



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el estado de Quintana Roo.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **09/MP-0076/10/21**.
- III. Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el correo electrónico, el número de teléfono particular y domicilio particular de persona física en página 7.
- IV. Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA_05_2022_SIPOT_4T_2021_ART69, en la sesión celebrada el 14 de enero del 2022.

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

VI. Firma de titular:


Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa Con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos 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.



***MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
(SECTOR HIDRÁULICO)***

***CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE
MADERA DE LA REGIÓN, UBICADO EN EL
BOULEVARD KUKULCAN, KM. 3.5, PLAYA,
ZONA HOTELERA DE CANCÚN, MPIO. BENITO
JUÁREZ, QUINTANA. ROO***

***CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS,
S.A. DE C.V.***

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 Datos generales del proyecto	1
I.1.1 Nombre del proyecto	1
I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto	1
I.1.3 Duración del proyecto	2
I.2. Datos generales del promovente	2
I.2.1 Nombre o razón social	2
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente	2
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	3
I.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
II.1 Información general del proyecto	4
II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa	4
II.1.2 Justificación	5
II.1.3 Ubicación física	8
II.1.4 Inversión requerida	10
II.2 Características particulares del proyecto	10
II.2.1 Programa de trabajo	12
II.2.2 Representación gráfica regional	12
II.2.3 Representación gráfica local	13
II.2.4 Preparación del sitio y construcción	14
II.2.5 Utilización de explosivos	22
II.2.6 Operación y mantenimiento	22
II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	22
II.2.8 Residuos	22
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO	24
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	24
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez	26
Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe	35
Área Natural Protegida denominada Manglares de Nichupté, con categoría de área de protección de flora y fauna, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo	63
Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo 2018 -2030	64
Normas Oficiales Mexicanas	66
Leyes aplicables al proyecto	68
Sitio RAMSAR "MANGLARES DE NICHUPTÉ"	72
Región Marina Prioritaria No. 63 denominada Punta Maroma-Punta Nizuc (RMP-63)	75
Región Hidrológica Prioritaria No. 105 denominada Corredor Cancún-Tulum (RHP-105)	76
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	79
IV.1 Inventario Ambiental	79
IV.2 Delimitación del área de influencia	79
IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental	79
IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental	81
IV.4.1 Medio abiótico	81
IV. 4.2 Medio biótico	93
IV. 4.3 Medio socioeconómico	98
IV.4.4 Paisaje	102
IV.4.5 Diagnóstico ambiental	102
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	105
V.1 Identificación de impactos	105
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	105
V.2 Caracterización y valoración de los impactos	106
V.3. Indicadores de impacto	113
V.4 Conclusiones	114
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	116
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental	116
VI.2 Programa de vigilancia ambiental	118

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)	118
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	121
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	122
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.	122
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.	122
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.	122
VII.4 Pronóstico ambiental.	122
VII.5 Evaluación de alternativas.	122
VII.3 Conclusiones	123
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTANTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	124
VIII.1 Presentación de la información.....	124
VIII.1.1 Cartografía.....	124
VIII.1.2 Fotografías.....	124
VIII.2 Otros anexos	124
VIII.2.1 Memorias	124

FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área donde se localizará el Proyecto	1
Figura 2. Localización de la zona del Proyecto	2
Figura 3. Imagen aérea del muelle, donde se observa el estado del mismo.	4
Figura 4. Zona marina y adyacente (solo se observan restos de sargazo)	5
Figura 5. Zona Federal Marítimo Terrestre	5
Figura 6. Zona marina adyacente.	7
Figura 7. Predio colindante a zona federal marítimo terrestre de interés.	7
Figura 8.- Ubicación del proyecto, se visualizan dos muelles existentes en sus inmediaciones.	8
Figura 9. ZOFEMAT concesionada al promovente	9
Figura 10. Localización del proyecto – Regional	13
Figura 11. Localización del proyecto - Local	13
Figura 12. Representación gráfica del proyecto	14
Figura 13. Ficha técnica de la malla geotextil a instalar	15
Figura 14.- Detalle de la colocación de pilotes.	17
Figura 15. Detalles de la colocación de cargadores y largueros.	18
Figura 16. Detalles de la colocación de tablonés.	19
Figura 17. Detalles de la colocación de duques de alba.	20
Figura 18. Detalles de la puerta de acceso y palizada.	21
Figura 19. Unidad de Gestión Ambiental 21 (UGA-21)	26
Figura 20. Zonificación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez	65
Figura 21. Zonificación secundaria del distrito 8	66
Figura 22. Municipios del estado de Quintana Roo	79
Figura 23. UGA 24 colindante a la zona del proyecto (UGA 21) (Imagen SIGEIA)	80
Figura 24. Superficie del Sistema Ambiental (Imagen SIGEIA)	81
Figura 25. Representación esquemática del perfil batimétrico observado en el área de estudio.	91
Figura 26. Representación esquemática de las profundidades registradas el área de estudio.	91
Figura 27. Fragmentación entre la zona donde se ubicará el proyecto con el Sistema lagunar Nichupté	95
Figura 28. Vistas de zona de pastizal observado en el área marina de interés.	98

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

TABLAS

Tabla 1. Superficies a ocupar para el proyecto	5
Tabla 2. Coordenadas UTM del muelle	8
Tabla 3. Coordenadas de la ZOFEMAT	9
Tabla 4. Superficie de las obras del proyecto	10
Tabla 5. Programa general de trabajo proyectado para ejecutar el proyecto de interés.	12
Tabla 6. Materiales requeridos para la construcción del muelle rústico de madera.	19
Tabla 7. Criterios y UAB aplicable a la zona del proyecto.	26
Tabla 8. Criterios y lineamientos aplicables a la UGA 21	28
Tabla 9. Vinculación del proyecto con los criterios de la UGA 21	34
Tabla 10. UGA's aplicables a la zona del proyecto	35
Tabla 11. Acciones específicas para las UGA's 138 y 174	36
Tabla 12. Lineamientos ecológicos aplicables conforme el POEMRGMMC	50
Tabla 13. Acciones generales aplicables conforme el POEMRGMMC	54
Tabla 14. Acciones específicas aplicables conforme el POEMRGMMC	59
Tabla 15. Criterios ecológicos para la zona del mar caribe.	62
Tabla 16. Vinculación con el decreto de la ANP Manglares de Nichupté.	64
Tabla 17. Características del Distrito 8	65
Tabla 18. Usos y destinos (COS y CUS)	66
Tabla 19. Vinculación con la normatividad ambiental aplicable al desarrollo del proyecto.	67
Tabla 20. Vinculación con la Región Marina Prioritaria No. 63	75
Tabla 21. Vinculación con la Región Hidrológica Prioritaria No. 105	78
Tabla 22. Registros de temperatura promedio mensual de la zona de Cancún, Quintana Roo.	82
Tabla 23. Precipitación pluvial promedio mensual de la zona de Cancún, Quintana Roo.	82
Tabla 24. Eventos ciclónicos relevantes que han afectado Quintana Roo	84
Tabla 25. Coordenadas UTM de mojoneras	90
Tabla 26. Sistema ambiental terrestre	93
Tabla 27. Lista de especies de fauna presente en el área de estudio:	96
Tabla 28. Crecimiento Poblacional del Municipio de Benito Juárez.	99
Tabla 29. Población económicamente activa.	99
Tabla 30. Distribución de la población a servicios de salud.	100
Tabla 31. Información básica de los niveles de educación en el municipio.	101
Tabla 32. Existencias de ganado al 2008.	101
Tabla 33. Infraestructura hotelera y a cuartos y unidades de hospedaje registradas por estado y municipio.	102
Tabla 34. Parámetros para diagnóstico	103
Tabla 35. Diagnóstico Ambiental	104
Tabla 36. Matriz de Impactos por la Construcción del muelle rustico con madera de la región	108
Tabla 37. Medidas de mitigación y compensación - MEDIO FÍSICO para la ejecución del proyecto.	117
Tabla 38. Medidas de mitigación y compensación - MEDIO BIÓTICO para el proyecto.	117
Tabla 39. Medidas de mitigación y compensación- MEDIO SOCIOECONÓMICO para el proyecto.	118
Tabla 40. Programa de Vigilancia Ambiental.	120

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

“Construcción de un Muelle Rústico de Madera de la Región, ubicado en el Boulevard Kukulcan, Km. 3.5, Playa, Zona Hotelera de Cancún, Mpio. Benito Juárez, Quintana Roo.”

I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.

El proyecto se ubicará en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y área marina adyacente, colindantes al predio urbano marcado como Lote 1-02, Manzana 29, ubicado en el Km 3.5 de la Zona Hotelera de Cancún, municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo.

