Yucatán, y luego continuar al Golfo de México, afectando los estados de Veracruz y Tamaulipas, en México y Texas y Florida en los Estados Unidos de Norteamérica.

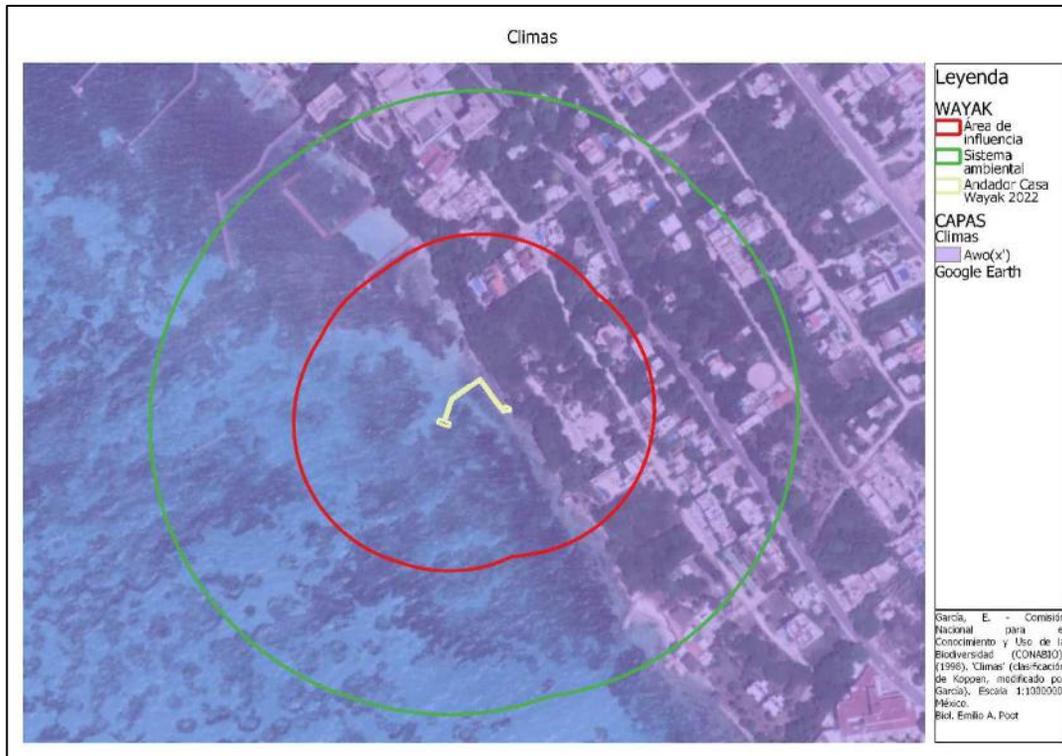


Figura 4. Clima en el área del proyecto

No severos. En la zona de interés, también año con año, durante los meses de noviembre a febrero, descienden desde Norteamérica, frentes fríos de tipo anticiclónico, conocidos comúnmente como Nortes. Al considerar la magnitud de sus características, en lo que respecta a cambios en la temperatura ambiente, aportes a la precipitación pluvial y dirección de sus vientos, los Nortes no representan un fenómeno natural que produzca alguna alteración significativa del paisaje por donde pasen, razón por la cual se les denomina intemperismos no severos.

Su arribo se manifiesta por medio de la formación de masas húmedas y frías provenientes de la región polar del continente y el norte del océano Atlántico. Estos fenómenos tienen un desplazamiento hacia el sudeste hasta que son disipados por la predominancia de condiciones cálidas en las cercanías del Ecuador. En la época invernal en que se manifiestan, los días despejados pueden reducirse hasta un 50%, debido a que estos frentes fríos arrastran grandes extensiones de nubosidad e incrementan de manera importante la precipitación pluvial.

IV.2.1.2. Geología y geomorfología

La península de Yucatán se formó por sedimentación calcárea, encontrándose en un principio cubierta por un mar de poca profundidad, que fue emergiendo poco a poco, unos centímetros cada siglo, adquiriendo una forma de relieve plana, con escasa elevación sobre el nivel del mar y una ligera inclinación general de sus pendientes y de sus leves contrastes topográficos; llegando a conformar parte de la provincia fisiográfica conocida como Península de Yucatán, que en el estado está dividida en tres subprovincias: 63 Carso y Lomeríos de Campeche, 62 Carso Yucateco y 64 Costa Baja de Quintana Roo.

La morfología dominante en el estado es el resultado de un intenso interperismo que actúa sobre las rocas calcáreas del Terciario, las que debido a la intensa precipitación, al clima y a su posición estructural sufren de una intensa disolución ocasionando una superficie rocosa cárstica ligeramente ondulada; en donde el relieve más marcado se encuentra en la parte suroeste del estado, predominando los cerros dómicos, las dolinas y en general el relieve cárstico, con modificaciones causadas por la disolución, alteración de las rocas y por la acumulación en las partes bajas de arcillas de descalcificación.

La parte centro este y norte del litoral, inició su desarrollo geomorfológico durante el Terciario Superior, con la formación de una planicie calcárea, modelada posteriormente por una intensa disolución, manifestada por la presencia de rasgos de disolución: dolinas, acumulación de arcillas de descalcificación y los cenotes.

Durante el Cuaternario esta planicie es modificada por la formación de pantanos y lagunas, así como por la acumulación de abundantes depósitos de litoral, litificación de depósitos eólicos y por la formación reciente de dunas arenosas.

De acuerdo con las características morfológicas del área, se puede situar en una etapa geomorfológica de madurez para una región calcárea en clima cálido subhúmedo.

En particular, el área del proyecto se ubica en la subprovincia fisiográfica Carso Yucateco; mientras que el sistema de topofomas presente es el de un Lomerío (INEGI, 2010).

El Municipio de Isla Mujeres se distingue por ser una de las porciones territoriales más recientes de la plataforma peninsular, en su mayor parte emergida por sobre el nivel de las aguas marinas durante el terciario superior y en el cuaternario. Desde el punto de vista de su composición geológica, se caracteriza por ser una extensa y sólida masa de naturaleza calcárea, producto de la consolidación de sedimentos fósiles conformados por residuos conchíferos de origen marino, constituidos a su vez por carbonatos de calcio y magnesio bajo las formas de calcita, dolomita y aragonita.

Isla Mujeres en su parte insular al igual que todo el territorio peninsular, se caracteriza por la relativa uniformidad que presenta el sustrato geológico, en particular el manto rocoso más superficial. En efecto, el municipio muestra una reducida variabilidad geológica respecto a la composición química y mineral de las rocas, a su origen y modo de formación, así como a los procesos generales de evolución a los que están sujetos, no obstante, es posible reconocer marcadas diferencias en relación con sus características morfológicas. Estas diferencias observadas corresponden a rasgos específicos, probablemente asociados con las distintas edades que se han determinado para diversos materiales y con las distintas posiciones que éstos guardan en el perfil estratigráfico, lo cual ha permitido identificar todo en la costa o cerca de ella un conjunto de rocas carbonatadas, entre las que destacan los depósitos arenosos no consolidados en la costa o cerca de ella, los variados tipos de roca caliza, las margas, coquinas, calizas coralígenas y algunos sedimentos arcillosos de menor importancia.

Generalmente, estos materiales están presentes a lo largo de todo el estado de Quintana Roo, aunque no siempre es posible encontrarlos superficialmente, dado que generalmente estos están dispuestos en una serie de capas irregulares de depósitos lacustres y abisales con restos de organismos pelágicos, calizas arrecifales, capas delgadas de lutita y yeso, gruesos mantos de margas, calizas compactadas dolomíticas y esferas ocasionalmente silicificadas (Flores Díaz, 1974).

Considerando la conformación de las placas tectónicas en una escala planetaria, la Península de Yucatán se encuentra ubicada en la confluencia de la Placa Oceánica del Caribe y la Placa Continental de Norte América. En esta zona de confluencia, se forma una depresión de tamaño considerable por los procesos subductivos de ambas placas durante la era Paleozoica, este proceso forma la estructura conocida como Plataforma Yucateca, que sirve de basamento a toda la porción actualmente emergida que denominamos Península de Yucatán (Waytt, 1985). Geológicamente, la Península de Yucatán es una estructura relativamente joven con un origen sedimentario, el cual se remonta a las formaciones rocosas del Mesozoico sobre las cuales se han depositado arenas y estructuras de origen orgánico que han dado forma a una gigantesca losa caliza. Los tipos de calizas sedimentarias que se encuentran en la formación son principalmente de tipo boundstone, grainstone y wackstone, dependiendo de las proporciones entre los elementos

componentes y la velocidad de deposición que se dio en su momento en la península. Sin embargo, lejos de permanecer estática, la formación empezó a ascender a pausas y retrocesos durante toda la era Cenozoica (PEOT, 2002).



Figura 5. Geología del sistema ambiental y del Área de Influencia.

IV.2.1.3. Edafología

Los suelos sobre la superficie de la tierra sufren cambios continuamente, los cuales escapan a un estudio casual del suelo. Cada suelo tiene un ciclo de vida en términos del tiempo cronológico. La intemperización del lecho rocoso produce residuos no consolidados que sirven como un material de origen para la evolución del perfil del suelo que finalmente refleja el efecto conjunto del clima, materia viva, relieve y del tiempo.

La exposición del material original a las condiciones del tiempo bajo condiciones favorables dará como resultado el establecimiento de plantas que realizan la fotosíntesis y cuyo crecimiento resultará en la acumulación de algunos residuos orgánicos. Animales, bacterias y hongos posteriormente se unirán en una comunidad biológica y se nutrirán de estos residuos orgánicos.

Con base en los conocimientos sobre los suelos de la Península Yucateca, en general podemos decir que proceden de una base calcárea, distribuidos sin grandes accidentes geográficos y de formación reciente. Los suelos son de origen marino, con rocas calcáreas de reciente formación en el Mioceno y Pleistoceno. El material basal o roca madre está constituido por arenisca calcárea con o sin material conchífero en el cordón litoral, vastos territorios cubiertos de margas calizas y calcíferas con inclusiones de dolomitas, óxido de hierro y arcillas de origen volcánico en el interior de la península. (Miranda, 1958)

México no cuenta con un sistema de clasificación de suelos propio, lo que origina que se tengan que adoptar sistemas de clasificación desarrollados en otros países. Por tal motivo se adoptó la clasificación propuesta por la FAO/UNESCO en 1968, la cual fue modificada por la Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL, actualmente INEGI) y que es utilizada en la caracterización y cartografía de los suelos. (Bautista, et al, 2005)

Las modificaciones generales que se hicieron al sistema FAO/UNESCO dieron como resultado la siguiente clasificación de suelos, presentes en el estado de Yucatán:

- Cambisol (B)
- Gleysol (G)
- Castañozaem Haplico (Kh)
- Luvisol cálcico (Lc)
- Cambisol gléyico (Bg)
- Gleysol mólico (Gm)
- Feozem (H)
- Nitosol (N)
- Cambisol cálcico (Bk)
- Litosol (L)
- Regosol (R)
- Nitosol éútrico (Ne)
- Cambisol crómico (Bc)
- Luvisol (L)
- Solonchak(Z)
- Rendzina (E)
- Castañozem (K)
- Luvisol crómico (Lc)
- Vertisol (V)

La zona terrestre del área de influencia y el polígono del proyecto, según datos obtenidos del INEGI, presentan el tipo de suelo Rendzina (R).

Este tipo de suelo es perteneciente al grupo de los Leptosoles (lítico y rendzico), dentro de la clasificación maya Tzekél y Yax-hom respectivamente, la vegetación que cubre estos suelos ocasiona una rápida filtración del agua, se caracterizan por ser jóvenes y un poco más desarrollados.

El suelo Rendzina, del polaco rzedzix: ruido, presenta suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad. Se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos, por debajo de los 25 cm, pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia. A continuación de la capa

de suelo se encuentra la roca madre tipo kárstica, lo que permite que el drenaje interno sea eficiente. Son moderadamente susceptibles a la erosión. (INEGI, 2004).

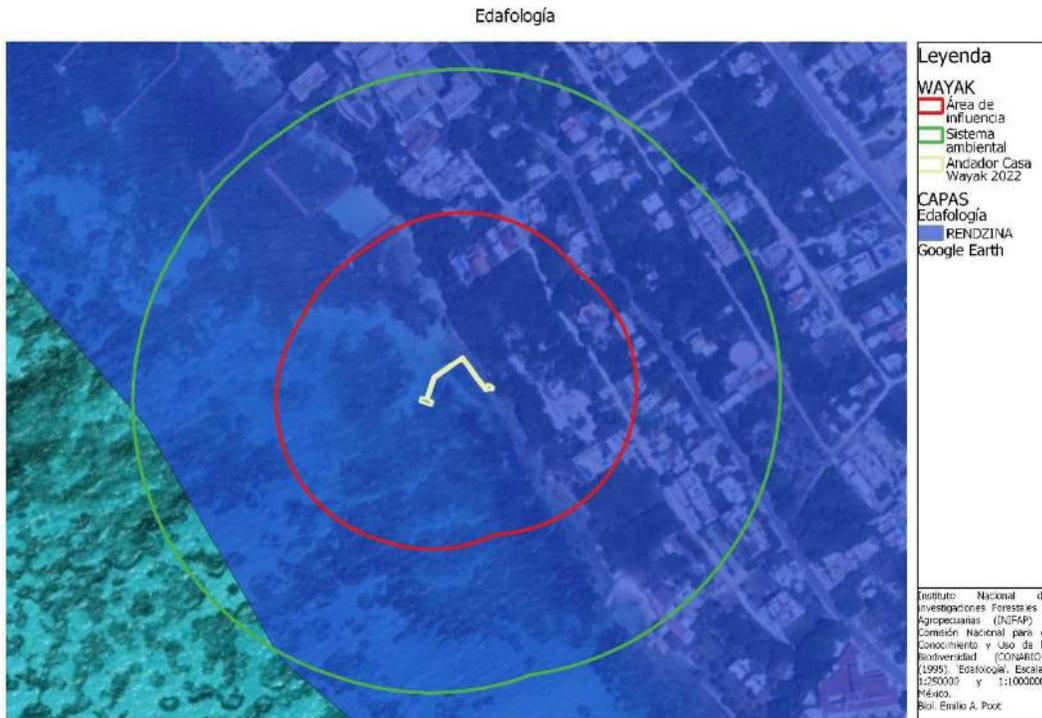


Figura 6. Edafología

Mientras que, para la zona marina, el suelo es arenoso, con una capa de materia orgánica (limo) la cual es fácilmente removida por la acción del oleaje. Esta capa está conformada por restos de materia orgánica proveniente de las formaciones de pastos marinos que se ubican en la zona.