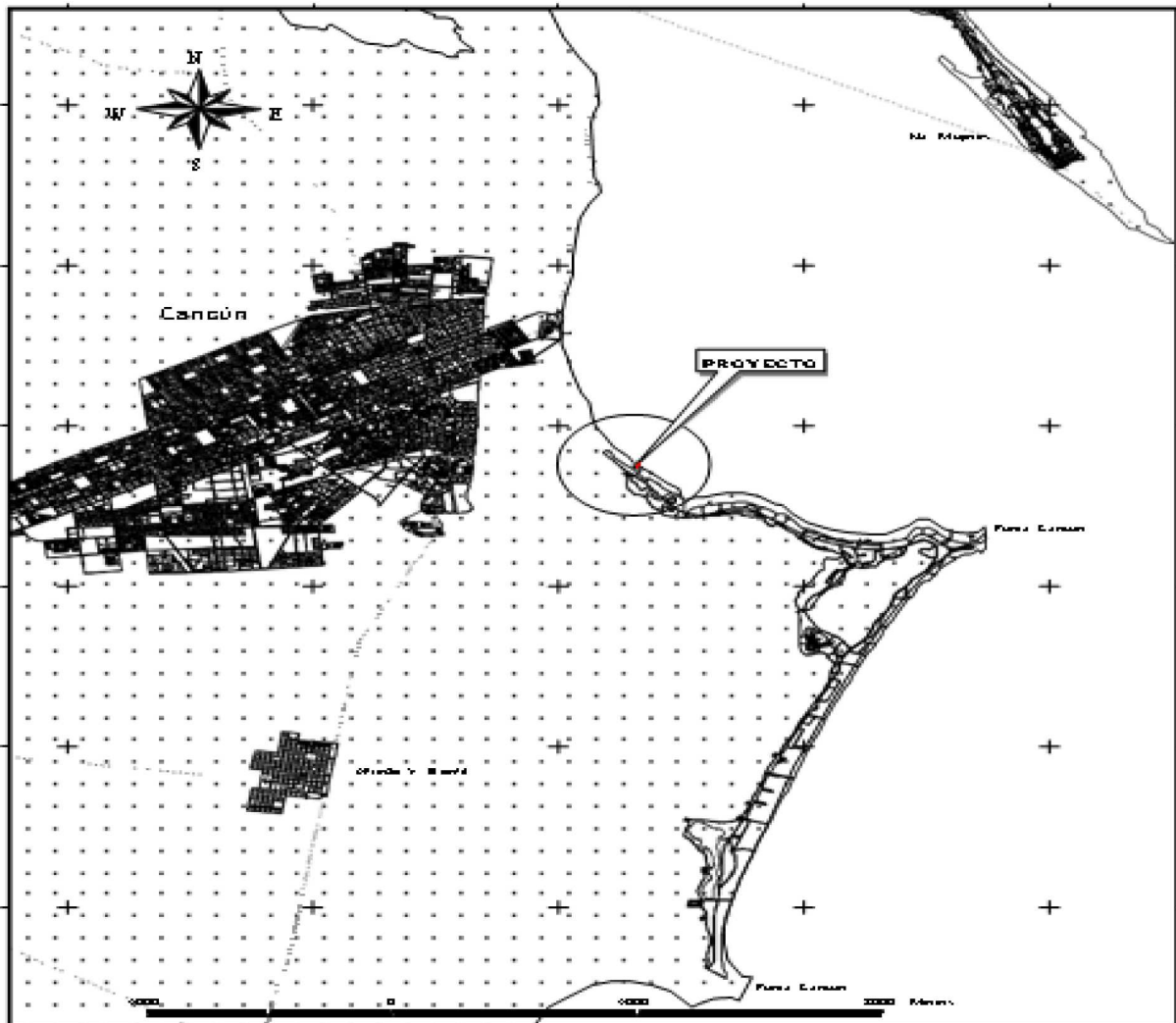


Figura 1. Ubicación del área donde se localizará el Proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

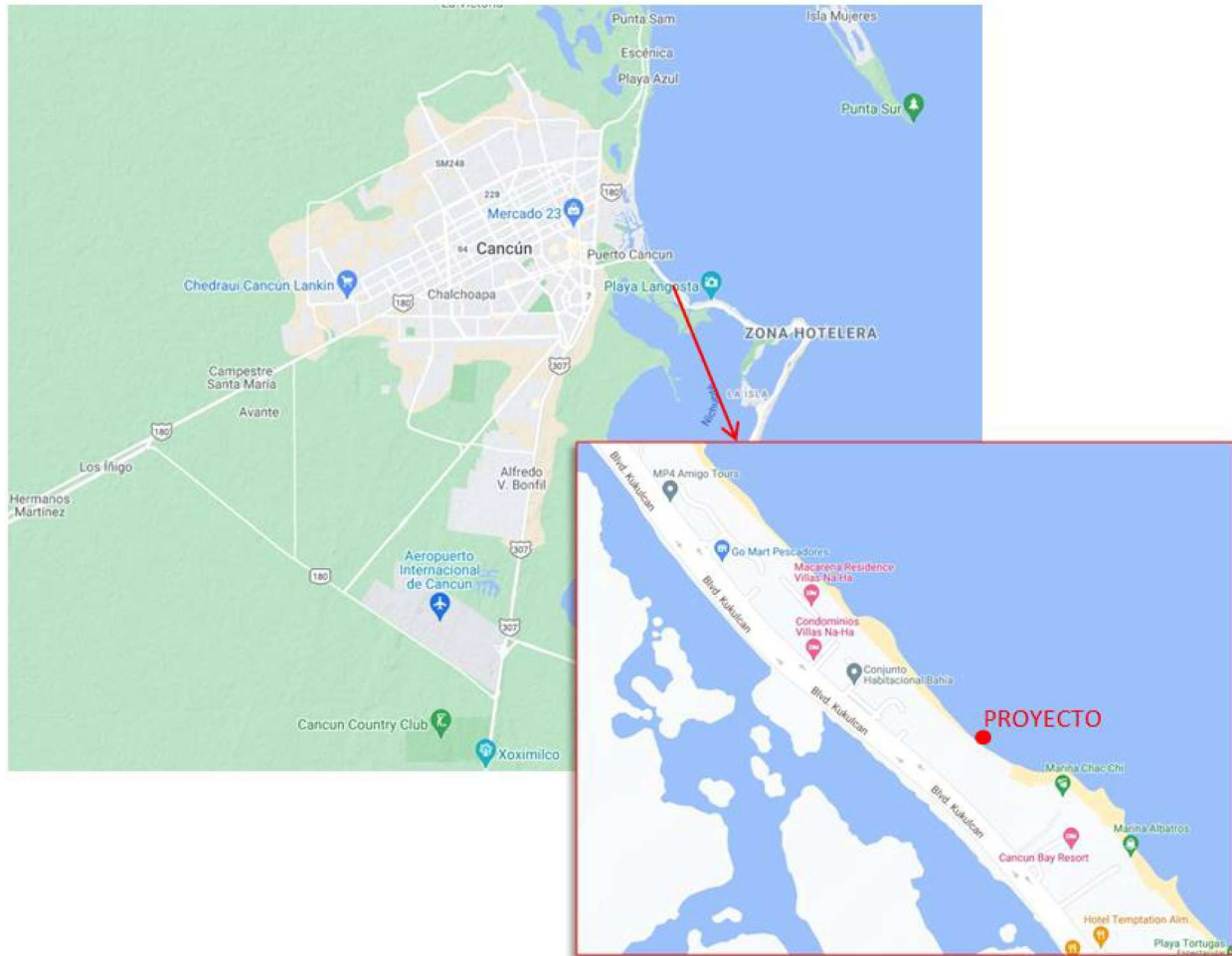


Figura 2. Localización de la zona del Proyecto

I.1.3 Duración del proyecto.

Considerando las obras y/o actividades que se pretenden desarrollar, se requieren de 12 meses para concluir con la construcción del muelle rústico de madera de la región y 30 años para la operación y mantenimiento del mismo. Por lo tanto, la duración del proyecto se estima en 31 años.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social.

Caveri Servicios Inmobiliarios, S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

RFC: CSI1002043CS

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.

Lic. Anuar Fayad Hassan
Representante Legal

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

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



I.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio.

Luis Fernando Bueno Palencia

Correo Electrónico: [REDACTED]@corpogas.com.mx

Teléfono: [REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.

El proyecto consiste en la reparación y conclusión de la construcción de un muelle rústico de madera, el cual fue construido hasta un 90%, mismo que se ejecutó bajo el amparo de la resolución SGPA/DGIRA/DG/03919 del 06 de junio de 2013 (actualmente sin vigencia), así como las modificaciones otorgadas mediante los oficios SGPA/DGIRA/DG/03213 del 07 de abril de 2013, SGPA/DGIRA/DG/01590 del 02 de marzo de 2017, SGPA/DGIRA/DG/01018 del 13 de febrero de 2018. Sin embargo, derivado de la incidencia en la zona de los huracanes delta categoría 4 y zeta categoría 3, se presentaron afectaciones al muelle (figura 3), motivo por el cual el presente proyecto consiste en la reparación y nivelación de pilotes, cargadores y largueros, la remoción de los tablones, palizada y puerta para su reinstalación y, con ello, estabilizar y dar mayor seguridad a la operación del muelle.

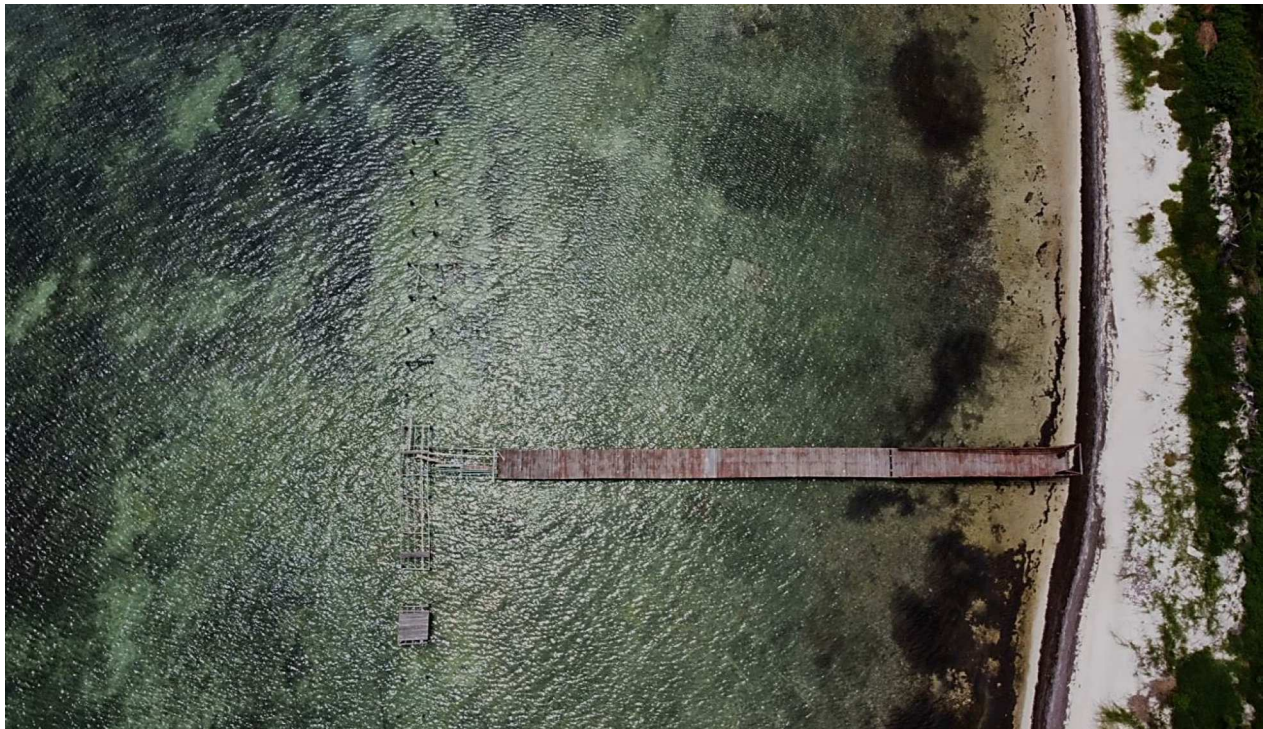


Figura 3. Imagen aérea del muelle, donde se observa el estado del mismo.

El muelle estará situado en la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) concesionada a favor de la sociedad denominada Caveri Servicios Inmobiliarios, S. A. de C. V., mediante concesión número DGZF-198/15 del 28 de mayo de 2015, y la zona federal marítimo adyacente a ésta correspondiente al Mar Caribe (Ver autorización de zona federal en anexos).