IV.2.1.4. Hidrología

El Municipio Isla Mujeres se encuentra en la Cuenca Quintana Roo la cual se caracteriza por no presentar escurrimientos superficiales debido a la alta permeabilidad del material que constituye el terreno y la elevada evaporación, que originan una importante infiltración del agua de lluvia con excepción de las zonas costeras que están sujetas a inundación y de pequeñas depresiones que son denominadas aguadas.

En general, los ambientes acuáticos que existen en la zona insular de Isla Mujeres pueden ser agrupados en tres conjuntos básicos: Cuerpos de agua salada interiores (Salinas grande y chica); La Laguna Macax; y el Frente marino.

Para el área del proyecto, el cuerpo de agua es la zona marina occidental de la isla. Vale la pena mencionar que no se realizará aprovechamiento de agua marina para uso en las actividades del proyecto.

IV.2.2. Medio biótico

De acuerdo con el INEGI (2021), el área terrestre del proyecto está catalogada como cuerpo de agua y colinda con un uso de suelo de ASENTAMIENTOS HUMANOS. Esta clasificación denota la naturaleza urbana del área, indicando la parcial o total remoción de la vegetación nativa del sitio.

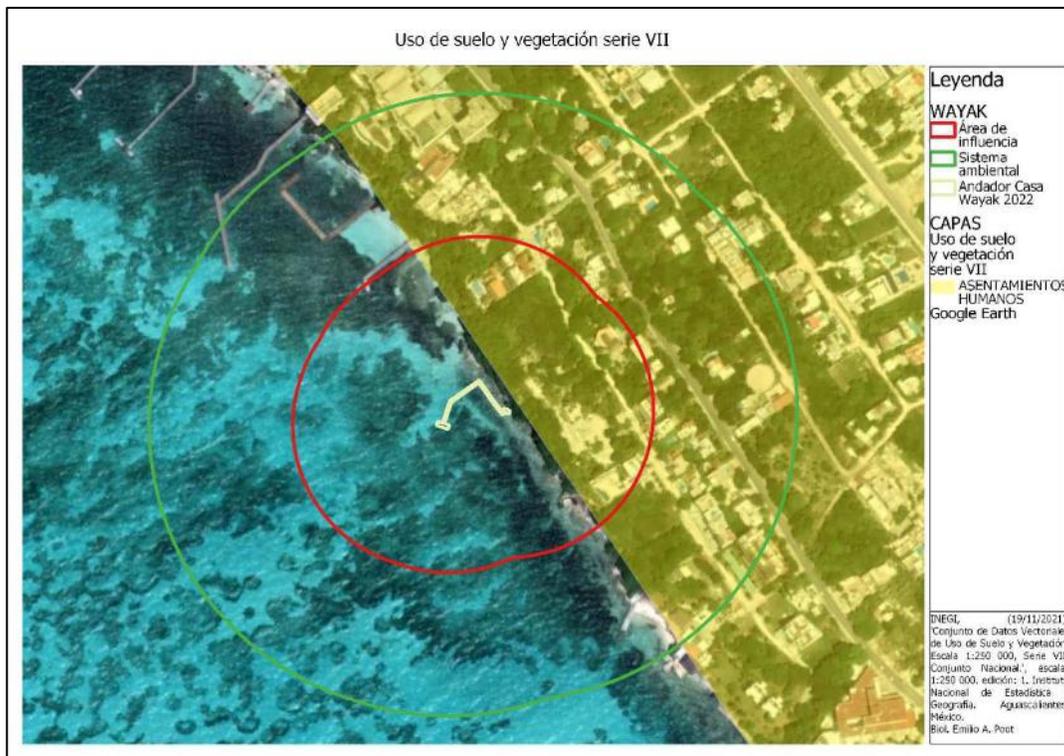


Figura 7. Uso de suelo y vegetación INEGI

IV.2.2.1. Vegetación

El sitio del proyecto presenta evidencias de impactos antropogénicos previos, en la zona terrestre del predio aledaño al proyecto presenta vegetación de tipo ornamental, sin embargo, se aclara que durante los recorridos que se hicieron en el proyecto, se aprecia que la porción terrestre que formara parte del proyecto no presenta vegetación terrestre, para el proyecto únicamente se evidencia la presencia de vegetación sumergida en el área marina; como se muestra a continuación:

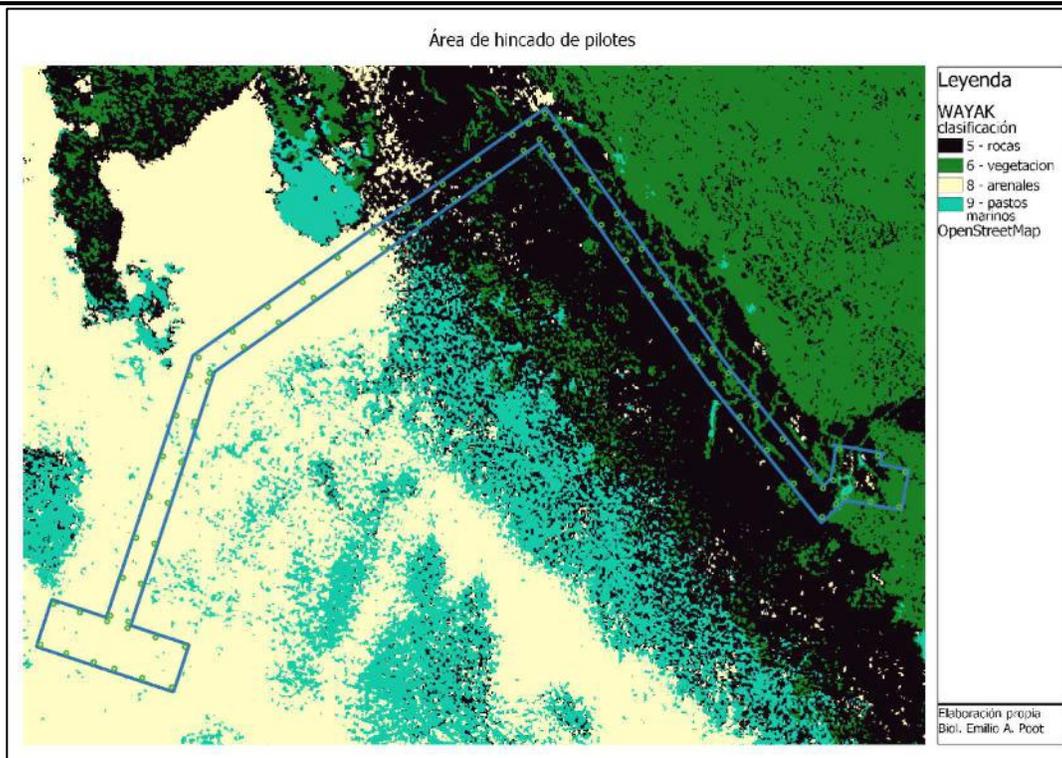


Figura 8.-Cobertura Vegetal en el área del Proyecto.

- Método de muestreo.

De acuerdo con Martínez-Daranas et al., 2013, Para detectar cambios en una escala menor (Haciendo referencia a la vegetación marina/pastos marinos), es necesario realizar muestreos in situ, observando un mismo espacio en el tiempo, y utilizando un tamaño de muestra adecuado, que permita detectar las variaciones temporales, evitando que la variabilidad espacial natural produzca consideraciones erradas sobre las mismas. La primera herramienta básica para un sistema de monitoreo es realizar un inventario que incluya la localización de las praderas.

Por lo que para el proyecto en cuestión como se comenta anteriormente, este mismo se adecua para que todo el hincado de pilotes sea en zona arenosa, evitando así los impactos hacia la flora marina. por lo que para el presente proyecto se implementara un **Programa de Monitoreo de la Cobertura de Pastos Marinos** en el que se describe el procedimiento a realizar para la conservación de la flora marina, con el que se pretende dar atención a las posibles afectaciones que se pudieran tener por la afluencia de visitantes.

De manera previa a los trabajos de campo, se revisaron planos e imágenes satelitales (Google Earth) para identificar los diferentes elementos que se encuentran en el sitio, con

especial interés en los cambios en cuanto a cobertura de vegetación sumergida de los años, hasta las imágenes más actualizadas posibles.

Para el inventario general se decidió realizar con el apoyo de líneas guías de 60 metros, en total se llevaron a cabo 2 líneas guía paralelas a la zona en la que se pretende implementar el andador de madera, como se observa en la figura 10; mediante una cinta trazada por una cinta métrica de fibra de vidrio, se tomó en cuenta la presencia de organismos que se encontraron dentro de 50 centímetros de distancia de la cinta (50 cm por cada lado), por lo que de esta manera se tuvo un área de muestreo de 60m² por cada línea de guía, por lo que en total para el proyecto se tuvo un área muestreada de 120 m². Cada uno de los extremos de cada transecto fue marcado con señales permanentes o balizas las cuales fueron georreferenciadas con GPS.

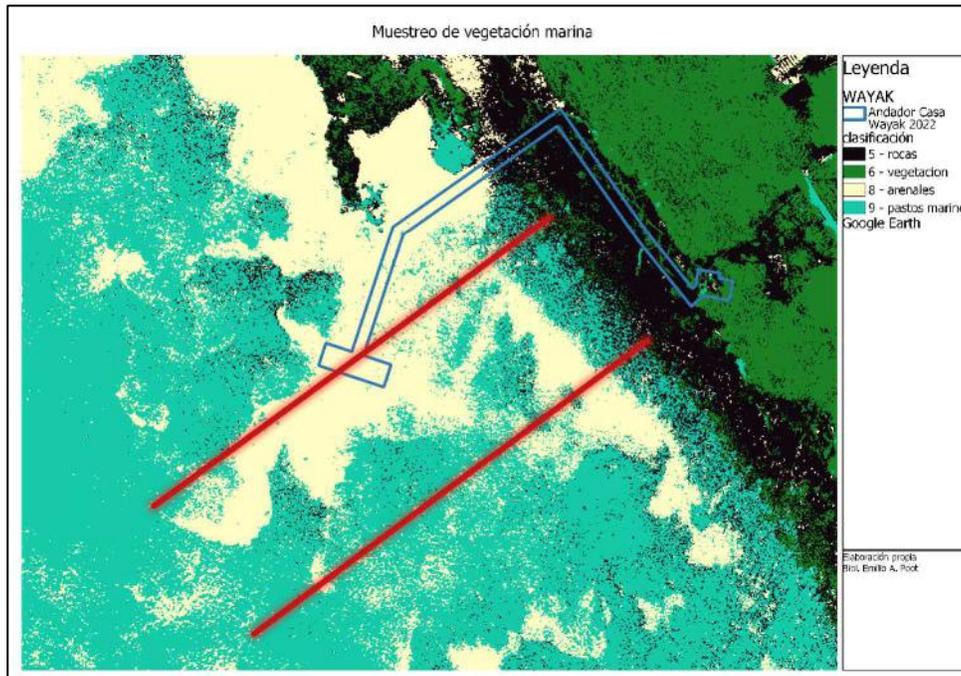


Figura 9.- Muestreo de vegetación marina

- Resultados

Para el inventario general, el cual se realizó mediante, líneas guía permitió identificar un total de 8 especies vegetales en el área del proyecto, como se menciona anteriormente se identificaron y contemplaron solamente la presencia de las especies que quedaron dentro de la superficie de la línea de guía (50 cm por lado).

Se encontraron 3 especies dentro de alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las cuales se enlistan a continuación:

En la tabla siguiente se enlistan las especies identificadas.

Tabla 1. Listado de especies vegetales presentes en el área del proyecto

Sitio 1 (Línea Guía 1)		
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Halimeda incrassata</i> (J.Ellis) J.V.Lamour.	Alga verde de tres dedos	-
<i>Halimeda tuna</i> (J. Ellis & Sol.) J.V.Lamour.	Alga verde calcárea	-
<i>Padina sp.</i>	Alga abanico de sirena	
<i>Penicillus pyriformis</i> A.Gepp & E.Gepp	Flat-top Bristle Brush	-
<i>Sargassum sp.</i>	sargazo	-
<i>Syringodium filiforme</i> Kurtz	Pasto de manati	A
<i>Thalassia testudinum</i> Kon.	Pasto de tortuga	Pr
Sitio 2 (Línea Guía 2)		
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Halimeda incrassata</i> (J.Ellis) J.V.Lamour.	Alga verde de tres dedos	-
<i>Halimeda tuna</i> (J. Ellis & Sol.) J.V.Lamour.	Alga verde calcárea	-
<i>Halodule wrightii</i> Asch.	Pasto de los bajos	A
<i>Padina sp.</i>	Alga abanico de sirena	
<i>Penicillus pyriformis</i> A.Gepp & E.Gepp	Flat-top Bristle Brush	-
<i>Sargassum sp.</i>	sargazo	-
<i>Syringodium filiforme</i> Kurtz	Pasto de manati	A
<i>Thalassia testudinum</i> Kon.	Pasto de tortuga	Pr
Categorías de riesgo: En peligro de extinción (P), Amenazadas (A), Sujetas a protección especial (Pr).		

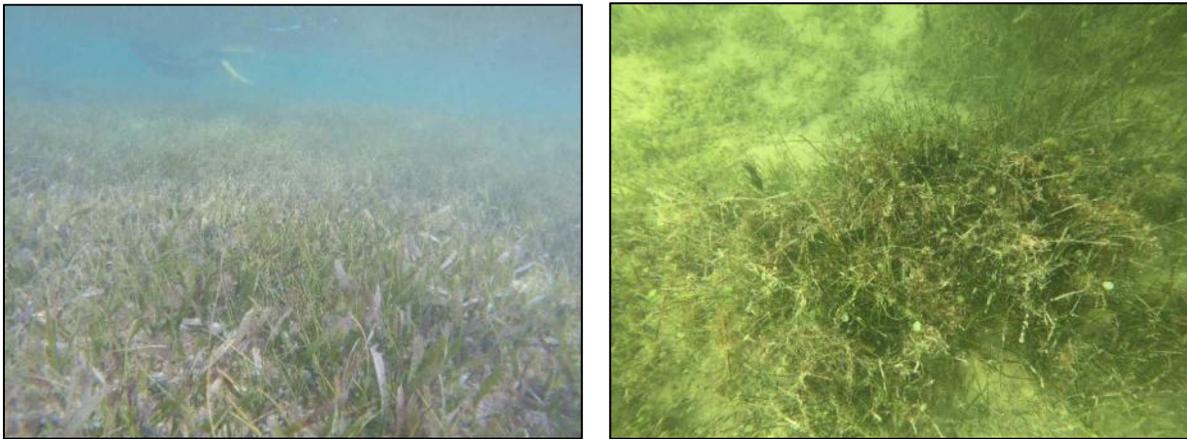


Figura 10.- Especies de pastos marinos identificadas en el muestreo realizado en campo

Como se observó en la tabla 2, la presencia de las especies entre ambas líneas base, son similares, solo hubo diferencia por una especie que no tuvo presencia en la línea base 1 (*Halodule wrightii* Asch.), ya que como se observa en la figura 11, la línea base 1 posee menos cobertura de vegetación; En ambas líneas base se encontraron especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que es muy importante aclarar que dentro del área hincado de los pilotes no se encontró ejemplares de pastos o algas, por lo que las actividades de preparación, construcción y operación no afectarán a ningún ejemplar de pastos o algas.

IV.2.2.2. Fauna.

- Método de muestreo

El sitio de estudio se encuentra caracterizado por aguas de poca profundidad (de hasta 3 metros) con una visibilidad variable dependiendo del oleaje natural; de tal manera que la mejor visibilidad se tiene a tempranas horas del día y va decreciendo conforme el oleaje aumenta y las actividades náuticas comienzan en el área de interés.

Debido a la poca profundidad de la zona de estudio, esta puede verificarse con métodos simples como el de recorrido con snorkel, utilizando los transectos de 60 metros de largo utilizados para los muestreos de vegetación, pero abarcando 1 metros de largo hacia ambos lados, teniendo una superficie de muestreo de 120 m² por cada transecto.

Se consideraron las especies de fauna de los siguientes grupos: peces, crustáceos, equinodermos, moluscos y cnidarios; registrando las especies presentes en la columna de agua, así como las especies bentónicas, anotando el nombre común y científico.

Posterior al avistamiento de las especies, se procedió a verificar el nombre científico de cada una de ellas, basado en trabajos publicados para la zona como son los de Ordoñez y García (2005) y la lista de peces del Caribe Mexicano (Schmitter, et al 2000), entre otros: para posteriormente realizar un listado de categorización e identificar y verificar aquellas especies que pudieran estar en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Resultados

Los muestreos permitieron identificar un total de 5 especies de fauna marina en el área del proyecto, 4 peces y un erizo de mar. Cabe destacar que ninguna de las especies detectadas se encuentra considerada por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna categoría de riesgo, protección o manejo especial. Las especies detectadas son comunes en la zona marina de la región.

Tabla 2. Listado de especies de fauna registrados en el área del proyecto

Grupo	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Peces	<i>Strongylura notata</i>	Pez aguja	-
	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Pez sapo	-
	<i>Abudefduf saxatilis</i>	Petaca rayada	-
	<i>Monacanthus tuckeri</i>	Lija reticulada	-
Equinodermos	<i>Echinometra sp.</i>	Erizo de mar	-



Ilustración 1.-Especies de fauna identificadas en el área del proyecto.

No obstante, en la zona es factible encontrar otras especies que no fueron encontradas durante las visitas de monitoreo realizadas para la descripción del medio biótico del presente documento.

Dado que el área del proyecto se ubica dentro de los límites de la ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, algunas de las especies identificadas en el Programa de manejo de esta, pudieran encontrarse en el área del proyecto¹. Descartando, por el tipo de ecosistema presente, a las especies arrecifales de peces, corales, equinodermos, moluscos, crustáceos, poríferos, entre otros. También se podrían descartar especies propias de ecosistemas de mangle y estuarinos.

Por otro lado, otras especies sésiles, o de lento desplazamiento estarían descartadas del área del proyecto, ya que no fueron registradas durante los recorridos.

Como ya se ha mencionado previamente, en el sistema ambiental del proyecto predomina el paisaje urbano costero, con escasas zonas de vegetación nativa debido a la presencia de hoteles, y zonas residenciales y habitacionales en la sección sur de Isla Mujeres. En la zona marina, se pueden encontrar arenales y pastizales que se distribuyen de manera dispersa en la zona marina inmediata.

¹ Consultar Anexo I. Listado de Flora y Fauna del Programa de Manejo Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc

Considerando lo anterior, se contemplaron, además de las especies claramente identificadas en el muestreo, especies de aves marinas, peces, crustáceos, equinodermos y moluscos, que, por la libertad de esparcimiento en el ecosistema del proyecto, pudieran estar presentes en este tipo de ecosistema:

Tabla 3. Listado de especies de fauna registrados en el área del proyecto

Grupo	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Peces	<i>Gerres cinereus</i>	Mojarra blanca	-
	<i>Haemulon plumieri</i>	Ronco, chac chí	-
	<i>Albula vulpes</i>	Macabí	-
	<i>Dasyatis americana</i>	raya	-
	<i>Sphoeroides spengleri</i>	Pez sapo	-
	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Rubia, canané	-
	<i>Lachnolaimus maximus</i>	boquinete	-
	<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo mulato	-
	<i>Abudefduf saxatilis</i>	Sargento	-
	<i>Caranx latus</i>	Jurel	-

Aves	<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelícano	-
	<i>Phalacrocorax auritus</i>	cormorán	-
	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota gritona	-
	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán rea	-
	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	-
	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis	-
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	chorlito	-
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate	-
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	-
Crustáceos	<i>Callinectes sapidus</i>	jaiba	-
Moluscos	<i>Acanthochitona sp.</i>	quitón	-
Equinodermos	<i>Oreaster reticulatus</i>	Estrella cojín	-

IV.3. Medio socioeconómico y cultural

A continuación, se describe la situación actual del aspecto social, económico y cultural en el Municipio de Isla Mujeres, con el fin de identificar puntos con vulnerabilidad social a los cuales podría beneficiar el proyecto.

IV.3.1. Medio socioeconómico

Como se ha mencionado, el proyecto se ubica dentro del municipio de Isla Mujeres, el cual es uno de los 11 municipios que integran el estado mexicano de Quintana Roo. Tiene una extensión de 1,100 Km² y comprende la Isla de Mujeres, Isla Blanca, Isla Contoy y una parte continental.

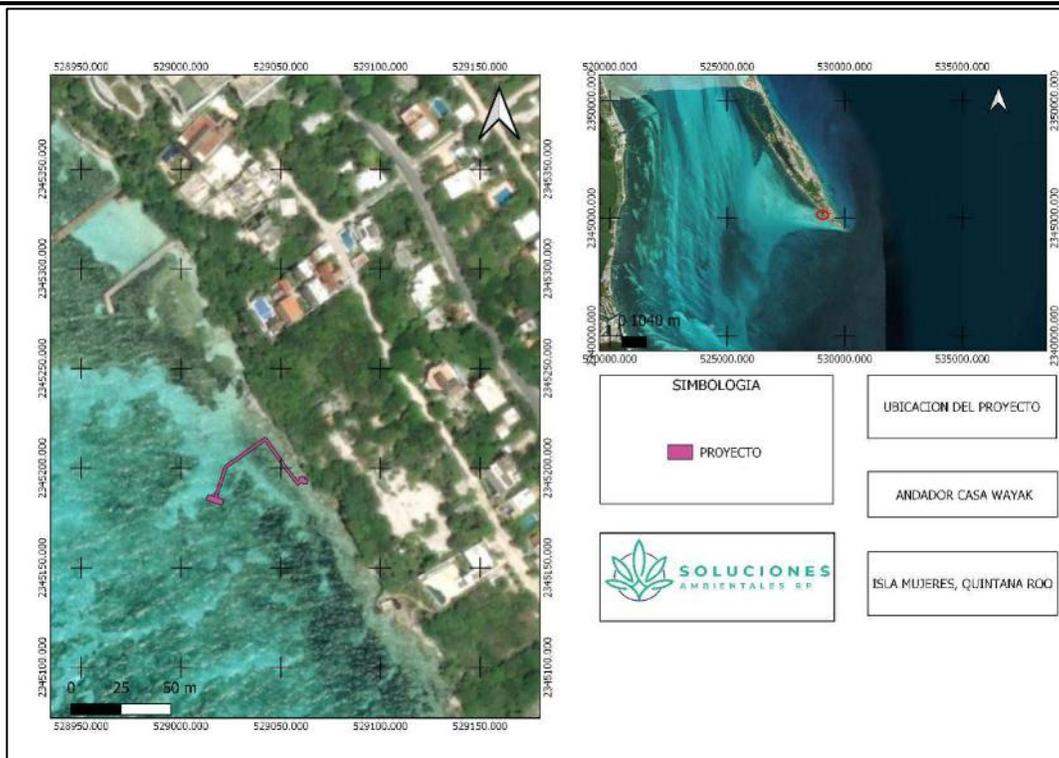


Figura 11. Ubicación del área del proyecto

- Demografía

De acuerdo con el último conteo de Población y Vivienda realizado por el INEGI del 2020, el municipio de Isla Mujeres cuenta con una población de 22,686 habitantes correspondientes al 1.22% del total de habitantes de todo el estado de Quintana Roo. De ese total, 11,542 son hombres y 11,144 son mujeres; lo que se produce en un incremento poblacional de 6,483 habitantes en un periodo de 10 años. (INEGI, 2020).

En el territorio del municipio hay un total de 143 localidades, la población de las principales es la siguiente:

Tabla 4. Principales localidades del municipio de Isla Mujeres y su población

Localidad	Población
Isla Mujeres	12 642
Zona urbana Ejido Isla Mujeres	2 653
Francisco May	223
Punta Sam	30

- Vivienda

El total de viviendas en el municipio es de 6773 de las cuales la mayoría (3,183) son casas, 254 son departamentos en edificios y 625 son viviendas en vecindad.

Tabla 5. Viviendas habitadas por tipo de viviendas en el municipio de Isla Mujeres, Q. Roo en 2020 (INEGI, 2020; Incluye viviendas particulares y colectivas.

Tipo de vivienda	Clase de vivienda	Viviendas habitadas
Total	Total	6 773
Vivienda particular	Total	6 767
Vivienda particular	Casa única en el terreno	3 183
Vivienda particular	Casa que comparte terreno con otra(s)	2 645
Vivienda particular	Casa dúplex	3
Vivienda particular	Departamento en edificio	254
Vivienda particular	Vivienda en vecindad o cuartería	625
Vivienda particular	Vivienda en cuarto de azotea de un edificio	1
Vivienda particular	Local no construido para habitación	40
Vivienda particular	Refugio	1
Vivienda particular	No especificado	15
Vivienda colectiva	Total	6
Vivienda colectiva	Hotel, motel, pensión, casa de huéspedes	1
Vivienda colectiva	Convento, monasterio, congregación religiosa, seminario	1
Vivienda colectiva	Cuartel, campamento, destacamento militar, naval o de policía	4

- Educación

En el municipio, del total de 3,736 personas censadas menores a 15 años, saben leer y escribir, 3,381 personas menores a 15 años no saben leer ni escribir, (INEGI, 2020).

Por otro lado, de la totalidad de población censada mayor a 15 años (16,661), 16,092 está en condición de alfabetismo, mientras que el 542 de la población está en una condición de analfabetismo.

Tabla 6.-Datos poblacionales en materia de educación.

Edad	Población de 6 a 14 años	Aptitud para leer y escribir		
		Sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir	No especificado
Total	3 736	3 381	345	10
06 años	387	190	196	1
07 años	414	345	68	1
08 años	427	394	32	1
09 años	408	389	16	3
10 años	436	424	10	2
11 años	392	383	8	1
12 años	471	463	8	0
13 años	402	397	5	0
14 años	399	396	2	1

Grupos quinquenales de edad	Población de 15 años y más	Condición de alfabetismo		
		Alfabeta	Analfabeta	No especificado
Total	16 661	16 092	542	27
15-29 años	5808	5729	66	10
30-44 años	5740	5617	115	8
45-59 años	5451	3277	161	5
60-74 años	1380	1223	127	0
75-85 años y mas	290	246	40	4

- Salud y seguridad social.

Tabla 8.-Datos poblacionales de derechohabientes/No afiliados.

	Población total	Condición de afiliación a servicios de salud							No afiliada
		Afiliada							
		Total	IMSS	ISSSTE	Pemex, Defensa o Marina	Instituto de Salud para el Bienestar	Institución privada	Otra institución	
Total	22 686	16 778	5 578	1 415	867	8 120	465	449	5 845

De los 22686 habitantes del municipio, 5578 son derechohabientes del IMSS, 1415 son derechohabientes del ISSSTE, 867 son derechohabientes de Pemex y Defensa o Marina, 8120 son derechohabientes Instituto de Salud para el Bienestar, 465 son derechohabientes de Instituciones privadas, 449 son derechohabientes de otras instituciones y 5845 no están afiliados a algún servicio de salud.

- Índice de marginación

El grado de marginación en el municipio se considera bajo con un índice del -0.9123, ocupando el lugar 5 a nivel estatal y 1,963 a nivel nacional (CONAPO, 2010). Sin embargo, el índice de desarrollo humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2005), ubica a Isla mujeres con un valor alto de 0.87, con un grado de desarrollo humano Alto.