El muelle estará construido con madera de la región. Las dimensiones del muelle serán las siguientes, 60.00 m de longitud por 2.50 m de ancho (150 m²) dentro de la zona federal marítimo citada anteriormente; así mismo contarán con terminación en forma de “T” de 60 m de largo (30 m a cada lado de la pasarela principal) por 2.50 m de ancho (150 m²) que servirán para el atracadero de lanchas tipo balleneras (20-30 pies) con motor fuera de borda.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

El muelle contará con pilotes de madera dura de la región de 10" (25 cm.) de diámetro como mínimo anclados al suelo marino, cargadores de 4"x6"x10', largueros de 2"x6"x10', todos ellos asegurados con pernos galvanizados con rondana y tuerca (diámetro de ¾", cortados a medida). Los tablonces para el piso del muelle serán de 6"x ¾" x 8', tendrán una separación máxima entre sí de 3 cm., y estarán asegurados con clavos galvanizados reforzados de 4".

Este muelle de madera contará con un arranque de muelle elaborado con madera de 2.00 m de longitud x 2.00 m de amplitud (4 m²), que se ubicará dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre antes señalada. La superficie del muelle a construir es de 304.00 m².

Asimismo, se colocarán 12 duques de alba, para apoyo lateral y amarre de las embarcaciones; la colocación de los duques requiere de 36 pilotes con una superficie de contacto con el fondo marino de 2.52 m², que sumados a la superficie de desplante del proyecto comprenden un área total de afectación de **306.52 m²**.

Las partes confortantes de la obra referida anteriormente contarán con las siguientes superficies

Obra	Superficie en m ²
Muelle de madera	
Muelle o pasarela	150.00
Acabado en forma de "T"	150.00
Arranque de muelle	4.00
Duques de alba	2.52

Tabla 1. Superficies a ocupar para el proyecto

En el apartado "II.2. Características del proyecto", se describe de manera clara las obras y/o actividades que se pretenden realizar y que forman parte de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental para el presente proyecto.

II.1.2 Justificación.

El sitio donde se ubicará el muelle de madera corresponde a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) concesionada a favor de la empresa denominada Caveri Servicios Inmobiliarios, S.A. de C.V., mediante concesión número DGZF-198/15 del 28 de mayo de 2015, y la zona federal marítimo adyacente a esta correspondiente al Mar Caribe, ambas ubicadas en el Km. 3.5 del Boulevard Kukulcán en la Zona Hotelera de Cancún, en el municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo. Cabe hacer mención que esta zona federal marítimo terrestre fue seleccionada para llevar a cabo el proyecto, en virtud de que se encuentra colindante con un predio propiedad de la empresa Caveri Servicios Inmobiliarios, S.A. de C.V., pero principalmente, por el hecho de que se cuenta con la concesión del mismo, otorgada por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En el aspecto ambiental se caracterizó la vegetación natural presente en la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT), en la zona federal marítimo adyacente y en el predio colindante a la zona federal. De lo anterior se observó que la zona federal carece de vegetación natural en sus primeros 4-5 metros a partir de la línea de costa (figura 4), seguidamente se observa vegetación herbácea conformada por riñonina (*Ipomoea pes-caprae*) y pasto (*Sporobolus virginicus*) (figura 5). De manera dispersa también se observan algunos ejemplares juveniles de especies arbóreas como es el caso de la casuarina o pino de mar (*Casuarina equisetifolia*), almendro (*Terminalia cattapa*) y huaxim (*Leucoena leucocephala*).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**



Figura 4. Zona marina y adyacente (solo se observan restos de sargazo)



Figura 5. Zona Federal Marítimo Terrestre

Se hace la aclaración que la zona federal se interrumpe por una cerca de malla ciclónica y postes de tubo galvanizado aproximadamente a los 12.50 metros, dicha cerca tiene una altura de 2.00 metros. De ello se deduce que parte de la zona federal queda dentro del predio colindante a ésta, mismo que pertenece a la empresa Caveri Servicios Inmobiliarios, S.A. de C.V.

En la zona marina se observó que los primeros 4.0 metros se encuentran libres (arenal) de vegetación acuática, a partir de ahí se observan manchones de pastos marinos integrados por talasia y siringodium (*Talassia testudinum* y *Siringodium filiforme*) que forman una franja paralela a la línea de costa de unos 6.0 metros aproximadamente, a partir de los cuales se interrumpe por unos 4.0 metros. De esta zona en adelante, la vegetación acuática se distribuye por medio de manchones dispersos hasta una distancia promedio de 60 metros, donde nuevamente se hace compacta.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**



Figura 6. Zona marina adyacente.

El predio colindante a la zona federal marítimo terrestre de interés, que también es propiedad de la empresa Caveri Servicios Inmobiliarios, S.A. de C.V., presenta vegetación de tipo herbácea integrada por riñonina (*Ipomoea pes-caprae*) y pasto (*Sporobulus virginicus*), también se observan algunos ejemplares arbóreos adultos de palma de coco (*Cocos nucifera*), huaxim (*Leucoena leucocephala*), palma chit (*Thrinax radiata*) almendro (*Terminalia cattapa*), maculix (*Tabebuia rosea*) y noni (*Morinda citrifolia*), entre otras. Este predio se ubica dentro de la Zona Hotelera de la ciudad de Cancún por lo que se observan numerosos complejos turísticos y comerciales en sus inmediaciones.



Figura 7. Predio colindante a zona federal marítimo terrestre de interés.

Por otra parte, aproximadamente a 130 metros en dirección noroeste de la zona federal de interés se localiza un muelle rústico (muelle 1); asimismo, aproximadamente a unos 90 metros en dirección sureste se ubica otro muelle (muelle 2). Estos muelles tienen una longitud aproximada de 40 metros y 70 metros respectivamente.



Figura 8.- Ubicación del proyecto, se visualizan dos muelles existentes en sus inmediaciones.

Derivado de la construcción y operación del muelle rústico de madera, no se considera generar afectaciones ambientales graves o que generen un desequilibrio ambiental, ya que no se realizará la remoción de vegetación, por lo que no se afectarán especies vegetales enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; ni se rebasarán los límites establecidos en la normatividad ambiental vigente referente a la generación de residuos.

Se aclara que parte del muelle (arranque de muelle), será construido dentro de un área carente de vegetación natural y que la dimensión de esta obra únicamente comprende una superficie de 4.00 m²; la parte restante del muelle se localizará dentro del área marina.

II.1.3 Ubicación física

La zona federal marítimo terrestre y la zona federal marítimo donde se pretende localizar el muelle rústico de madera se encuentran situados geográficamente en el Km. 3.5 del Boulevard Kukulcán en la Zona Hotelera de Cancún, en el municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo.

Las coordenadas *Universal Transversal Mercator* (UTM), donde se localizará el muelle son las siguientes:

Coordenadas UTM		
Vértices	X	Y
1	521,352.6927	2,338,985.8653
2	521,389.6027	2,338,964.7514
3	521,388.3521	2,338,962.5867
4	521,371.0345	2,338,972.5917
5	521,339.5511	2,338,918.0978
6	521,337.3864	2,338,919.3484
7	521,368.8698	2,338,973.8424
8	521,351.4618	2,338,983.6893

Tabla 2. Coordenadas UTM del muelle

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Las coordenadas de la Zona Federal Marítimo Terrestre concesionada a la empresa Caveri Servicios Inmobiliarios, S.A. de C.V., son las siguientes:

Coordenadas UTM			Coordenadas UTM		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	521,311.2457	2,338,937.9320	18	521,389.8251	2,338,897.9650
2	521,316.5075	2,338,932.7460	19	521,392.2217	2,338,898.3460
3	521,322.3360	2,338,928.9660	20	521,393.8270	2,338,897.9520
4	521,325.6317	2,338,926.5680	21	521,395.4717	2,338,897.9710
5	521,337.8080	2,338,919.0720	22	521,396.7910	2,338,897.6680
6	521,351.4845	2,338,911.8360	23	521,387.5106	2,338,878.1160
7	521,357.6501	2,338,908.5590	24	521,387.3317	2,338,878.1210
8	521,360.2799	2,338,907.9610	25	521,377.8713	2,338,879.5000
9	521,361.1682	2,338,907.2110	26	521,361.9529	2,338,884.2690
10	521,365.3597	2,338,905.0430	27	521,356.1234	2,338,887.3040
11	521,368.1791	2,338,903.1970	28	521,351.2416	2,338,890.0880
12	521,371.1892	2,338,902.0080	29	521,342.3417	2,338,894.0490
13	521,379.1385	2,338,899.5030	30	521,326.6677	2,338,902.2000
14	521,383.0657	2,338,898.8140	31	521,314.4195	2,338,910.0070
15	521,385.5273	2,338,898.6680	32	521,302.4682	2,338,918.5010
16	521,386.3984	2,338,898.1830	33	521,297.2206	2,338,923.7020
17	521,388.8844	2,338,898.7250			

Tabla 3. Coordenadas de la ZOFEMAT

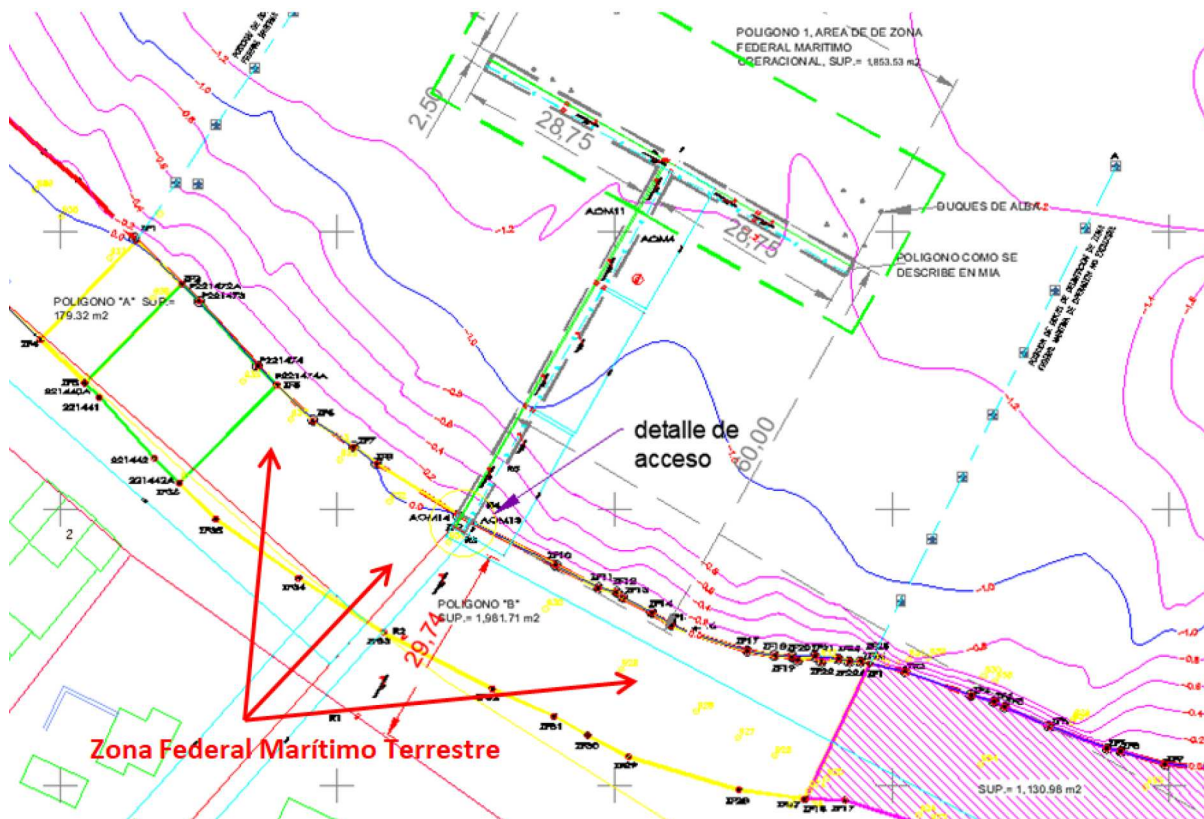


Figura 9. ZOFEMAT concesionada al promovente

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Superficie ocupada por las diferentes obras.