- Economía

El sector turístico forma la principal fuente de ingresos en Isla Mujeres, siendo el motor de la economía que contribuye en el estado de Quintana Roo y por consiguiente en la República Mexicana. Cuenta con un Centro de Convenciones y su edificio contribuye a la belleza del Caribe Mexicano, conocido como un complejo turístico destacable en la isla y en el estado. Dicha construcción es versátil porque se utiliza para reuniones sociales, de negocios, cuestiones relacionadas con industria, eventos educativos, culturales y artísticos, esto se debe a que cuenta con las instalaciones ideales para quitar evento destaque en un ambiente de armonía, seguridad y calidad en todos los servicios que se ofrecen, incluyendo comodidad en todo momento. Cabe señalar que Isla Mujeres es uno de los sitios más famosos a nivel nacional con gran prestigio internacional, lo cual se debe a su ubicación geográfica, a la gran cantidad de atractivos que hay para todas las edades, haciendo que las personas se sientan motivadas a viajar para explorar la zona, destacando el aspecto natural de Costa, por eso y mucho más es catalogado un lugar preponderante en el estado, considerándolo en un nivel muy similar al que existe en la ciudad de Cancún, Cozumel, Playa del Carmen y Tulum en cuanto al turismo que llega. El desarrollo que se ha planteado en el municipio ha hecho que los servicios turísticos crezcan de manera constante, habiendo de todo para todas las personas, gustos y presupuestos. En el municipio se trabaja para practicar el turismo de alto nivel porque es elemental para el desarrollo de todos, considerando las características idóneas que tiene la isla para la atracción del turismo nacional y extranjero, quienes generalmente buscan lugares que tengan un ambiente natural para la práctica de diversas actividades al aire libre, destacan las que se enfocan en lo acuático, asimismo están las actividades de aventura, culturales, de entretenimiento y descanso. Ahora bien, otro factor que favorece la economía local y estatal son las actividades acuáticas que sufrir en diversos puntos a través de agencias, Organizaciones y personas particulares que centran sus actividades en ese tipo de negocios. Debido a que la isla tiene las características necesarias para la atracción ecoturística, las personas que viajan a este punto del estado de Quintana Roo buscan actividades al aire libre para aprovechar el clima, el mar y el ambiente general de diversión que está presente durante todo el día. La pesca es otra actividad básica que se desarrolla en el municipio gracias a que es un sitio de playa, por lo cual es ideal para la práctica adecuada de elementos permitidos para la pesca. La importancia de la actividad pesquera en el municipio se basa en la captura de elementos

indispensables que son popularmente cocinados debido a que se trata de una costa, lo que significa que en todos los restaurantes y lugares en donde se ofrece el servicio de alimentos, es necesario tener los productos del mar que son los más consumidos tanto por habitantes como por turistas.

En la actualidad, las especies que tienen un alto costo son la langosta, camarón, pulpo y mero, las cuales se relacionan más con el sector turístico, dicha demanda contempla la producción a nivel estatal, además de importar un volumen grande muy similar al que es capturado. En la actualidad existen 318 pescadores que se encuentran agrupados en 5 cooperativas; gracias a eso también se desarrolla la actividad comercial, porque los productos se distribuyen en diversos puntos locales, estatales e internacionales, lo que depende de la demanda que es requerida en cada época del año. Otros datos que también han sido publicados por el gobierno del estado indican que las tasas de crecimiento del famoso Corredor Cancún-Isla Mujeres, tiene un pronóstico alentador porque de acuerdo con los registros hechos en años anteriores, específicamente entre el 2005 y 2010, el escenario que se planteó fue de 1.52 millones de visitantes en dichos destinos, ocupando 14.9 miles de cuartos en los diversos hoteles que existen en el corredor. Esto da paso a otro de los potenciales que existe en el estado de Quintana Roo y se trata de la industria hotelera, la cual en el caso de la isla representa entre un 23.7% y la cuarta parte del Corredor antes mencionado, contribuyendo la generación de empleos constantes anuales, favoreciendo la economía de las familias quintanarroenses gracias al turismo que se desarrolla en el sureste. El desarrollo turístico que existe en la Península está formado por diversos elementos, considerando las actividades primarias, secundarias y terciarias, el desarrollo que se ha presentado en cada sector es de vital importancia porque su crecimiento permite tener la oportunidad de incorporar los nuevos sistemas de infraestructura, servicios de calidad y atenciones generales para lograr un desarrollo sustentable.

En el litoral de Isla mujeres se desarrollan diferentes actividades acuáticas que son del gusto de los turistas y habitantes, existen áreas de manglar protegidas pero que pueden ser visitadas siempre y cuando se respeten las leyes existentes. Para decir que, de acuerdo con los registros hechos por el gobierno, el municipio de Isla mujeres tuvo un crecimiento importante en ingresos en la década del año 2000, sin embargo, debido a los cambios que ha se ha presentado la economía nacional e internacional, existe una afectación entre el 2008 y 2011.

El crecimiento se basa en turismo, considerando la ocupación hotelera, comparando datos estadísticos entre la isla con otros lugares que también son de atracción turística como Cancún, Playa del Carmen, Riviera Maya y Tulum. En un censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía conocido por sus siglas como "INEGI", realiza un censo en el año 2020 para conocer la Población Económicamente Activa, publicando en la web el

registro de 12158 personas, las cuales representaron el 60.79% de la población. En ese mismo año señalado, con base a la información sectorizada de la Región Caribe Norte, la situación existente en aquel entonces presentó una tasa de ocupación de la PEA del 97.4%, lo cual fue muy similar a la media estatal.

En cuanto a la situación relacionada con los salarios, la zona norte de Quintana Roo destaca por tener población que percibe de 2 a 5 salarios mínimos, representando el 46% de la PEA, además de un sector de la población que representó el 31% con menos de dos salarios mínimo; mientras que el 20% de la PEA percibe ingresos superiores a cinco veces el salario mínimo. Cabe señalar que las actividades productivas como agricultura y la ganadería también se practican en el municipio, pero son muy escasas en comparación con otras actividades, esto se debe a la falta de capacidad del suelo que tiene para el desarrollo agrícola y ganadero. En años anteriores el principal cultivo fue el maíz de grano, obteniendo un total de 40 hectáreas sembradas y cosechadas.

En una investigación realizada por el INEGI del 2010, se establece que el volumen de la producción aumentó significativamente 20 toneladas de maíz de grano. En el caso de la ganadería, también se encuentra poco desarrollada por el tipo de sueño que hay en la isla y porque la mayoría de sus habitantes se centran en alguna actividad relacionada con el turismo, el comercio y los servicios; sin embargo, la cría de ganado porcino es la que más se da en la localidad, haciendo que en 2010 se produjeran 38 toneladas de carne. La segunda actividad agropecuaria es la cría de gallina, datos del INEGI revelaron que en el 2010 se produjeron 32 toneladas de esa actividad.

En el sector secundario con información de un censo realizado en el 2010, señaló que en Isla Mujeres existieron para ese entonces, 90 unidades económicas pertenecientes a dicho sector, las cuales dieron empleo a 228 personas (principalmente a habitantes del municipio). En el sector terciario es en donde está el turismo y cada recalar que es la principal actividad del municipio y de muchas otras partes del estado de Quintana Roo, porque es conocido como el más famoso y principal destino turístico de la República Mexicana, siendo Isla Mujeres es uno de los puntos más atractivos que hay y en donde chicos y grandes pueden divertirse en grande, así como relajarse y descansar, disfrutando de lo que se ofrece.

Finalmente es básico señalar que la isla cuenta con el reconocimiento "Travel Choice 2013" gracias a las bellezas naturales que tiene y que son motivantes para que las personas viajen hasta a ese punto del sureste mexicano.

Tabla 9.-Indicadores de Participación Económica

Grupos quinquenales de edad	Población de 12 años y más	Condición de actividad económica				
		Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado
		Total	Ocupada	Desocupada		
Total	17 933	12 158	12 052	106	5 687	88
12-24 años	5012	2233	2207	26	2772	7
25-39 años	6156	4953	4904	49	1159	44
40-54 años	4223	4206	3431	25	750	17
55-69 años	1986	1295	1289	6	680	11
70-84 años	507	213	213	0	286	8
85 años y más	49	8	8	0	40	1

IV.3.2. Paisaje

Como ya se ha mencionado previamente, el predio del proyecto se encuentra en una zona destinada a las actividades turísticas de alojamiento y actividades acuáticas. Además, la carretera que conduce al Parque Garrafón se extiende de manera paralela a la costa, conectando la zona urbana de Isla Mujeres.

IV.3.3. Visibilidad

Espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. El proyecto se encuentra ubicado en una zona ampliamente transitada, tanto en la zona terrestre como acuática, por lo que podemos afirmar que la visibilidad es alta.

IV.3.4. Calidad paisajística

Características intrínsecas del sitio, calidad visual del entorno inmediato, y la calidad del fondo escénico. El proyecto se encuentra enclavado en una zona turística – urbana, no existe vegetación nativa en el sitio, y la diversidad florística y faunística terrestres son fuertemente influenciadas por las actividades antropogénicas de la zona. En la zona marina predominan asociaciones de pastos marinos con diversas especies de algas, no obstante, es evidente la perturbación de la zona debido a actividades acuáticas, por lo que no se encontraron muchas especies de fauna. Por tal razón se considera una calidad media.

IV.3.5. Fragilidad

Capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. Considerando las condiciones actuales del predio y del área de influencia de este, podemos decir que el paisaje posee fragilidad baja, ya que los cambios que experimentará serán adecuados al paisaje existente (andadores, desarrollos turísticos, etc.) siendo congruente con los usos de suelo permitidos en el sitio.

IV.4. Diagnóstico Ambiental

Se infiere que el proyecto en cuestión no causaría impactos negativos severos alrededor del sitio donde se pretende realizar considerando lo siguiente:

El en área del proyecto se ubican proyectos similares al mismo, en construcción y ya habilitados, con las mismas características hablando del proyecto en sí, así como de las condiciones biológicas, dichos proyectos no han causado alteraciones en el medio por lo que el proyecto en cuestión no generara impactos colosales al área del proyecto.

Si bien el proyecto se adecuo para que todo el hincado de pilotes sea en la zona arenosa, evitando así los impactos a la flora marina, se identificaron 3 especies de flora en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para los que se considera realizar el **Programa de Monitoreo de la Cobertura de Pastos Marinos** (Anexo 6.8) donde se describe el procedimiento a realizar para la conservación de la flora marina, con el que se pretende dar atención a las posibles afectaciones que se pudieran tener. Cabe mencionar que en total el área que se impactara por la implementación de los pilotes del andador será mínima, por otro lado mencionado el programa de monitoreo de los pastos ayudará a cuantificar los posibles impactos que se pudieran generar por la implementación del proyecto.

Durante la realización del proyecto, se contempla implementar malla geotextil alrededor del área en el que se realizara el hincado de pilotes, esto para evitar la dispersión de partículas que pudieran afectar los sitios cercanos al proyecto, aunado a esto, para el hincado de pilotes en específico, se realizara con el apoyo de Ademes, los cuales con estructuras e CPVC que con diámetro mayor al pilote, esa estructura cumple de igual manera, con la finalidad de evitar la dispersión de partículas en el medio del proyecto, con estas dos medidas se asegura se evitara la dispersión de partículas.

Así mismo, durante la implementación del proyecto, se realizarán los programas de:

- Anexo 6.1.- Programa de Vigilancia y supervisión ambiental.
- Anexo 6.2.- Programa de Rescate y Reubicación fauna.
- Anexo 6.3.- Programa Integral de Manejo de Residuos.
- Anexo 6.4.- Programa interno para la atención a eventos meteorológicos.

-
- Anexo 6.5.- Reglamento interno andador casa Wayak.
 - Anexo 6.6.- Reglamento uso de la zona marina.
 - Anexo 6.7.- Programa de Monitoreo de condiciones ambientales del área marina.
 - Anexo 6.8.- Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos.

Los que atenderá a cada uno de los factores ambientales que se prevé afectar por lo que en caso de generar los impactos contemplados cada uno contaría con medidas de mitigación por lo que el impacto en si sería mínimo. Con lo expuesto anteriormente se concluye la habilitación del proyecto no causara efectos negativos severos en el área del proyecto.

Las estructuras que se pretenden colocar sobre la zona marina son compatibles con el medio ambiente, debido a que su diseño no interfiere con la hidrología del sitio ni compromete a las especies de flora y fauna que pudieran encontrarse en el área de influencia. Además, cumple con los lineamientos establecidos por la legislación ambiental vigente en la zona.

Anteriormente se valoraron los impactos ambientales potenciales por la ejecución de las actividades del proyecto y se determinaron en base a sus características, las medidas preventivas, de mitigación o compensación que deberán implementarse. Así como la compensación parcial de estos impactos ambientales con la generación de beneficios sociales como el empleo y la mejora económica que conlleva la realización del proyecto.

Por lo tanto, se considera que el proyecto es viable ambientalmente.

Contenido

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
V.1. Metodología para identificar y evaluar los Impactos Ambientales.	2
V.1.1. Indicadores de impacto.	2
V.1.2. Lista indicativa de Indicadores de Impacto.....	2
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.....	3

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Metodología para identificar y evaluar los Impactos Ambientales.

Para la identificación de los impactos ambientales por el proyecto; se utilizó el Método de Leopold, (1971) el cual consiste en elaborar una matriz en donde se representan en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socioeconómico que potencialmente se verían impactados. Las cuadrículas resultantes admiten dos valores que corresponden a la evaluación de cada interacción de acuerdo con dos criterios:

Magnitud: Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Toma valores de 0 a 4, precedido por un signo de (+) o de (-) para indicar si los efectos probables de las interacciones son positivos o negativos.

Importancia: pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, también en una escala de 1 a 10. En la matriz de impacto ambiental se incluyen únicamente aquellas etapas del proyecto que interactúan de manera benéfica o perjudicial con el medio ambiente.

V.1.1. Indicadores de impacto.

Con base en la consideración de que un indicador es un elemento ambiental que, es o puede ser afectado por un agente inductor-como lo son, en este caso, las acciones o actividades de las diferentes etapas del proyecto-, se anticipa que para todas ellas se darán afectaciones en los siguientes componentes ambientales:

Tabla 1.- Indicadores de Impacto.

Físicos	Biológicos	Socioeconómicos
Atmósfera	Flora	Empleo
Ruido	Fauna	Servicios
Suelo	Paisaje	
Aguas superficiales		

V.1.2. Lista indicativa de Indicadores de Impacto.

Para efectos de la evaluación de impactos ambientales por la realización de distintas actividades durante las etapas del proyecto que nos concierne, se enlista los indicadores de impacto, por factor y variable ambiental:

Tabla 2. Indicadores de impacto enlistados por variable ambiental y factor.

Factores	Variables	Indicadores
Físicos	Atmósfera	Emisión de gases procedentes de los vehículos que transportarán materiales de construcción.
	Ruido	Generación de ruido debido al armado de estructuras.
	Suelo	Compactación del suelo en el área debido al paso de vehículos que transportarán los materiales de construcción.
		Hincado de Pilotes
Aguas superficiales	Contaminación del agua por aguas residuales producto de los servicios sanitarios.	
Biológicos	Flora	Corte, desgajamiento o desmonte de las especies de flora presentes en la zona del proyecto.
	Fauna	Desplazamiento de las especies de fauna presentes en el área debido a la presencia humana y a las actividades propias del armado de las estructuras.
	Paisaje	Modificación del paisaje por la construcción de estructuras.
Socioeconómicos	Empleo	Generación de empleos temporales y permanentes para la construcción y mantenimiento de las estructuras.
	Servicios	Requerimiento del servicio de provisión de madera y materiales necesarios para el armado de las estructuras.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

Criterios.

Magnitud: por medio de la valoración de 0 a 4, precedido por un signo de (+) o de (-) para indicar si los efectos probables de las interacciones son positivos o negativos.

- **Sin impacto ambiental (0).** Cuando las actividades no afectan a los factores ambientales antes mencionados.
- **Impacto ambiental Bajo (1).** Cuando el efecto del impacto ambiental se expresa como una afectación mínima a las variables ambientales.
- **Impacto ambiental Moderado (2).** Cuando el efecto del impacto ambiental se expresa como una alteración amortiguada sobre las variables ambientales.

-
- **Impacto ambiental Alto (4).** Cuando el efecto del impacto ambiental se expresa de manera elevada en los aspectos ambientales.

Importancia: pondera, a juicio del evaluador, el peso relativo de la interacción, es decir, la relevancia que el impacto tiene sobre el ambiente. Toma valores de 0 a 4 de acuerdo a lo siguiente: La importancia del impacto es pues, el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto.

- **Sin impacto ambiental (0).**
- **De importancia baja (1).**
- **De importancia moderada (2).**
- **De importancia alta (4).**

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Como primer paso para poder evaluar los impactos ambientales se identificaron las acciones de cada etapa del proyecto (Preparación del sitio, Construcción y Operación) que pudieran causar impactos sobre uno o más factores del medio susceptibles de recibirlos. Después se procedió a evaluar los impactos para determinar su grado de importancia y, por último, se establecieron las medidas preventivas, correctivas o de compensación necesarias (Capítulo VI).

Como siguiente paso, se realizó una matriz simple de causa-efecto, en la cual, las acciones del proyecto se colocaron en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se determinó que una acción determinada provocaría un cambio en un factor ambiental, este se anotó en el punto de intersección de la matriz, y se valoró en términos de magnitud e importancia.

Se seleccionó el método de matriz de interacciones debido a que es una buena metodología para describir de manera general y resumida los posibles impactos al medio, durante las diferentes etapas del proyecto, desde la preparación del terreno hasta la etapa de abandono.

Se identificaron un total de 15 impactos; 9 de los cuales serán negativos y 6 positivos. Durante las fases de preparación del sitio y construcción se generarán la mayor parte de los impactos (11), mientras que la Operación de las estructuras del proyecto generará 4 impactos (3 positivos y 1 negativo). A continuación, se analizan todas las interacciones que se consideraron significativas para cada una de las etapas del proyecto.

Identificación de los efectos en el sistema ambiental.

A continuación, se describen cada una de las interacciones que potencialmente se presentarán durante cada una de las etapas del proyecto, las cuales fueron identificadas en la matriz de impactos.

Etapas de Preparación del sitio.

A.- Transporte y acopio de materiales.

A.1.- Transporte y acopio de materiales/Suelo.

Magnitud	-1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

Los materiales que se acopien en el área del proyecto podrían modificar las características físicas del suelo.

A.2.- Transporte y acopio de materiales/Modificación al paisaje.

Magnitud	-1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

El área del sitio del proyecto cambiará por el almacenamiento al aire libre de madera y materiales para el armado de las estructuras.

A.3.- Transporte y acopio de materiales/Empleo.

Magnitud	+1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

Se contratará un vigilante para resguardar los materiales de construcción.

A.4. Transporte y acopio de materiales/Servicios.

Magnitud	+1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

Se requerirán los servicios de transporte de carga para llevar los materiales de construcción al sitio del proyecto.

B.- Armado de estructuras.

B.1.- Armado de estructuras/ Ruido.

Magnitud	-1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

El uso de herramientas y equipo durante la realización de esta actividad generarán ruido.

B.2.- Armado de estructuras/ Suelo.

Magnitud	-1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

Se realizarán huecos en la arena para la colocación de los pilotes.

Se generarán residuos sólidos tal como porciones de madera y porciones de espárragos que serán desechados. De igual manera los empleados generarán residuos sólidos, producto de su alimentación.

B.3.- Armado de estructuras/ Aguas superficiales.

Magnitud	-1	Importancia	2
----------	----	-------------	---

El personal empleado requerirá de servicios sanitarios, cuyas descargas pueden ocasionar contaminación a las aguas marinas.

B.4.- Armado de estructuras/ Flora.

Magnitud	-1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

Se prevé la presencia de flora en el área de influencia donde se asentará el andador de madera, sin embargo, todos los pilotes se asentarán en áreas desprovistas de vegetación, es decir, en zonas de arenal.

B5.- Armado de estructuras/ Fauna

Magnitud	-1	Importancia	2
----------	----	-------------	---

La presencia humana y el ruido generado por el armado de las estructuras pueden ahuyentar a la fauna nativa del área. El mal manejo de los residuos orgánicos generados puede ocasionar presencia de fauna nociva en el área del proyecto.

B6.- Armado de estructuras/ Paisaje

Magnitud	-1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

El paisaje actual sufrirá modificación, ya que habrá tránsito de personas durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

B7.- Armado de estructuras/ Empleo

Magnitud	+1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

Para llevar a cabo las actividades del proyecto, se contratará personal del área, la cual percibirá un salario por los trabajos realizados.

B8.- Armado de estructuras/servicios

Magnitud	+1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

Para llevar a cabo las actividades del proyecto, será necesaria la compra de materiales y servicios de transportación.

Etapa de operación

C.- Operación del andador.

C1.- Operación de las estructuras/ Fauna

Magnitud	-1	Importancia	2
----------	----	-------------	---

La construcción del andador incrementará la actividad turística en el sitio, lo que podría ocasionar un desplazamiento momentáneo de la fauna que pudiera encontrarse en el sitio.

C2.- Operación de estructuras/ Paisaje.

Magnitud	-1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

Las estructuras modificarán el paisaje actual del área, sin embargo, su diseño rústico minimizará el impacto visual y se incorporará al paisaje de los predios aledaños.

C3.- Operación de las estructuras/ Empleo

Magnitud	+1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

Se contratará personal para realizar inspección y vigilancia periódica para asegurar el buen estado de las estructuras y la limpieza del área.

D.- Mantenimiento

D1.- Mantenimiento/ Empleo

Magnitud	+1	Importancia	1
----------	----	-------------	---

Se contratará gente especializada de la localidad para realizar mantenimiento preventivo a las estructuras y trabajos de remplazo para piezas dañadas.

Con base a lo expuesto anteriormente.

Las actividades del proyecto que generarán un mayor impacto serán las siguientes:

- Armado de estructuras, 8 impactos; 6 impactos negativos y 2 positivos.

Durante esta actividad se generará residuos sólidos, tales como residuos de madera y desperdicios orgánicos, provenientes de los alimentos consumidos por los empleados

contratados, así como piezas metálicas. Estos residuos serán depositados en contenedores y trasladados a sitios autorizados para su disposición final, tal como se establece dentro del Programa de Manejo Integral de Residuos presentado junto con esta Manifestación de Impacto Ambiental.

Se generarán aguas residuales por los servicios sanitarios que pudieran contaminar el suelo y las aguas marinas, por lo que se les dará la instrucción a los empleados de utilizar los sanitarios actualmente habilitados en la vivienda colindante al proyecto.

No será necesaria la reubicación de flora, ya que los pilotes se asentarán en áreas desprovistas de vegetación marina.

La presencia humana y el ruido generado durante las actividades contempladas en esta etapa podrían ahuyentar temporalmente a la fauna nativa del área, sin embargo, el impacto será temporal y poco considerable, por lo que, una vez terminados los trabajos, la fauna podrá retornar al sitio y adaptarse a las estructuras de madera.

Los factores socioeconómicos se impactarán de manera positiva, debido a que se generarán empleos temporales durante las actividades de preparación del sitio y construcción.

- Transporte y acopio de materiales 4 impactos; 2 positivos, 2 negativos.

El acopio de materiales modificará el paisaje natural del sitio, debido a la presencia de elementos ajenos al mismo; sin embargo, los materiales se almacenarán al aire libre en áreas desprovistas de vegetación con el fin de no afectar las especies florísticas del sitio.

Durante esta actividad se requerirán los servicios de traslado de material, lo que generará empleo y contratación de servicios en la zona.

Se generará empleo como vigilante para el resguardo del material.

Los factores ambientales que recibirán mayor cantidad de impactos son los siguientes:

- Empleo, con 4 impactos positivos.

Durante cada una de las etapas del proyecto se generarán empleos temporales en su mayoría que mejorarán la calidad de vida de los trabajadores. Se beneficiará la economía de la zona.

- Paisaje, 3 impactos negativos.

Durante el traslado de material y el armado de estructuras se modificará el paisaje natural del sitio; sin embargo, debido a la naturaleza del proyecto y la duración de las actividades de preparación del sitio y construcción, no se realizarán modificaciones relevantes al paisaje o sus componentes naturales.

El establecimiento y uso de las estructuras generarán un impacto negativo; sin embargo, a mediano plazo las estructuras se integrarán al paisaje de la zona sin afectar sus componentes ambientales como flora y fauna local. Se promoverá el Eco-turismo en la zona.

- Suelo, 2 impactos negativos.

El mal manejo de los residuos sólidos podría generar un impacto negativo a las características físicas y químicas del suelo. Sin embargo, con la aplicación del Programa de Manejo Integral de Residuos se espera que los riesgos disminuyan y prevengan estos impactos negativos.

Se evitará la acumulación de arena sobrante de las pocetas que se realizarán para el hincado de los pilotes, mediante la dispersión adecuada de la misma en la zona. De esa manera, el viento y la marea realizarán la dispersión de manera natural y a corto plazo la homogenización de la arena.

- Flora, 1 impacto negativo.

El mal hincado de pilotes podría generar algún impacto en la flora, sin embargo, el hincado de los pilotes se realizará únicamente en áreas libres de vegetación marina.

- Fauna, 2 impactos.

La presencia humana y el ruido generado en el sitio provocarán desplazamiento de la fauna hacia sitios con menor perturbación; sin embargo, las actividades de preparación del sitio y armado de las estructuras será rápido, por lo que, una vez terminados los trabajos, la fauna podrá retornar al sitio y adaptarse a las estructuras de madera.

El andador será utilizado principalmente por personas que desean ingresar al mar o por embarcaciones pequeñas sin motor como kayaks y veleros, por lo que el impacto que se generará a la fauna silvestre será menor o nulo.

La construcción de las estructuras será con madera de la región, con lo cual no se interrumpirá el libre tránsito de fauna terrestre y/o marina ni la circulación del agua.

Tabla 2.- Matriz de interacción de los impactos ambientales.

Magnitud (M): Indica el tamaño y la naturaleza de la interacción (+ o -). Importancia (I): Relevancia del impacto sobre el ambiente. Nulo (N): Sin interacción o impacto. M/I			Etapas del proyecto.			
			Preparación del sitio y construcción.		Operación.	
			Transporte y acopio de materiales.	Armado de estructuras.	Operación.	Mantenimiento.
Factores Ambientales	Físicos	Atmósfera	N	N	N	N
		Ruido	N	-1/1	N	N
		Suelo	-1/1	-1/1	N	N
		Aguas superficiales	N	-1/2	N	N
	Biológicos	Flora	N	-1/1	N	N
		Fauna	N	-1/2	-1/2	N
		Paisaje	-1/1	-1/1	-1/1	N
	Socioeconómicos	Empleo	+1/1	+1/1	+1/1	N
		Servicios	+1/1	+1/1	+1/1	N

Contenido

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
VI.1. Descripción de las medidas por componente ambiental.	2
Actividades complementarias.	7
VI.2. Programa de vigilancia y supervisión ambiental.	8
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo).	8
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	8

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1. Descripción de las medidas por componente ambiental.

El conjunto de las medidas preventivas, de mitigación y compensación que se exponen en el presente capítulo, tienen como finalidad la minimización de los posibles impactos ambientales negativos que pudieran generarse por la realización de actividades del proyecto, desde su etapa de diseño hasta su etapa de operación y mantenimiento.

Existen diferentes tipos de medidas cuyo efecto puede evitar o minimizar los impactos ambientales perjudiciales, así como otras que pueden resultar en una mejora o un incremento de los efectos ocasionados por los impactos positivos, por lo anterior, para el presente proyecto se considerarán los siguientes tipos de medidas:

- **Medidas preventivas (Prevención):** La finalidad de las medidas preventivas es evitar o impedir el impacto total que determinada actividad podría tener hacia el ambiente.
- **Medidas de mitigación (Mitigación):** Las medidas de mitigación son aquellas cuya aplicación tiende a eliminar o reducir los efectos de impactos negativos que son inevitables hacia el ambiente, por lo que su enfoque siempre será hacia regular actividades o encaminar acciones para la disminución del efecto de los impactos.
- **Medidas de compensación (Compensación):** Acciones que no eluden la aparición del efecto, ni lo anulan o lo atenúan, pero contrapesan de alguna manera en la alteración del ambiente, ya sea reemplazando o sustituyendo los recursos afectados (áreas de conservación, adecuación de áreas verdes, pago por compensación).