De acuerdo con los planos de la obra que se pretende establecer en el sitio de interés, así como a lo expresado en apartados anteriores, el proyecto estará conformado por un muelle rústico de madera y duques de alba, cuya superficie total es de **306.52 m²**.

El desglose de las superficies que las obras del proyecto ocuparán y los sitios donde serán establecidas se detalla en la siguiente tabla:

Obra	Superficie en m ²	Sitio de construcción
Muelle de madera		
Arranque de muelle	4	ZOFEMAT
Muelle o pasarela	150	Zona federal marítimo
Acabado en forma de "T"	150	Zona federal marítimo
Duques de alba	2.52	Zona federal marítimo
Superficie total de construcción del proyecto	306.52 m²	

Tabla 4. Superficie de las obras del proyecto

Superficie de conservación del proyecto.

La Zona Federal Marítimo Terrestre (**ZOFEMAT**) donde se localizará el muelle de madera cuenta con una superficie total de 1981.71 m², de la cual se conservarán libres de construcción 1,977.71 m², que corresponden al 99.80 % del total. La única obra a establecer en la ZOFEMAT es el arranque de muelle de 4 m² (2 m x 2 m) que equivale al 0.20 % de la superficie total. El resto de las obras integradas por la pasarela principal y la terminación en forma de "T", serán construidas dentro de la zona marina adyacente.

Cabe hacer mención que no se requiere la remoción de vegetación para el desarrollo de las obras y/o actividades del proyecto.

II.1.4 Inversión requerida

Para el presente proyecto se considera una inversión de \$1,358,064.37 (Un millón trescientos cincuenta y ocho mil sesenta y cuatro pesos 37/100 M. N.) monto que incluye la compra de materiales y pago de mano de obra.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en el ajuste y nivelación de los pilotes que ya fueron instalados para el muelle, para lo cual se removerán los tablonés, cargadores y largueros con la intención de nivelar los pilotes y, posteriormente continuar con la construcción del muelle (instalación de cargadores, largueros, tablonés), la instalación de los duques de alba, la instalación eléctrica, así como la palizada y puerta para la entrada hacia la pasarela del muelle.

- **Muelle.**

Anteriormente se hizo referencia que el proyecto comprende la reparación y reconstrucción de la estructura de un muelle a base de madera de la región (zapote, caracolillo, chechen), en la zona federal marítimo terrestre concesionada a favor de la sociedad denominada Caveri

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Servicios Inmobiliarios, S. A. de C. V. Las dimensiones y características constructivas de dicho muelle son las que se describen a continuación:

Arranque de muelle. Esta obra corresponde al inicio del muelle desde la zona federal hasta el área marina adyacente. Contará con tres escalones piloteados que conectarán con el muelle para convertirse en una sola pieza. El arranque del muelle será de 4 m² (2 m x 2 m).

Muelle o pasarela. Esta estructura corresponde a lo que llamamos muelle, tendrá una longitud de 60 m x 2.50 m de ancho (150 m²) y será armado con pilotes de madera dura de la región de 10" (25 cm) de diámetro como mínimo anclados al suelo marino, cargadores de 4"x6"x10', largueros de 2"x6"x10', todos ellos asegurados con pernos galvanizados con rondana y tuerca (diámetro de ¾", cortados a medida). Los tablones para el piso del muelle serán de 6"x ¾" x 8', tendrán una separación máxima entre sí de 3 cm., y estarán asegurados con clavos galvanizados reforzados de 4".

Terminación en forma de T. Corresponde a la parte final del muelle en la cual serán ancladas las lanchas tipo ballenera. Esta estructura tendrá 60 m de largo x 2.50 m de ancho (150 m²), al igual que la estructura anterior, estará armada con pilotes de madera dura de la región de 10" (25 cm) de diámetro como mínimo anclados al suelo marino, cargadores de 4"x6"x10', largueros de 2"x6"x10', todos ellos asegurados con pernos galvanizados con rondana y tuerca (diámetro de ¾", cortados a medida).

Los tablones para el piso del muelle serán de 6"x ¾" x 8',, tendrán una separación máxima entre sí de 3 cm., y estarán asegurados con clavos galvanizados reforzados de 4".

- **Duques de alba**

Los Duques de Alba son estructuras aisladas que sirven para dar apoyo lateral y amarre a las embarcaciones. Cada uno de los Duques de Alba que se colocarán, consta de 3 (tres) troncos, unidos entre sí, de madera tratada de pino amarillo de 12 pulgadas (30 cm) de diámetro y 20 pies (6.10 m) de altura.

- **Puerta de madera y palizada**

Instalación de puerta de acceso al muelle: La puerta de acceso será abatible de 2.50 m de ancho por 2.30 m de altura, dividida en dos secciones (1.25 m cada una), la estructura principal será de madera dura de zapote y se fijará en la estructura que actualmente tiene el muelle con herrajes de acero inoxidable.

Instalación de palizada: En los extremos de la pasarela del muelle se colocará una palizada de madera tropical con una estructura de madera dura de zapote, con un alzado frontal de 2.30 m de altura y un alzado lateral de 1.00 m de altura, lo anterior en una longitud de 15.00 m.

- **Instalación eléctrica e hidráulica**

Instalación eléctrica: Instalación de 2 tubos Conduit de PVC de 25 mm de diámetro fijados a la estructura del muelle con abrazaderas de metal galvanizado, pijas de acero inoxidable y registros de paso de PVC con dimensiones de 30 x 30 cm.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Instalación hidráulica: Instalación de 1 tubo Conduít de PVC de 25.mm de diámetro fijados a la estructura del muelle con abrazaderas de metal galvanizado, pijas de acero inoxidable y registros de paso de PVC con dimensiones de 30 x 30 cm.

II.2.1 Programa de trabajo

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de las diferentes etapas y actividades del proyecto requieren de un periodo de tiempo de 12 meses, en los cuales se consideran las etapas de preparación del sitio y reparación; los tiempos y actividades a realizar se presentan en la siguiente tabla:

Descripción de actividades	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapas de preparación del sitio												
Colocación de malla geotextil en la zona marina												
Desmantelamiento Estructura Dañada												
Limpieza de los sitios de trabajo												
Etapas de Reparación de Construcción												
Nivelación e Hincado de pilotes Dañados												
Colocación de cargadores y largueros												
Colocación de tablonos o tablas												
Acabados y detalles del muelle												

Etapas de operación	AÑOS											
	1	5	10	15	20	25	30	n				
Resguardo de embarcaciones												
Mantenimiento												

Tabla 5. Programa general de trabajo proyectado para ejecutar el proyecto de interés.

La vida útil del muelle en su etapa de operación, se estima de 30 años, misma que puede prolongarse mediante el mantenimiento adecuado del muelle.

II.2.2 Representación gráfica regional

El proyecto se localizará en el estado de Quintana Roo, dentro del municipio de Benito Juárez, en la zona hotelera de Cancún. Se puede observar su localización a nivel regional en la siguiente figura

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**

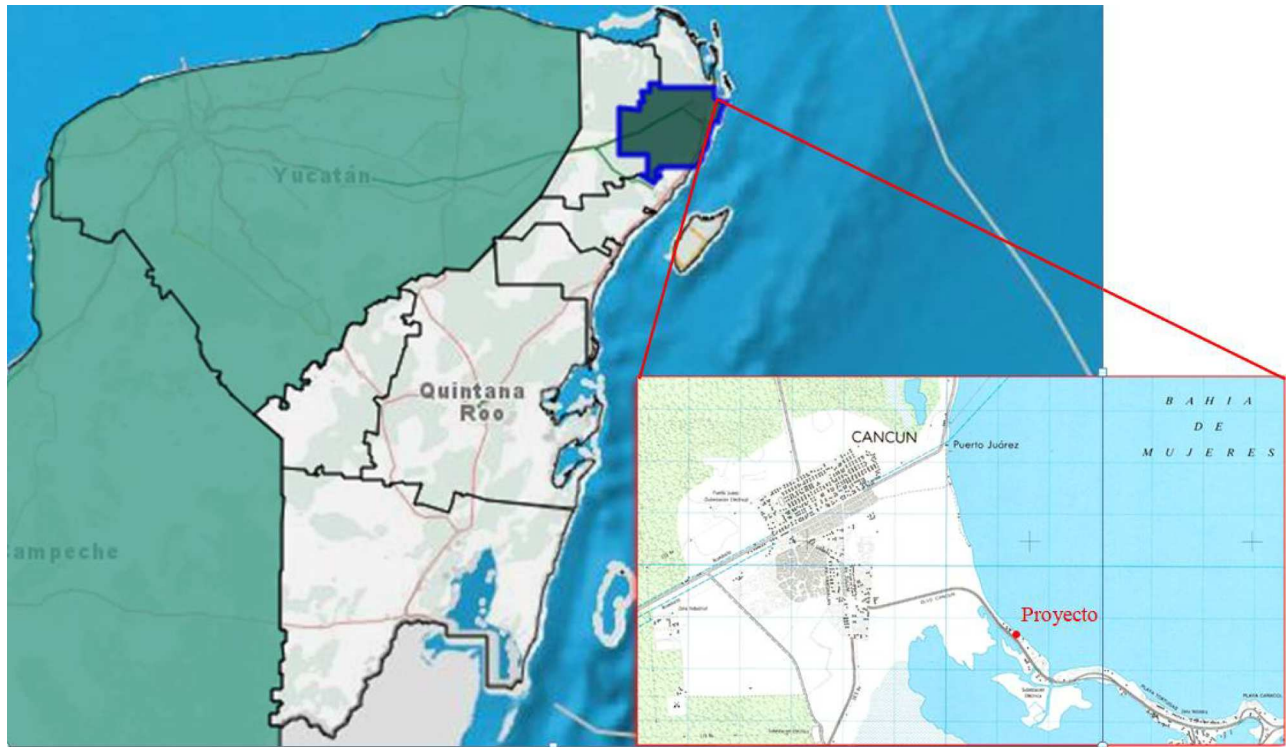


Figura 10. Localización del proyecto- Regional (mapas INEGI- Área geográfica- <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>)