A continuación, dentro de la tabla VI.1. se enlistan las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para cada uno de los impactos que se prevén para las distintas variables, así como la etapa del proyecto en que serán implementadas.

P= Preparación C= Construcción O= Operación

Tabla VI.1.- Medidas de prevención, mitigación y/o compensación de aplicación para proyecto.

Factor Ambiental	Etapas del proyecto			Medidas	Me
	P	C	O		
Suelo	X			La superficie en la cual se realizará la instalación de estructuras no deberá rebasar las manifestadas dentro del presente documento.	F co
	X	X		Se deberá establecer un área específica para almacenar temporalmente los materiales que serán utilizados en la etapa de construcción. Estos deberán ser colocados sobre superficies impermeables para evitar filtraciones al suelo.	
	X	X		Durante el proceso de hincado de pilotes, la arena resultante de las excavaciones será dispersada de manera homogénea en todo el polígono para evitar cambios significativos en la topografía del sitio.	F
	X	X	X	Durante todas las etapas del proyecto se deberán instalar recipientes con tapa para el almacenamiento de los residuos sólidos generados. Estos deberán ser retirados del sitio frecuentemente para ser llevados al sitio de disposición final autorizado.	Doc d
	X	X	X	Queda estrictamente prohibida la disposición de residuos al aire libre de cualquier tipo.	Su
	X	X		Al terminar los trabajos de construcción, la madera sobrante, los materiales y herramientas serán retiradas del sitio. Se realizará limpieza general del área para evitar que queden astillas, piezas de metal u otros residuos.	Su

Factor Ambiental	Etapas del proyecto			Medidas	Me
	P	C	O		
Agua	X	X	X	Se tendrá especial cuidado con los vehículos que utilicen sustancias peligrosas, dándoles mantenimiento preventivos para evitar derrames de hidrocarburos o cualquier sustancia que pueda llegar al mar.	Su m
	X	X	X	Con el fin de prevenir que los residuos generados durante cada una de las etapas del proyecto afecten la calidad del agua subterránea, se instalarán contenedores rotulados con tapa para almacenar temporalmente los residuos hasta ser dispuestos por una empresa y transportados a destino final.	
	X	X	X	Durante todas las etapas se deberán utilizar los sanitarios que se encuentran actualmente en funcionamiento dentro de la propiedad colindante al proyecto.	Su
	X	X		Dentro del proyecto estará prohibido lavar vehículos o equipos empleados para las obras del proyecto.	Su
Ruido	X	X		La bomba que se empleará para realizar el hincado de los pilotes deberá tener mantenimiento preventivo, a fin de evitar el ruido excesivo durante su utilización.	
	X	X	X	Todas las actividades se realizarán en horarios laborales, a fin de evitar provocar molestias a los residentes de las propiedades vecinas.	Su
	X	X		Se utilizarán herramientas y equipos manuales, lo que reducirá significativamente el ruido generado durante las actividades del proyecto.	Su
Flora	X	X		Los trabajos de hincado de pilotes deberán ser puntuales para evitar afectación de vegetación marina que no se encuentren dentro del trazo propuesto dentro del presente estudio.	Su

Factor Ambiental	Etapas del proyecto			Medidas	Me
	P	C	O		
	X	X		Se prohibirá el hincado de pilotes en áreas con vegetación marina, únicamente se realizará este trabajo sobre las áreas de arenal previstas según el mapeo que se realizó en el sitio.	Su Fo d
			X	Se deberá establecer un Reglamento para uso de la Zona Marina.	
	X	X	X	Quedará estrictamente prohibido que el personal contratado para el proyecto extraiga o trafique con las especies de flora silvestres que habitan en la zona de influencia del proyecto, demás especies y subespecies terrestres y marinas en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial establecidas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.	Su
Fauna	X	X		Se capacitará al personal empleado sobre la prohibición de cualquier tipo de aprovechamiento o afectación de fauna terrestre o acuática presente en el sitio.	
	X	X	X	Queda estrictamente prohibido que el personal que intervenga en la ejecución del proyecto capture, persiga, cace y/o trafique con las especies de fauna silvestres que habitan en el área de influencia del proyecto, demás especies y subespecies terrestres y marinas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.	Su R
	X			Las labores de preparación del sitio deberán realizarse a partir de las 10 de la mañana; horario en el cual la fauna de lento desplazamiento ya se encuentra activa.	Su
	X	X	X	En caso de encontrar individuos de especies de lento desplazamiento, que por alguna razón no puedan trasladarse por sí mismas a las áreas donde no se	

Factor Ambiental	Etapas del proyecto			Medidas	Me
	P	C	O		
				llevarán a cabo actividades, deberán ser capturadas por el personal capacitado y reubicarlas en sitios aledaños al área que contengan vegetación nativa.	Bit Re
	X	X	X	Los contenedores de residuos sólidos se conservarán tapados para evitar la dispersión de residuos sólidos orgánicos. Además, se realizará el retiro diario de los mismos para evitar malos olores, aparición de fauna nociva (moscas, roedores, perros, gatos domésticos, etc) y la formación de lixiviados producto de la descomposición de los mismos.	
			X	Se deberá dar cabal cumplimiento a la implementación de los monitoreos de las condiciones ambientales del área marina y Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos, a fin de asegurar que la zona mantenga las mismas condiciones ambientales en las que se encuentra actualmente.	res
Paisaje	X	X		La construcción se realizará en el tiempo máximo establecido en el programa de trabajo, de esta manera se evitará la afectación prolongada del paisaje natural.	Su
	X	X	X	El diseño arquitectónico de las estructuras, así como los materiales usados en su construcción permitirán la integración con el entorno al corto plazo. El establecimiento de estas estructuras de estilo rústico promoverá el Ecoturismo en la zona.	
			X		

Actividades complementarias.

Respecto a Residuos sólidos urbanos.

- El promovente del proyecto deberá facilitar el número de contenedores necesarios y suficiente almacenamiento de los residuos sólidos que genere durante la operación, así mismo deberá procurar adecuadas condiciones para su uso. Los contenedores deberán estar plenamente identificados con el nombre de los residuos sólidos que se alojen en ellos.
- El promovente de la obra deberá asegurarse que el personal a su cargo maneje de manera adecuada los residuos que generen.

Respecto al Recurso agua.

- Para el caso del abastecimiento de agua para la bebida de los empleados, esta se adquirirá embotellada.
- Se bombeará agua marina para hincar los pilotes, no se habilitarán pozos en la zona, ni se contaminará el agua.

Respecto a la Flora.

- Por ningún motivo se afectarán individuos fuera del desplante arquitectónico del proyecto.

Programa de Vigilancia.

Se contempla la implementación de un programa de vigilancia con el fin de asegurar el buen estado de las estructuras, el mantenimiento del predio y el cuidado de la flora y fauna nativa del área.

VI.2. Programa de vigilancia y supervisión ambiental.

Ver Anexo 6.1

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo).

Como estrategia de seguimiento y control de las medidas de mitigación propuestas se anexan los siguientes programas:

- Anexo 6.1.- Programa de Vigilancia y supervisión ambiental.
- Anexo 6.2.- Programa de Rescate y Reubicación de fauna.
- Anexo 6.3.- Programa Integral de Manejo de Residuos.
- Anexo 6.4.- Programa interno para la atención a eventos meteorológicos.
- Anexo 6.5.- Reglamento interno muelle casa Wayak.
- Anexo 6.6.- Reglamento uso de la zona marina.
- Anexo 6.7.- Programa para el monitoreo de la Calidad del Agua.
- Anexo 6.8.- Programa de Monitoreo de condiciones ambientales del área marina.
- Anexo 6.9.- Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos

Cada uno de ellos contempla los diferentes factores competentes para el proyecto por lo que de esta manera se garantiza tener un seguimiento y control integral de las medidas de mitigación propuestas en el presente, así como en las que la autoridad dicte.

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

De acuerdo con lo comentado en el capítulo 2 del presente documento, se señala que el diseño y la construcción del proyecto requerirán de una inversión de \$ 590,950.00 (Quinientos noventa mil, novecientos cincuenta pesos 00/100 MN), Este monto incluye el diseño del proyecto, ingeniería, estudios ambientales y obras de construcción. Así mismo como se observa en la siguiente tabla se describe los costos por la implementación de las medidas de mitigación.

Tabla VI.1.- Desglose costos por implementación de Medidas de Mitigación.

Medida/Programas	Costos
Colocación de Malla geotextil para la contención de partículas suspendidas.	\$30,000.00
Afinación y mantenimiento preventivo de equipo ligero.	\$8,000.00
Capacitación Ambiental al personal	\$5,000.00
Implementación Programa de vigilancia ambiental.	\$53,000.00
Implementación Programa integral de Manejo de residuos.	\$11,000.00
Realización del Programa de Reubicación de Flora y Fauna.	\$8,000.00
Programa Calidad del Agua.	\$10,000.00
Programa de condiciones ambientales del área marina.	\$10,000.00
Costo Total de la propuesta.	\$135,000.00

Contenido

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	2
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	2
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto sin implementación de medidas de mitigación o prevención de impactos ambientales.	4
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de prevención y mitigación de Impacto Ambientales.....	6
VII.4 Pronostico ambiental.	8
VII. 5 Programa de vigilancia y supervisión ambiental.	8
VII.6 Alternativas.	10
VII.7. Conclusiones.	10

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

PRONOSTICOS DEL ESCENARIO.

El proyecto que se evalúa en el presente documento consiste en la construcción y operación de un muelle de madera rústico que facilitará el acceso al mar para los propietarios de la vivienda conocida como “Casa Wayak” que se encuentra en el predio colindante, donde actualmente el acceso al mar es difícil por encontrarse en una zona de costa rocosa y donde existe un desnivel entre la línea de costa y la superficie terrestre donde se encuentra la propiedad. Cabe mencionar, que, en los alrededores, es muy común encontrar estructuras similares a las que se proponen dentro del presente estudio, por lo que no se prevé afectación visual en la zona.

Tal como se describió dentro de la evaluación de los impactos ambientales, el proyecto no provocará cambios significativos en la composición, distribución o riqueza de las especies del sitio, ni siquiera las que pudieran listarse en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y tampoco pondrá en riesgo la integridad, características o funciones de la vegetación presente en el sitio. Todo lo anterior se garantizará con la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, con las cuales se reducirán notoriamente los impactos ambientales que pudieran surgir por la realización del proyecto.

La estructura del andador será por medio de pilotes, lo que permitirá el libre tránsito de las especies de fauna presentes en el área de estudio.

Como se aprecia en el capítulo V del presente documento, se anticipa que el proyecto mejorará la economía local al contribuir en la generación de empleos temporales y permanentes, además de incrementar la demanda de servicios que ayudarán al bienestar social y a la economía del municipio de Isla Mujeres.

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Es la descripción de la situación actual del medio sin el establecimiento del proyecto. Para lo anterior se tomó como referencia la descripción del Capítulo IV, del medio biótico y abiótico, y el grado conservación o de perturbación existente antes de construir el proyecto.

FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIOS
Atmósfera	El sitio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra dentro de una zona completamente urbanizada, por lo que es muy común observar el paso de vehículos para llevar a cabo diferentes actividades que se desarrollan en los alrededores del proyecto, lo cual evidentemente tiene un impacto directo en la calidad del aire. Como se

FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIOS
	mencionó antes, en el área de influencia del proyecto se encuentran operando proyectos similares al propuesto, los cuales, por sus características, no generan contaminación atmosférica.
Ruido	Se hace mención de que el sitio se encuentra en una zona altamente urbanizada, por lo que como se mencionó antes, es muy común el paso de vehículos para actividades de diferentes índoles, así mismo, dada la ubicación geográfica y las vistas privilegiadas que brinda la Isla, actualmente en la línea de costa de la Isla, se pueden encontrar proyectos en construcción o en remodelación de manera que el ruido producido es puntual y temporal. La propiedad “Casa Wayak”, al tratarse de una casa habitación, no propicia la generación de ruido.
Suelo	De acuerdo con el INEGI el área del proyecto corresponde a un área Urbano-Construido. Por lo que se podría decir que se trata de una zona completamente impactada por actividades antropogénicas.
Aguas superficiales	El proyecto se desarrollará sobre el lecho marino de la porción sur de isla mujeres. Como se mencionó antes, en las colindancias del predio existen proyectos idénticos que se están desarrollando o que ya se encuentran en operación. Con la operación de estas estructuras no se prevé contaminación de las aguas superficiales.
Flora	Como se mencionó antes, dentro del área de influencia se pueden encontrar desarrollos inmobiliarios, complejos hoteleros y restaurantes, el constante desarrollo urbano y el paso de huracanes por la zona, han generado un desplazamiento de la vegetación nativa. Sin embargo, en la línea de costa todavía podemos encontrar vegetación característica de matorral costero. Hablando del área marina, tal como se describió dentro del capítulo 4, en el área de influencia hay presencia de pastos marinos en buen estado, como se ha venido mencionando, en las colindancias del proyecto existen proyectos idénticos en operación y analizando las imágenes satelitales de años anteriores no se observan cambios significativos en la diversidad de la flora. Al tratarse de un área con costa rocosa, no presenta condiciones para el desarrollo de flora terrestre.
Fauna	La fauna marina presente en el área de influencia se encuentra en buenas condiciones, como se mencionó, en las colindancias del proyecto se encuentran operando proyectos con características similares, sin que esto haya implicado modificaciones en la distribución de la fauna. La mayor cantidad de individuos de fauna que encontramos

FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIOS
	en la zona son peces, los cuales han demostrado tener gran adaptabilidad y tolerancia por la integración de estructuras de madera dentro del cuerpo de agua. Por encontrarse en una zona rocosa y de difícil acceso, no se presentan condiciones aptas para la proliferación de fauna terrestre, salvo reptiles y aves pequeñas.
Paisaje	Isla Mujeres, a pesar de sus dimensiones presenta un alto grado de desarrollo urbano, en donde la infraestructura turística ha sido clave para el desarrollo económico local. La arquitectura rústica y la normatividad en materia de construcción han mantenido la imagen isleña que la caracteriza y ha permitido que el impacto visual negativo al paisaje se minimice, logrando incorporar cada uno de los desarrollos inmobiliarios al paisaje natural.
Empleo	La principal fuente de empleo en Isla Mujeres es el comercio y los servicios asociados al turismo, entre las cuales destacan las actividades de snorkel y buceo. Sumado a esto, las actividades de remodelación y construcción de proyectos inmobiliarios también han sido fuente generadora de empleo en los últimos años.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto sin implementación de medidas de mitigación o prevención de impactos ambientales.

Un segundo escenario requerido considera la ejecución del proyecto sin la aplicación de las medidas de mitigación, prevención y compensación basándose en las respuestas ambientales que han sido consideradas a futuro, derivadas por las modificaciones causadas por el proyecto.

FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIOS
Atmósfera	Se prevé que sin la implementación de las medidas de mitigación el impacto que podría recibir el sistema atmosférico sería poco significativo dada la naturaleza del proyecto, el cual no requiere de maquinaria o equipos, únicamente vehículos para transporte de personal y material. Por su naturaleza, el proyecto no generará emisiones a la atmósfera que pudieran afectar la calidad del aire.
Ruido	Durante la etapa de construcción se generará ruido por los vehículos que transportarán el material al sitio de trabajo, para instalación de los pilotes no se requiere de maquinaria ni equipos que pudieran producir ruido excesivo. Cabe mencionar que en la zona existen otras actividades similares a las que se pretende realizar, las cuales no

FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIOS
	<p>generan contaminación por ruidos durante su operación. Por lo que el proyecto no causará alteraciones severas al componente en cuestión.</p>
Suelo	<p>De acuerdo con el INEGI el área del proyecto corresponde a una área Urbano-Contruido, así mismo en el área del proyecto existen proyectos similares en construcción que se encuentran en operación, por lo que no se prevén impactos significativos en el área.</p>
Aguas superficiales	<p>Parte del proyecto se desarrollará sobre el lecho marino y los materiales a utilizar, como la madera, no presentan riesgo ni componentes que pudieran alterar la calidad del agua. En cuanto al manejo de las aguas residuales se menciona que durante las etapas del proyecto se hará uso de los sanitarios que se encuentran dentro de la propiedad conocida como Casa Wayak, los cuales se encuentran conectados al sistema de drenaje municipal de Isla Mujeres, por lo que no habría impactos directos en las aguas superficiales.</p>
Flora	<p>Como se podrá observar en el diseño del muelle rústico, el proyecto se adecuo para que todo el hincado de pilotes se realice en zona arenosa, evitando así los impactos hacia la flora marina. Sin embargo, sin la adecuada implementación de un Programa de Monitoreo de la Cobertura de Pastos Marinos no se garantizará la protección de flora marina, ni se atenderán las posibles afectaciones que se pudieran tener por la presencia de visitantes o usuarios del proyecto.</p> <p>En la parte terrestre no se consideran afectaciones debido a que se trata de una costa rocosa y no presenta condiciones para el desarrollo de flora terrestre.</p>
Fauna	<p>La fauna impactada será mayormente marina, en especial aquella de lento desplazamiento, puesto que, al realizar maniobras en el fondo marino, estas podrían sufrir daños por aplastamiento. Mientras que aquellos individuos como peces pueden desplazarse a otros sitios con mayor facilidad. Sin implementación de medias de prevención como la colocación de letreros ambientales y reglamentos de operación, se podría afectar también a la fauna terrestre, ya que los usuarios podrían dañar o matar a los réptiles y aves presentes en el sitio por desconocimiento y miedo.</p>
Paisaje	<p>La nula supervisión de los trabajos podría provocar efectos negativos al paisaje, toda vez que por tratarse de una zona rocosa es muy fácil la acumulación de residuos sólidos urbanos entre las rocas, dificultando las labores de limpieza.</p>

FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIOS
Empleo	La construcción inmobiliaria y los servicios al turismo que presta la Isla seguirán siendo la fuente principal de ingresos. El proyecto traerá consigo una opción más de empleo para los habitantes de la zona.

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

El último escenario incluye la descripción de las alteraciones sobre los factores y componentes ambientales después de construir el proyecto aplicando las medidas ambientales que se proponen en el estudio, estimando el escenario a futuro, considerando la correcta aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación sugeridas.

FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIOS
Atmósfera	Derivado del vehículos para transporte de personal y materiales al sitio de trabajo, se aplicará medidas preventivas y de mitigación para conservar la calidad del aire, vigilando que en todo momento que los vehículos se encuentren en buenas condiciones mecánicas con la finalidad de reducir las posibles afectaciones que pudiera tener sobre el factor atmosférico. Por las características del proyecto, no se prevé que durante la operación se produzcan emisiones que pudieran afectar la calidad del aire.
Ruido	Sólo se prevé la generación de ruido durante la etapa de construcción del proyecto, en los horarios y jornadas establecidas para ello. Durante la operación no se prevé la generación de ruido excesivo que pudiera alterar la calidad acústica de la zona donde se ubicará el proyecto.
Suelo	Durante las diferentes etapas del proyecto se colocarán contenedores en puntos estratégicos para el acopio temporal de residuos sólidos urbanos, los cuales estarán debidamente rotulados. Así mismo, se colocarán letreros de prohibición con la leyenda "no tirar basura en esta área" y señalización para que se puedan identificar las áreas de contenedores para residuos. Todas estas actividades se encuentran listadas dentro del Programa integral de manejo de los residuos , que se presenta junto con esta Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que de esta manera se estará dando cabal cumplimiento al manejo y disposición de los residuos que pudieran generarse en la obra y que por su mal manejo pudieran provocar contaminación del suelo.
Aguas superficiales	En un escenario modificado por el proyecto y con las medidas planteadas, no se prevé alteración a este factor ambiental ni

FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIOS
	<p>contaminación por causa del proyecto, además de esto, se contempla la implementación del Programa Calidad del Agua, así como un Programa de condiciones ambientales del área marina durante las diferentes etapas con la finalidad de identificar si alguna actividad pudiera generar un desbalance en la calidad del agua. Aunado esto se considera la implementación de una malla antidispersión alrededor del sitio en el que se realizará el proyecto para contener las partículas suspendidas que pudieran generar los trabajos. Cabe mencionar que el procedimiento es poco invasivo y los materiales que se utilizarán no representan un riesgo de contaminación al espejo de agua.</p>
Flora	<p>Dentro de las actividades del proyecto se contempla la aplicación de un Programa de Reubicación de Flora y Fauna, así mismo se contempla la implementación de un Programa de Monitoreo de la Cobertura de Pastos Marinos, por lo que con esta medida se refuerza los cuidados específicos que se les dará al factor Flora del proyecto. Cabe recalcar que el proyecto NO CONTEMPLA REMOCIÓN DE PASTOS MARINOS, toda vez que el diseño del muelle se adaptó su diseño para que el hincado de los pilotes se realice en zonas de arenal. La parte terrestre no sufrirá afectaciones de flora, toda vez que el sendero que se utilizará para bajar al muelle carece de vegetación por tratarse de suelos rocosos y poco aptos para el desarrollo de vegetación terrestre.</p>
Fauna	<p>Previo al inicio de actividades se ejecutará el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, teniendo especial atención a las especies de lento desplazamiento que pudieran encontrarse en las áreas de trabajo. El programa considera reintegrar las especies capturadas en áreas que cuenten con características similares y aledañas al proyecto, por lo que algunas de las especies seguirán manteniéndose en la zona y no se verá afectado este elemento ambiental. Como se mencionó antes, todas las especies de fácil desplazamiento como peces, podrán regresar al sitio una vez terminada la construcción del muelle rústico, por lo que terminará formando parte del entorno natural del sitio.</p>
Paisaje	<p>Alrededor del sitio existen proyectos en desarrollo y se pueden encontrar estructuras similares en los predios colindantes, por lo que la implementación del proyecto no causara modificaciones en el paisaje actual. Se tendrá especial cuidado para mantener la obra ordenada y limpia.</p>
Empleo	<p>Con el proyecto se generará una derrama económica con la contratación de personal, insumos y servicios, con lo que se promoverá</p>

FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIOS
	una mejora en la calidad de vida de las personas de la zona en donde se proporcionan mejores servicios, situación que le permitirá tener una influencia turística y beneficio positivo.

VII.4 Pronostico ambiental.

De manera general se prevé no se generarán impactos severos por la implementación del proyecto, además se contempla la realización de los siguientes programas:

- Programa de vigilancia y supervisión ambiental.
- Programa integral de Manejo de residuos.
- Programa interno para la atención a eventos meteorológicos.
- Reglamento de uso de la zona marina.
- Reglamento interno del andador de madera de Wayak.
- Programa de rescate y reubicación de Flora y Fauna.
- Programa para el monitoreo de Calidad del Agua.
- Programa de condiciones ambientales del área marina.
- Programa monitoreo de la Cobertura de pastos marinos.

Cada uno atiende de manera directa o indirecta las posibles afectaciones que se pudieran generar por la implementación de proyecto en los diferentes factores que componen el sistema ambiental, por lo que de esta forma se tendría control de los posibles impactos que se pudieran generar por el proyecto.

VII. 5 Programa de vigilancia y supervisión ambiental.

Uno de los programas propuestos para el proyecto, es el **Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental**, el cual tiene como objetivo principal verificar el estricto cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación para el proyecto en las diferentes etapas del mismo. Dentro de esas medidas, se encuentra la aplicación de un **Programa de Rescate de Flora y Fauna**, un **Programa Integral de Manejo de Residuos**, un **Programa interior para la atención de eventos meteorológicos** y un **Programa de Monitoreo de la Cobertura de Pastos Marinos**.

Etapa de preparación del sitio.

En esta etapa el principal objetivo será supervisar la aplicación del **Programa de Rescate y Reubicación de flora y fauna** y el **Programa de Monitoreo de la Cobertura de Pastos Marinos**. Así como la aplicación del **Programa de Manejo Integral de Residuos**.

Se tendrá especial cuidado al verificar:

- Muestreos en la zona para identificar especies de lento desplazamiento, las cuales, de ser necesario, serán reubicadas.
- Que se lleve una bitácora con las actividades realizadas, así como especies encontradas dentro del polígono del proyecto.
- Se tendrá cuidado de no maltratar especies de fauna o flora, se colocarán señalamientos de prohibición y se les brindarán capacitaciones a los trabajadores en materia de medio ambiente.
- Levantamiento topográfico para identificar ubicación del proyecto y límites.
- El correcto almacenamiento de materiales dentro del área asignada.
- Que se tengan contenedores para los residuos sólidos que pudieran generarse durante las obras del proyecto.
- Se vigilará que los residuos sólidos generados se manden a disposición final por una empresa autorizada.
- Que los trabajadores cuenten con el servicio de sanitario.
- Que los vehículos que transporten los materiales se encuentren en buenas condiciones y no tiren aceite o cualquier otra sustancia que pueda contaminar el suelo o el mar.

Etapas de construcción.

En esta etapa se verificará que los procesos constructivos cumplan con lo estipulado dentro de los términos y condicionantes del Resolutivo en materia de Impacto Ambiental.

Se tendrá especial cuidado al verificar los siguientes puntos:

- El correcto acopio de materiales o residuos sólidos en el sitio asignado.
- Verificar que los sanitarios se encuentren en buen funcionamiento para uso de los trabajadores.
- Se deberá informar el hallazgo de cualquier ejemplar de fauna que requiera ser reubicado.
- Se colocarán letreros alusivos al cuidado del medio ambiente.

Etapas de Operación y mantenimiento.

En estas etapas, se tendrá especial cuidado en la supervisión para los siguientes puntos:

- Correcto acopio de materiales y residuos sólidos generados.
- Se deberán colocar letreros permanentes alusivos al cuidado del medio ambiente, así como el reglamento de uso para las estructuras.

-
- Se vigilará que los usuarios cumplan con las medidas de seguridad y los lineamientos para uso de las estructuras.
 - Se realizarán muestreos periódicos en el sitio para asegurar la conservación y adaptación de la flora y fauna a las estructuras nuevas.

VII.6 Alternativas.

Debido a que el proyecto es de uso particular, no se evaluaron alternativas para su ubicación, como se mencionó anteriormente, para el diseño de las estructuras se verificó en campo que todos los postes recaigan en zonas de arenas, de manera que los manchones de pastos marinos presentes en el sitio no sufrirán afectación alguna.

VII.7. Conclusiones.

Las estructuras que se pretenden colocar sobre la zona marina son compatibles con el medio ambiente, debido a que su diseño no interfiere con la hidrología del sitio ni compromete a las especies de flora y fauna que se encuentran en el área de influencia. Además, cumple con los lineamientos establecidos por la legislación ambiental vigente en la zona.

En capítulos anteriores se valoraron los impactos ambientales potenciales por la ejecución de las actividades del proyecto y se determinaron en base a sus características, las medidas preventivas, de mitigación o compensación que deberán implementarse. Así como la compensación parcial de estos impactos ambientales con la generación de beneficios sociales como el empleo y la mejora económica que conlleva la realización del proyecto.

Por lo tanto, se considera que el proyecto es viable ambientalmente y no compromete de ninguna manera las condiciones del área marina donde se pretende realizar.

Contenido

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA DENTRO DEL PRESENTE DOCUMENTO.....2

VIII.1. Formatos de presentación.	2
VIII.1.1. Planos del proyecto.	2
VIII.1.2. Fotografías.....	2
VIII.1.4. Listados de Flora y Fauna.....	2
VIII.1.5. Otros anexos.....	2
VIII.2. Glosario de términos.....	3
VIII.3. Bibliografía.....	7

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA DENTRO DEL PRESENTE DOCUMENTO.

VIII.1. Formatos de presentación.

Esta Manifestación de Impacto Ambiental se presenta ante la Delegación de la SEMARNAT en Quintana Roo de manera impresa en original y una copia con la leyenda de “Consulta Pública”, y dos copias en digital grabadas en CD y USB.

VIII.1.1. Planos del proyecto.

Los planos del proyecto se adjuntan a la presente dentro del **Anexo 3**.

VIII.1.2. Fotografías.