II.2.3 Representación gráfica local

La ubicación del proyecto a nivel local, se observa en la siguiente figura:

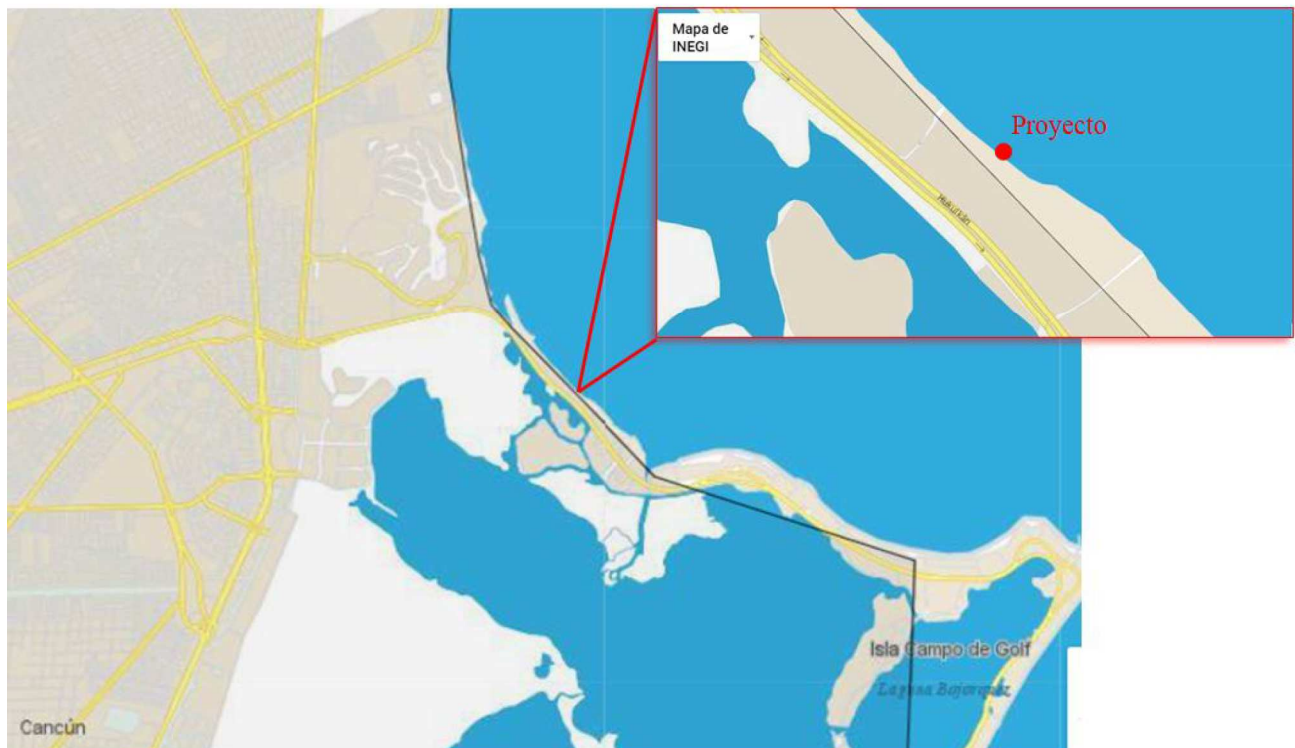


Figura 11. Localización del proyecto- Local (mapas INEGI- Área geográfica- <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>)



Figura 12. Representación gráfica del proyecto

II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

Para el inicio de cualquier actividad previa a la reparación y construcción del muelle se instalará una malla geotextil, preparando la sección a cubrir, iniciando con la limpieza del suelo en el que se va a trabajar y posteriormente colocar la estructura que recibirá la malla geotextil que evitará la propagación de residuos y retener los sedimentos suspendidos en el proceso de reparación del muelle.

Durante esta etapa básicamente se realizará los trabajos de retiro de la estructura dañada del área fuera de la obra, así como la limpieza de la zona comprendida de reparación.

Características generales y particulares de la malla geotextil que se pretende utilizar.

Por el proceso de reparación del muelle de madera se prevé la posible suspensión de sedimentos; sin embargo, para prevenir daños a los pastos marinos y otros organismos que habitan la zona, se tiene contemplada, como principal medida de mitigación, la colocación de la malla geotextil Mirafi 180 N, la cual tiene una estructura no tejida con fibras de polipropileno que forman un arreglo estable y retienen siempre su posición relativa. Es inerte a la degradación biológica y con estabilidad dimensional, resistente a los ácidos y álcalis encontrados de manera natural.

La malla tendrá pesos muertos en el fondo y boyas en superficie para mantenerla lo más tensa posible y evitar fugas de sedimento por arriba o debajo de la misma, Incluye: sistema de flotación, materiales, mano de obra, señalización, herramienta, equipo. La colocación de la malla se hará lo más próximo al área de operación, a una distancia aproximada de 2 metros.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**

La ficha técnica descriptiva de las características particulares de la malla geotextil es la que se presenta a continuación:



TC Mirafi

Ficha Técnica

Mirafi 180 N

El geotextil Mirafi 180 N, es un geotextil no tejido con fibras de polipropileno, las cuales forman un arreglo estable, cuyas fibras retiene siempre su posición relativa. El geotextil 180 N es inerte a la degradación biológica y con estabilidad dimensional, resistente a los ácidos y álcalis encontrados de manera natural.

PROPIEDADES MECANICAS	METODO DE PRUEBA	UNIDAD	VALORES MINIMOS PROMEDIO POR ROLLO	
			DM	DC
Resistencia Tensión Grab	ASTM D 4632	kN (kgf)	0.9 (93)	0.9 (93)
Elongación a la Tensión Grab	ASTM D 4632	%	50	50
Resistencia al Desgarre	ASTM D 4533	kN (kgf)	0.36 (36)	0.36 (36)
Resistencia a explosión Mullen	ASTM D 3876	kPa (kg/cm ²)	2756 (26)	
Resistencia al punzonamiento	ASTM D 4833	kN (kgf)	0.58 (59)	
Flujo	ASTM D 4491	l/min/m ² (gal/min/ft ²)	3866 (95)	
Permisividad	ASTM D 4491	seg ⁻¹	1.20	
Permeabilidad	ASTM D 4491	cm/s	0.28	
Abertura Aparente (AOS)	ASTM D 4751	mm (malla n°)	0.180 (80)	
Resistencia a rayos ultravioleta UV.	ASTM D 4355	% de resistencia retenida	70	

PROPIEDADES FISICAS	METODO	UNIDAD	VALORES TIPICOS
Masa/Unidad de Area	ASTM D 5261	g/m ²	280
Dimensiones del rollo	-	m	4.0 x 100.0
Area del rollo	-	m ²	400
Peso estimado del rollo	-	Kg	110

Figura 13. Ficha técnica de la malla geotextil a instalar

Durante la etapa de la reparación misma de la estructura de las vigas cargadoras y travesaños se tiene el mayor riesgo por la generación de sedimentos, el cual tiene como medida de mitigación la colocación de una malla geotextil. Este impacto se dará de manera temporal, ya que los sedimentos tenderán a depositarse unas pocas horas después de terminadas las maniobras.

Construcción

Delimitación del área de trabajo.

Como se indicó anteriormente antes de iniciar con los trabajos de reparación y como primer paso, se habilitará y colocará la malla geotextil para proteger la zona marina adyacente durante las actividades de excavación en el lecho marino para la colocación de los pilotes dañados evitando así la dispersión de sedimentos y daños a los pastos marinos u otros organismos.

La colocación de la malla se hará lo más próximo al área de operación, a una distancia aproximada de 2 metros. Una vez protegida la zona de trabajo en el agua se procede a iniciar con la excavación de las cepas para reparar y nivelar los pilotes dañados que soportarán la estructura del muelle de madera, retirando la arena del lecho marino.

La excavación se realiza mediante el uso de aire a presión con manguera de 6 a 8 pulgadas. Para realizar el retiro de la arena se habilita con malla geotextil una estructura tipo “corral” formada por cuatro paredes para cada pilote, desde el fondo del mar hasta 2.00 m arriba de la superficie, sujeta por andamios y anclas.

En este sitio se almacenará la arena y se impedirá que se dispersen los sedimentos. Una vez concluidos los trabajos en el fondo marino se procederá a regresar la arena al lugar de donde fue previamente extraída.

Por lo anterior se puede afirmar que la dispersión de sedimentos por las actividades de hincado de los pilotes para la instalación del muelle será un impacto puntual y poco significativo puesto que no comprometerá la existencia, estructura y función del ecosistema aledaño al proyecto.

Retiro de Estructura dañada.

Posterior a la delimitación del área de trabajo y revisar que la malla no tenga aberturas o roturas se procede con el retiro de la estructura dañada que será reemplazada como vigas cargadoras, largueros, tablonés.

Estos elementos serán retirados de la obra para evitar que generen acumulamiento y residuos sólidos en el área.

Nivelación de pilotes dañados.

Los pilotes sembrados que presentan inclinación se nivelarán en el fondo marino hasta encontrar terreno firme, los pilotes instalados son de madera dura de la región de 10” (25 cm) de diámetro como mínimo.

La excavación para poder rectificar se realiza mediante el uso de aire a presión con manguera de 6 a 8 pulgadas. Para realizar el retiro de la arena se habilita con malla geotextil una estructura tipo “corral” formada por cuatro paredes para cada pilote, desde el fondo del mar hasta 2.00 m arriba de la superficie, sujeta por andamios y anclas.

En este sitio se almacenará la arena y se impedirá que se dispersen los sedimentos. Una vez concluidos los trabajos en el fondo marino se procederá a regresar la arena al lugar de donde fue previamente extraída.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Por lo anterior se puede afirmar que la dispersión de sedimentos por las actividades de hincado de los pilotes para la instalación del muelle será un impacto puntual y poco significativo puesto que no comprometerá la existencia, estructura y función del ecosistema aledaño al proyecto.