Dentro del **Anexo 4** se puede consultar la Memoria fotográfica del sitio.

VIII.1.4. Listados de Flora y Fauna.

Los listados de flora y fauna se incluyen dentro del capítulo IV del presente estudio.

VIII.1.5. Otros anexos.

Anexo 1. Documentos legales del promovente.

- Acta constitutiva de la persona moral “INMOBILIARIA ASACU S.A. DE C.V.”
- Poder notarial e identificación del Representante legal.
- INE Del Representante legal.
- Cedula de Identificación Fiscal Persona Moral.
- Título de propiedad del predio colindante a la zona marina donde se pretenden realizar las obras.

Anexo 2. Documentación legal del responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular.

Anexo 3. Planos del proyecto.

Anexo 4. Memoria fotográfica del Proyecto.

Anexo 5. Plano de batimetría y estudio de mareas realizado en el sitio.

Anexo 6. Programas aplicables al proyecto.

-
- Anexo 6.1.- Programa de Vigilancia y supervisión ambiental.
 - Anexo 6.2.- Programa de Rescate y Reubicación de fauna.
 - Anexo 6.3.- Programa Integral de Manejo de Residuos.
 - Anexo 6.4.- Programa interno para la atención a eventos meteorológicos.
 - Anexo 6.5.- Reglamento interno Andador casa Wayak.
 - Anexo 6.6.- Reglamento uso de la zona marina.
 - Anexo 6.7.- Programa de Monitoreo de condiciones ambientales del área marina.
 - Anexo 6.8.- Programa de monitoreo de la cobertura de pastos marinos

Anexo 7. Resumen ejecutivo.

VIII.2. Glosario de términos.

Arrecife: Banco formado en el mar por rocas, puntas de roca o políperos y llega casi a flor de agua.

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

Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

Braza: Medida de longitud usada en la marina equivalente a 1.829 metros del sistema Ingles, 1.624 metros del francés; y 1.671 metros del español.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Calado: Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque está indicado por la línea de máxima de inmersión.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Dársena: Parte interior y resguardada de un puerto, en donde las embarcaciones realizan operaciones de maniobrabilidad.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmante: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Draga: Barco provisto de maquinaria especial para extraer materiales sólidos de los fondos o lechos marinos, en los canales de los puertos, ríos y esteros a fin de mantener las profundidades adecuadas.

Dragado: Acción de ahondar y limpiar de fango y arena los puertos, esteros, lagunas costeras, ríos, canales.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Embarcación: Barco, nave, vehículo para la navegación por agua.

Escollera: Rompeolas, obra de resguardo en los puertos, hecha con rocas arrojadas sin orden al fondo del agua, para defender de la mar de fuera una cala, puerto o ensenada.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Espigón: Trozo de muelle que se deriva de otro principal para aumentar el abrigo de un puerto.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Marina turística: Es el conjunto de instalaciones marítimas y terrestres construidas para proporcionar abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que pudiera causarse con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Muelle: Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Ruta de navegación: Camino e itinerario de viaje de las embarcaciones.

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

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Zona de tiro: Área destinada al depósito del material dragado en el continente.

VIII.3. Bibliografía.

INEGI, cartografía, en línea:

www.inegi.org.mx

INEGI en línea: Estadísticas del municipio de Dzemul
www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=23

INAFED en línea: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México: Dzemul
<http://www.inafed.gob.mx/work/templates/enciclo/yucatan/index.html>

NOAA-NHC en línea: <http://www.csc.noaa.gov> Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz, México. 212 p.

Arellano, A., S. Flores, J. Tun y M. Cruz. 2003. Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense Fascículo 20. Universidad Autónoma de Yucatán-CONACYT. México.

Arriaga Cabrera, L. V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durán, R. Jiménez Rosemberg, E. Muñoz López y E. Vázquez Domínguez (coords). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias: fichas técnicas y mapa (escala 1: 4,000,000). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 142 pp.

Bautista, F., D. Palma, W. Huchin. Actualización de la clasificación de los suelos del estado de Yucatán, p. 105- 122. En: F. Bautista y G. Palacio (Eds.) Caracterización y Manejo de los Suelos de la Península de Yucatán: Implicaciones Agropecuarias, Forestales y Ambientales. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma de Yucatán. 2005. 282 p

Bibby, C., N. Burgess y D. Hill. 1993. Bird Census Techniques. Academic Press Limited. San Diego, CA. 257 p.

Butterlin, J. y Bonet, F. 1960. "Las Formaciones Cenozoicas de la Parte Mexicana de la Península de Yucatán". Instituto de Geología. Universidad Nacional Autónoma de México.

Butterlin, J y Bonet, F. 1963. "Mapas geológicos de la Península de Yucatán: las formaciones Cenozoicas de la parte mexicana de la Península de Yucatán". Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología. México, Distrito Federal.

Byron, H. 2000. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A good practice guide for road schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy. 119 p.

Cantú-Martínez, P. 2000. "Impacto Ambiental". En: Informe Final del Décimo Noveno Curso de Capacitación RESERVA. Ducks Unlimited de México, A.C., U.S. Fish and Wild Life Service, U.S. Forest Service, Ducks Unlimited Inc., Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México. 237 p.

Comisión Federal de Electricidad, 2002 "Estudio geohidrológico de la zona metropolitana del estado de Yucatán", Subdirección de Geohidrología.

Comisión Nacional del Agua. 1989. "Los Recursos Físicos de la Península de Yucatán". Gerencia Regional del Sureste. Subgerencia de Estudios. Subdirección de Agrología.

Comisión Nacional del Agua. 1997. "Diagnóstico de la Región XII, Península de Yucatán". Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Gerencia Regional de la Península de Yucatán. Subgerencia Regional de Programación.

Corn, P. y R. Bury. 1990. Sampling methods for terrestrial amphibians and reptiles. USDA Forest Service. 34 p.

CMAP, 1999. Clasificación Mexicana de Actividades Productivas.

Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. 1999. Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán. 23 de abril de 1999. Yucatán, México.

Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. 2000. Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán. 23 de marzo de 2000. Yucatán, México.

Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. 2002. Plan Estatal de Desarrollo Yucatán 2001 – 2007. Mérida, Yucatán. 29 de enero del 2002.

Diario Oficial de la Federación. 1982. "Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido". México, Distrito Federal. 06 de diciembre de 1982.

Diario Oficial de la Federación. 2018. "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente". México, Distrito Federal.

Diario Oficial de la Federación. "Reglamento de la Ley de General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos" México, Distrito Federal. Noviembre de 2006.

Diario Oficial de la Federación. 1988 c. "Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera". México, Distrito Federal. 25 de noviembre de 1988.

Diario Oficial de la Federación. 1992. "Ley de Aguas Nacionales". México, Distrito Federal. 27 de noviembre de 1992.

Diario Oficial de la Federación. 1993. "Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente". México, Distrito Federal. 2006.

Diario Oficial de la Federación. 1994. "Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición". México, Distrito Federal. 15 de diciembre de 1994.

Diario Oficial de la Federación. 1996. "Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales". México, Distrito Federal. 11 de diciembre de 1996.

Diario Oficial de la Federación. 1997. "Reglamento Federal de Seguridad. Higiene y Medio Ambiente de Trabajo". México, Distrito Federal. 21 de enero de 1997.

Diario Oficial de la Federación. 1997 b. "Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible". México, Distrito Federal. 22 de abril de 1997.

Diario Oficial de la Federación. 1999. "Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible". México, Distrito Federal. 06 de agosto de 1999.

Diario Oficial de la Federación. 2000. "Ley General de Vida Silvestre". México, Distrito Federal. 03 de Julio de 2000.

Diario Oficial de la Federación. 2002. "Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección Ambiental-Especies nativas de México de Flora y Fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo". Segunda Sección. México, Distrito Federal. 06 de marzo de 2002. 85 p.

Dowler, R. y M. Engstrom. 1988. Distributional records of mammals from the southwestern Yucatan Peninsula of Mexico. *Annals of Carnegie Museum* 57: 159-166.

Duch, J 1991. La conformación territorial de Yucatán. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 427 p.

Durán, R., G. Campos, J.C. Trejo, P. Simá, F. May y M. Juan. 2000. "Listado Florístico de la Península de Yucatán". Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán, México. 259 p.

Durán, R.; A. Dorantes; P. Simá y M. Méndez. 2000. Manuel de propagación de plantas nativas de la península de Yucatán. Volumen II. Centro de Investigación Científica de Yucatán. 105 p.

Durán R. y M. Méndez (Eds). 2010. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. 496 pp.

Escolero, O. A., Marín, L. E., Steinich, B., Pacheco, J. Delimitation of a hydrogeological reserver for a city within a karstic aquifer: the Mérida, Yucatán example. Landscape and urban planning. ELSEVIER. 1999

Flores, J.S. e I. Espejel. 1994. Tipos de vegetación de la península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense. Fascículo 3. Universidad Autónoma de Yucatán. México. 135 pp.

García, E. 1973. "Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen". Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 246 p.

García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Serie Libros, Núm. 6. Instituto de Geografía. UNAM. México. 90 pp

Glasson J., R. Therivel y A. Chadwick. 1999. Introduction to Environmental Impact Assessment. 2nd Edition. Spon Press. USA. 496 p.

Google Earth Plus 2012. Software de imágenes satelitales.

Hall, E. y K. Kelson. 1959. The Mammals of North America. The Ronald Press Company. New York.

Heyer, W.R. y K.A. Berven, 1973. Species diversities of herpetofaunal samples from similar microhabitats at two tropical sites. Ecology 54(3):642-645

Heyer, W., M. Donnelly, R. McDiarmid, L. Hayek y M. Foster. 1994. Medición y monitoreo de la Diversidad Biológica, Metodos estandarizados para anfibios. Smithsonian Institution Press. 364 p.

Howell, S. Y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. USA. 851 pp.

Instituto Nacional de Ecología. Condiciones generales del ambiente en la frontera norte de México. En línea: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/109/cap2.html>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2004. Guía para la interpretación de cartografía edafológica. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2000. Anuario estadístico Yucatán: Edición 2000. México. 506 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2002. Estudio Hidrológico del Estado de Yucatán, México. 77 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2003. Datos Estadísticos Yucatán. Consulta por Internet: yuc.inegi.gob.mx.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2009. Anuario estadístico de Yucatán.

Lee, J.C. 2000. A field guide to the amphibians and reptiles of the maya world. Cornell University. U.S.A. 402 p.

Lesser-Illades, J.M. 1989. Estudio Hidrogeológico e Hidrogeoquímico de la Península de Yucatán. SRH. Dirección de Geohidrología y Zonas Áridas.

Lesser-Illades, J.M. and Weidie, A.E. 1988. Region 25 Yucatan Peninsula; Chapter 28. The Geology of North America. Vol. O-2. Hydrogeology. The Geological Society of America.

Lips, K, J. Rehacer, B. Young y R. Ibáñez. 2001. Monitoreo de anfibios en América Latina: Manual de Protocolos. Society for the Study of Amphibians and Reptiles Herpetological Circular No.30. 122 p.

Llorente-Bousquets, J., y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 283-322

MacKinnon, B. 2002. Check-list of the birds of the Yucatan Península. Amigos de Sian Ka'an, A.C. y Secretaria de turismo de Yucatán. 36 p.

Milne, L. y Milne, M. 1980. Field Guide to North American Insects and Spiders. The Audubon Society. Published by Alfred Knopf. New York. 989 p.

Miranda, F. 1958. Estudio acerca de la vegetación de la Península de Yucatán. En: Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. Ed. Beltrán. E. Publ. Inst. Mex. Nat. Renov., (II): 215-271

Miranda, F. y Hernández, E., 1963. Los tipos de Vegetación de México y su Clasificación. Bol. Soc. Bot. Méx. (28): 29-179.

Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. España. 84 pp.

Mound, L. 1995. Insectos. Miniguía. Audrey y CONACULTA. México. 160 p. Perry, E., J. Swift, J. Gamboa, A. Reeve, R. Sanborn, L. Marín y M. Villasuso. 1989. Geologic and environment aspects of surface cementation, north coast, Yucatan, Mexico. Geology. 17: 818-821.

Navarro S., A. AICA: C-26, Omiltemi. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. (<http://www.conabio.gob.mx>. México).

Petts, J. 1999. Handbook of Environmental Impact Assessment. Ed. Advisers. England. 484 p.

Pozo de la Tijera, C. y J. Escobedo. 1999. Mamíferos terrestres de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Revista de Biología Tropical 47:251-262.

Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista taxonómica de los mamíferos terrestres de México. Occasional Papers The Museum Texas Tech University, 158:1-62.

Rzedowsky, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México.

SARH. 1994. Inventario Nacional Forestal Periódico 1992-1994, México. SEMARNAT

SCIANT, 2000. Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, modificado para México.

SEMARNAT. Plan de Manejo Reserva de la Biosfera Ría Celestún.

Sistema de Integración Centroamericana. 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en C.A. y Méx.: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. UICN-WWF. Costa Rica. 230 pp.

Sosa V., J. S. Flores, V. Rico-Gray, R. Lira y J. J. Ortiz. 1985. Etnoflora Yucatanense; Lista Florística y Sinonimia Maya. Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz; México. 225 p.

Treweek, J. 1999. Ecological Impact Assessment. Blackwell Science Ltd. UK. 351 p.

UNESCO/FAO. 1972, en CARBALLAS, T. et al. 1981. Clave para la clasificación de los suelos (UNESCOFAO). Sociedad Española de la Ciencia del Suelo. Madrid.

Universidad Autónoma de Yucatán. 1999. Atlas de procesos territoriales de Yucatán. México. 388 pp.

Villasuso, P.M. y Méndez, R.R. 2000. "Modelo Conceptual del Acuífero de la Península de Yucatán". En "Población, Desarrollo y Medio Ambiente en la Península de Yucatán: De los Mayas al 2030". Publicación en inglés de IIASA. Reporte RR-00-14. pp. 120-139.

www.cna.gob.mx/eCNA/Espaniol/publicaciones/PlanRegionalHidraulico/RegionXII/region-XII4a.pdf: El agua, un recurso estratégico y de seguridad nacional. Fuente: GRPY. Subgerencia Técnica. CNA