El hincado y nivelación será por medio de aire a presión hasta formar una oquedad de aproximadamente 20 cm de diámetro en la arena la cual servirá para deslizar los postes en el fondo marino.

En total serán rectificandos y nivelados 80 pilotes distribuidos a cada 3 m de distancia de manera lineal y a cada 2 m de manera paralela entre sí.

Cabe añadir que cada pilote sobresaldrá unos 40 cm por encima de la duela principal (ver detalles de construcción del muelle).

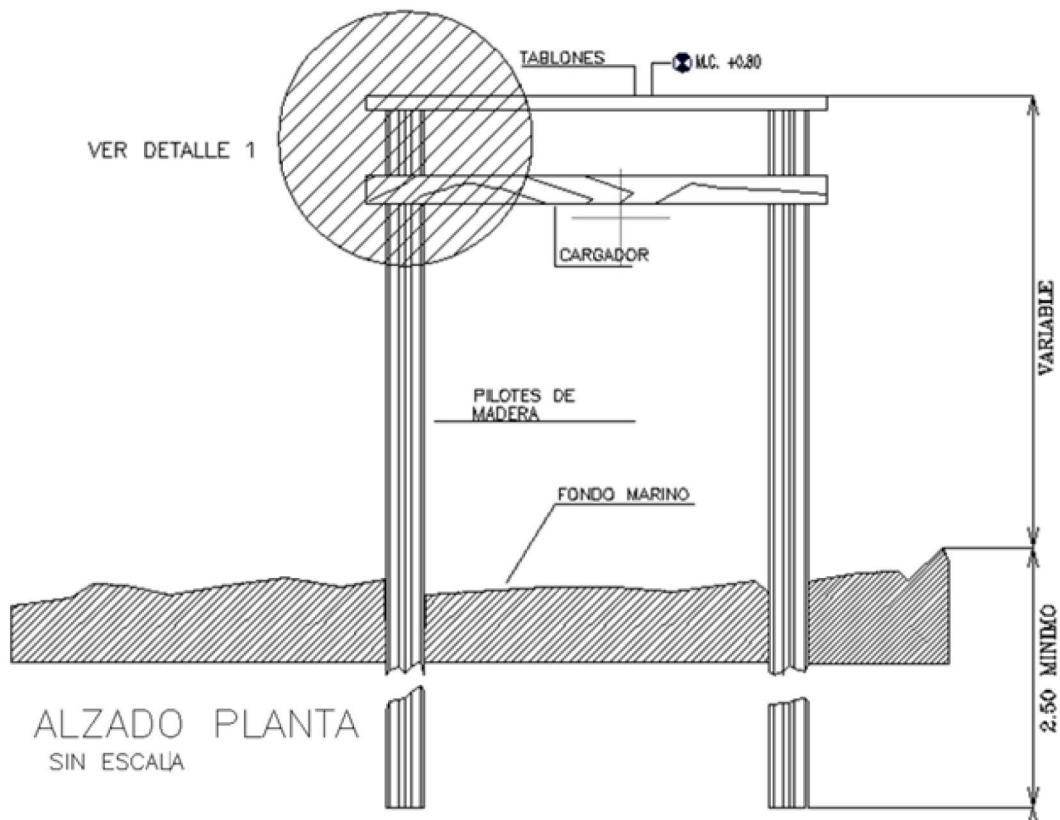


Figura 14.- Detalle de la colocación de pilotes.

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 4"x6"x10' tendrán una longitud de 3.00 m. Los largueros de 2"x6"x10' tendrán 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. Los cargadores y largueros serán asegurados con pernos galvanizados con rondana y tuerca (diámetro de $\frac{3}{4}$ ", cortados a medida).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

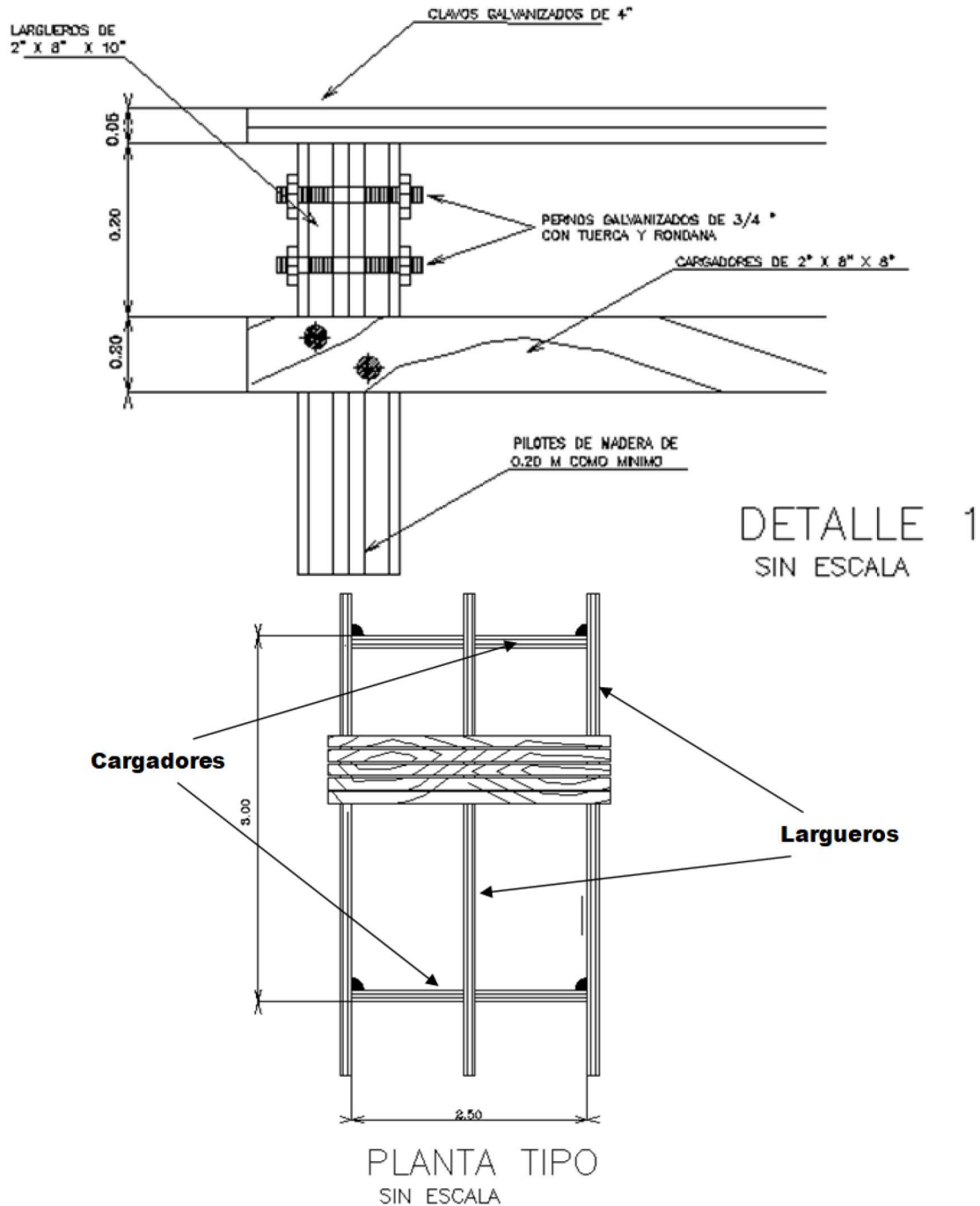


Figura 15. Detalles de la colocación de cargadores y largueros.

Colocación de tablonés.

Los tablonés para el piso del muelle serán de 6"x 3/4" x 8', con una longitud de 2.50 m cada uno colocados a manera de alfombra sobre la estructura previamente armada con los pilotes, los cargadores y largueros. Los tablonés tendrán una separación entre sí de 3 cm como máximo y estarán asegurados con clavos galvanizados reforzados de 4".

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

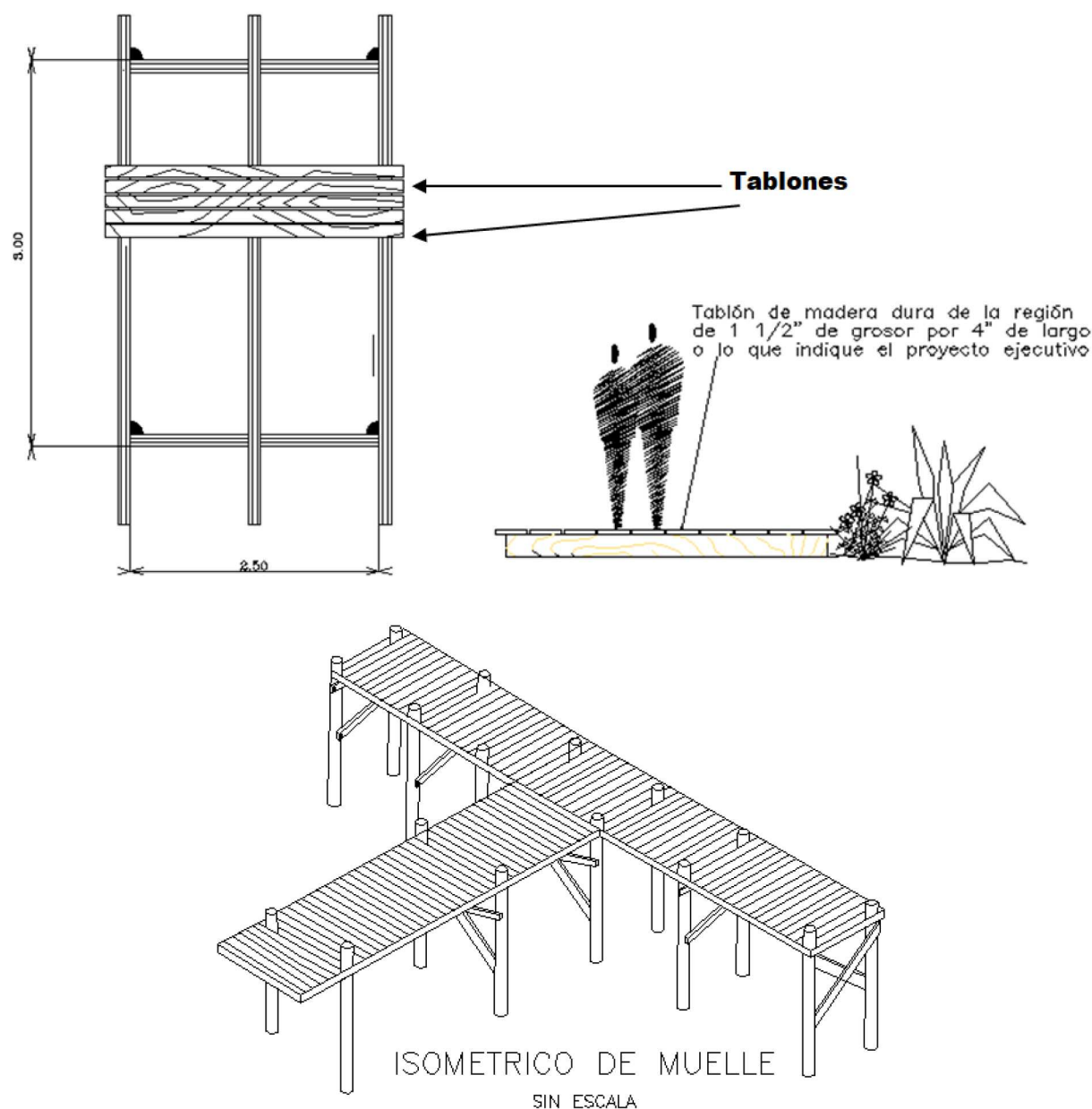


Figura 16. Detalles de la colocación de tablonés.

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

Material	Medidas	Cantidad	Unidad
Pilotes 8" (diversas medidas de largo)	20 cm de diámetro	80	Pieza
Cargadores de 4" x 6" x 10'	3.00 m de largo	40	Pieza
Largueros de 2" x 6" x 10'	3.00 m de largo	120	Pieza
Tablones (para piso) de 6" x 3/4" x 8'	2.50 m de largo	420	Pieza
Pernos galvanizados con rondanas y tuercas	3/4 de pulgada	300	Pieza
Clavos galvanizados reforzados	4 pulgadas	600	Pieza
Malla geotextil	-	500	Metro

Tabla 6. Materiales requeridos para la construcción del muelle rústico de madera.

Colocación de Duques de Alba.

Los Duques de Alba son estructuras aisladas que sirven para dar apoyo lateral y amarre a las embarcaciones. Los doce Duques de Alba serán colocados de la siguiente forma:

6 piezas a 1 metro de distancia de la "T" final del muelle.
3 piezas a 8.05 m de distancia de la "T" final del muelle, y
3 piezas a 14.45 m de distancia de la "T" final del muelle.

Cada uno de los Duques de Alba que se colocarán, consta de 3 (tres) troncos, unidos entre sí, de madera tratada de pino amarillo de 12 pulgadas (30 cm) de diámetro y 20 pies (6.10 m) de altura.

En promedio serán anclados al fondo del mar de 1.50 a 2.0 metros para garantizar su estabilidad hasta llegar a estrato firme.

La superficie de afectación será de 0.07 m² por pilote, ya que se tiene $(0.15)^2 \times 3.1416 = 0.07$. En total se colocarán 36 pilotes por los 12 duques, así que se afectaría directamente solamente 2.52 m². No habrá afectación ya que el hincado de los mismos se realizará mediante su giro y compresión.

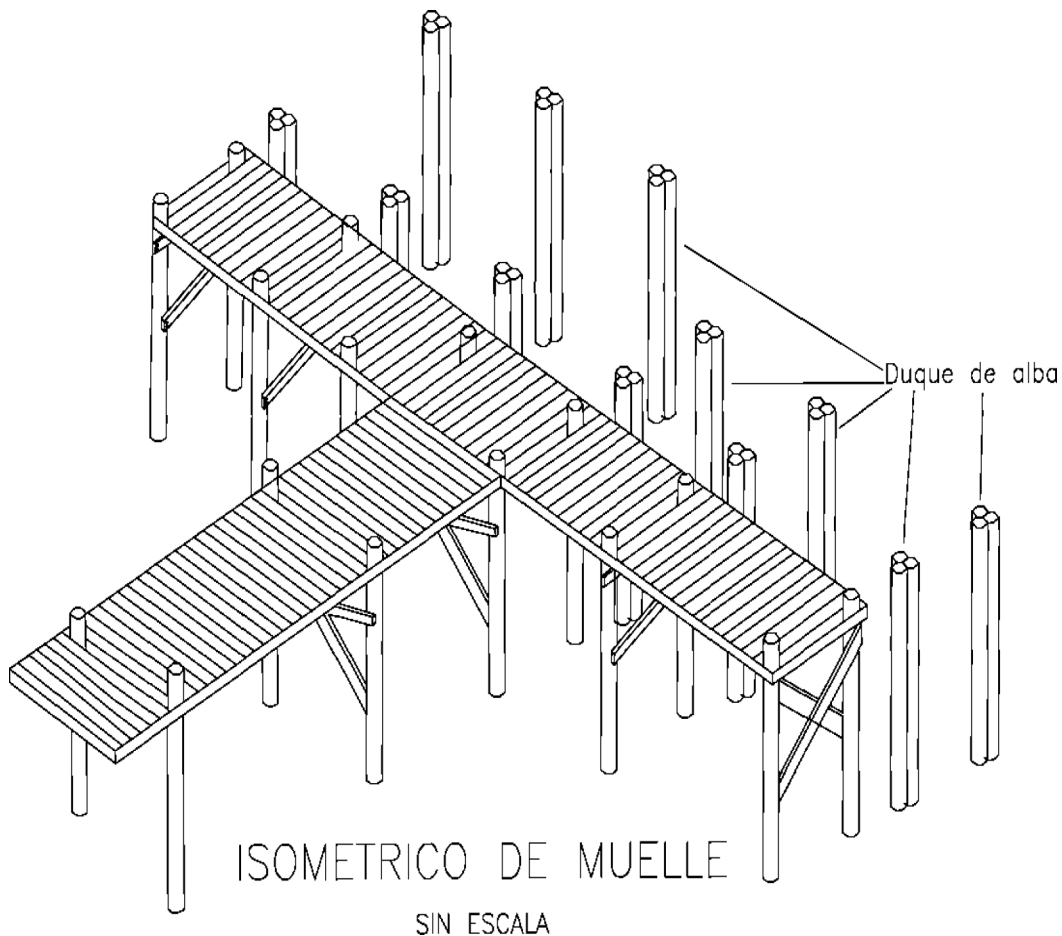


Figura 17. Detalles de la colocación de duques de alba.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Puerta de madera y palizada

Instalación de puerta de acceso al muelle: La puerta de acceso será abatible de 2.50 m de ancho por 2.30 m de altura, dividida en dos secciones (1.25 m cada una), la estructura principal será de madera dura de zapote y se fijará en la estructura que actualmente tiene el muelle con herrajes de acero inoxidable.

Instalación de palizada: En los extremos de la pasarela del muelle se colocará una palizada de madera tropical con una estructura de madera dura de zapote, con un alzado frontal de 2.30 m de altura y un alzado lateral de 1.00 m de altura, lo anterior en una longitud de 15.00 m.

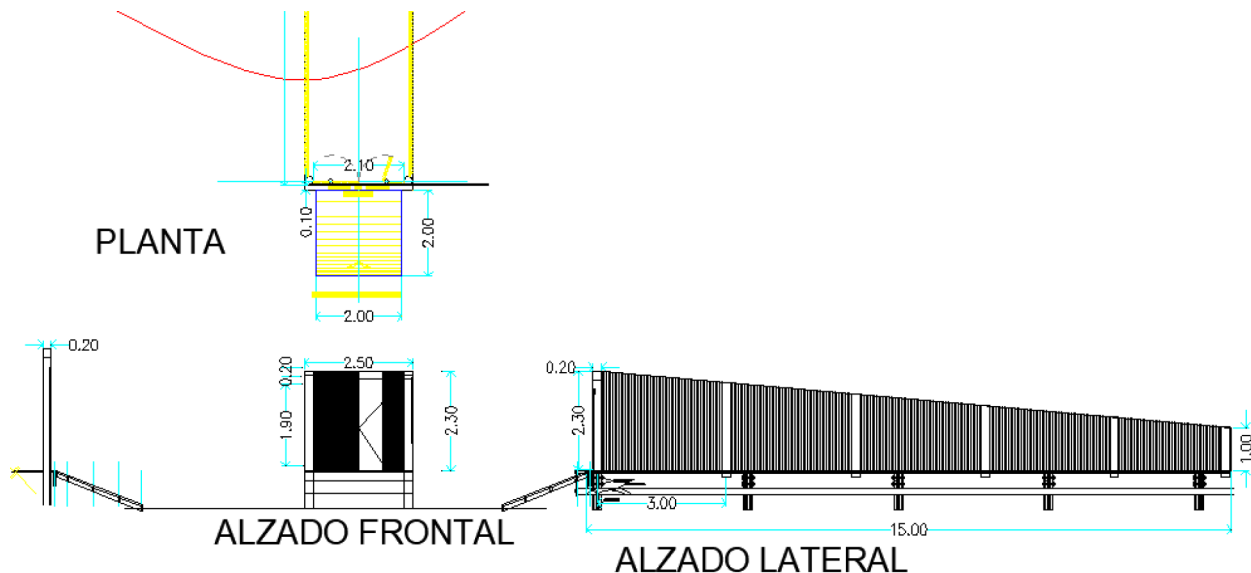


Figura 18. Detalles de la puerta de acceso y palizada.

Obras y actividades provisionales del proyecto

Por las dimensiones del proyecto y el tiempo que se llevará para su construcción, se requerirá la contratación de 4 trabajadores para la construcción del muelle.

Los trabajadores serán de la localidad y se desplazarán todos los días a sus casas. Las jornadas laborales diarias serán de ocho horas por lo que se requerirá para las necesidades fisiológicas del personal un sitio especial que permita confinar adecuadamente los residuos generados, en este caso los trabajadores utilizarán los baños existentes en el predio colindante a la zona federal marítimo terrestre de interés, el cual es propiedad de la sociedad denominada Caveri Servicios Inmobiliarios, S. A. de C. V.

Con motivo de la magnitud del proyecto, no se requerirá de bodega temporal ya que el material (madera) se trasladará al sitio conforme se vaya utilizando. En caso de requerir de su almacenamiento temporal, este se realizará en las obras existentes en el predio colindante a la zona federal marítimo terrestre de interés, el cual es propiedad de la sociedad denominada Caveri Servicios Inmobiliarios, S.A. de C.V. La herramienta requerida necesaria para el proyecto se trasladará todos los días a la obra por los trabajadores.

No se requerirá de servicio de suministro eléctrico toda vez que los turnos de trabajo serán realizados durante la mañana, además de que no se requerirá de la operación de equipo a base de electricidad. Las maderas que serán utilizadas desde el momento de su transporte hasta el predio contarán con las medidas que el muelle requiere. Respecto al suministro de agua potable para el consumo humano este será por medio de garrafones de 20 litros de presentación comercial que serán comprados en las tiendas de abarrotes situadas en la ciudad de Cancún.

II.2.5 Utilización de explosivos.

Para el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto no se requiere el uso de explosivos.

II.2.6 Operación y mantenimiento.

Durante esta etapa se iniciará con el resguardo de las embarcaciones mencionadas anteriormente específicamente en temporadas vacacionales. De igual manera el muelle tendrá un mantenimiento permanente, restituyendo las partes de madera que se requieran, cada vez que sea necesario.

II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

No se contempla el abandono del sitio toda vez que el muelle será operado y mantenido periódicamente con el fin de detectar deterioros en el mismo y realizar oportunamente las reparaciones que sean necesarias con la finalidad de prolongar su vida útil.

II.2.8 Residuos.

Residuos sólidos.-

Los residuos sólidos generados como durante las diferentes etapas del proyecto serán almacenados temporalmente en recipientes de metal o plástico con tapa hermética que evite el escape de malos olores y la generación de fauna nociva como moscas, cucarachas y ratas. Aunado a lo anterior se evitará la filtración de lixiviados hacia el suelo con el fin de no afectar a este elemento del medio natural. Para lograr lo anterior el responsable del proyecto verificará que los residuos acumulados en los botes no permanezcan en ellos por más de una semana. Estos residuos deberán ser entregados al servicio de recolecta municipal para ser dispuestos en un sitio autorizado.

Dispersión de sedimentos marinos.

Los sedimentos marinos dispersados como resultado del ajuste y nivelación de los pilotes en el fondo marino, serán contenidos mediante la colocación de una malla perimetral Geotextil Mirafi 180 N a ambos lados de la zona donde el muelle será construido. Cabe hacer mención que dicha dispersión será temporal y puntual al sitio donde se ejecutará la obra deteniéndose en el momento de concluir los trabajos de construcción.

Residuos líquidos.

Los residuos líquidos generados por los trabajadores contratados durante las etapas de preparación del sitio y construcción del muelle rústico de madera serán confinados en los sanitarios que actualmente existen en el predio aledaño a la zona federal marítimo terrestre de interés.

Emisiones a la atmósfera.

Dada la naturaleza del proyecto, se considera que las únicas emisiones a la atmósfera por concepto de la construcción del muelle serán los ruidos generados durante la ejecución de los trabajos propios de la obra, los cuales tendrán un efecto menor y de poca relevancia para el medio circundante. Lo anterior, derivado de que para los trabajos solamente se emplearán herramientas menores y los ruidos generados serán atenuados y dispersados efectivamente por los vientos predominantes en la zona, los cuales provienen del este.

Asimismo, no se considera el uso de maquinaria o algún equipo de combustión, por lo que no se generarán gases de efecto invernadero.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

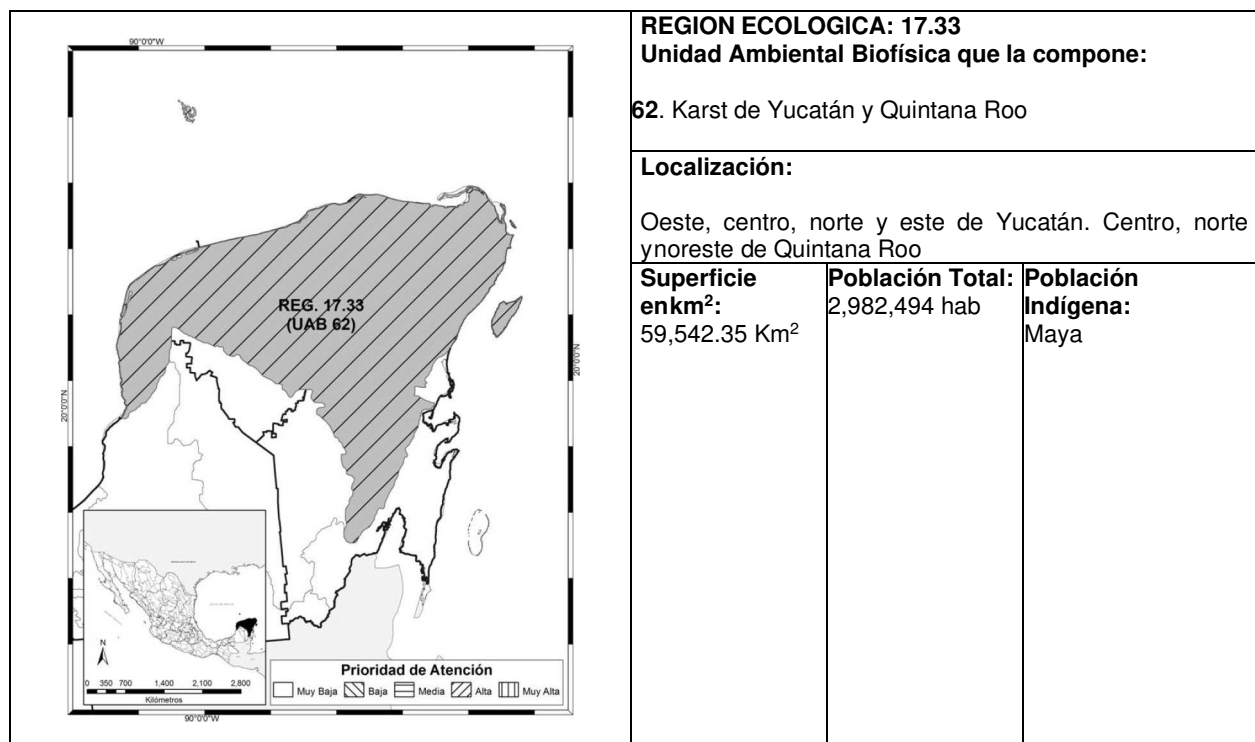
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

Una vez realizado el sobreposicionamiento del proyecto en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) se identificó que los siguientes ordenamientos, instrumentos jurídicos, normativos o administrativos regulan el proyecto.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El proyecto se ubica en la Región Ecológica 17.33, en la Unidad Ambiental Biofísica número 62 denominada KARST DE YUCATAN Y QUINTANA ROO, con una política ambiental de Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

CLAVE REGIÓN	17.33
UAB	62
NOMBRE DE LA UAB	KARST DE YUCATANY QUINTANA ROO
RECTORES DE DESARROLLO	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA TURISMO
COADYUVANTES DEL DESARROLLO	Desarrollo Social Forestal
ASOCIADOS DEL DESARROLLO	Agricultura Ganadería
OTROS SECTORES DE INTERÉS	Pueblos Indígenas
POLÍTICA AMBIENTAL	RESTAURACION, PROTECCION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	Alta
ESTRATEGIAS	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



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

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/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuário. 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.			
Escenario al 2033:		Inestable a Crítico			
Política Ambiental:		Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable			
Prioridad de Atención:		Alta			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
62	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Desarrollo Social - Forestal	Agricultura-Ganadería	Pueblos Indígenas	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
Estrategias. UAB 62					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.			
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.			
C) Protección de los recursos naturales		9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.			
D) Restauración		14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 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).			
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana					
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional		31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 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.			
E) Desarrollo Social		36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 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.			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, 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.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	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. 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.

Tabla 7. Criterios y UAB aplicable a la zona del proyecto.

Al respecto la realización del proyecto no contraviene con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, toda vez que se refiere a la rehabilitación y construcción de un muelle.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.

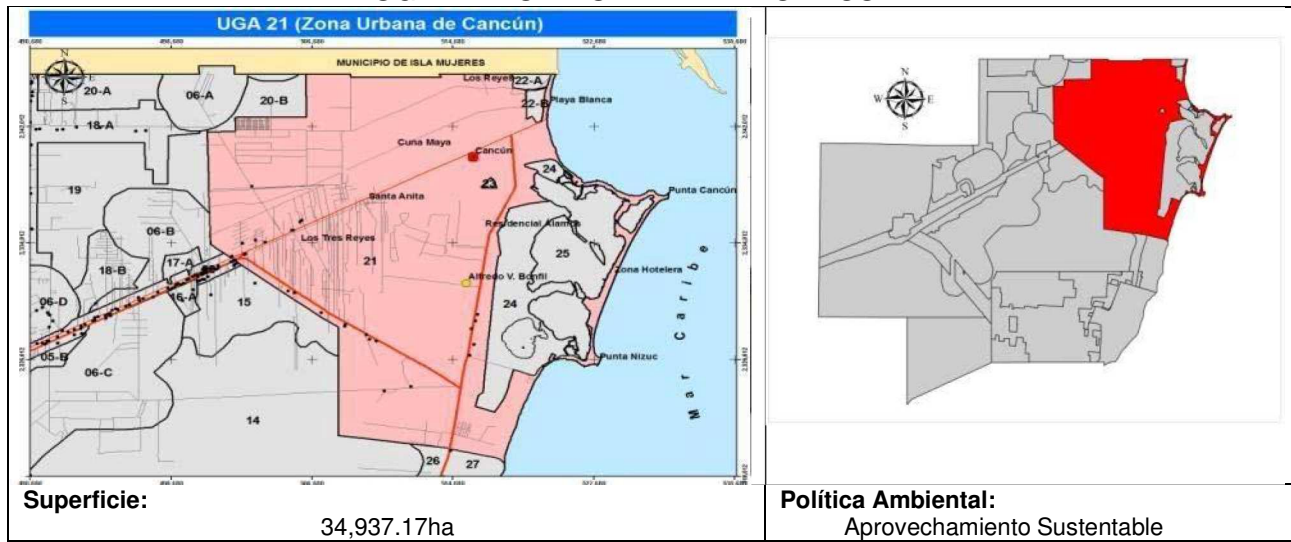
El proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental número 21 (UGA-21), denominada “Zona Urbana de Cancún”, del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez con una política de aprovechamiento sustentable, con usos de suelo compatibles conforme lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo 2018–2030 (PDUBJ) tal y como se muestra en la siguiente figura.



Figura 19. Unidad de Gestión Ambiental 21 (UGA-21)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

UGA-21. ZONA URBANA DE CANCÚN



Criterios de Delimitación:

Esta UGA se delimitó con base en la poligonal del Centro de Población establecida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable del Municipio de Benito Juárez (PMDUS BJ), el cual ha sido aprobado por el H. Cabildo Municipal y publicado en la Gaceta Municipal el 26 de diciembre de 2012 y en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 8 de marzo de 2013.

Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:

CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%
ZU	Zona Urbana	10,622.07	30.40
VS2	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación	9,666.56	27.67
VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	5,241.10	15.00
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	2,647.59	7.58
SV	Sin Vegetación Aparente	2,302.20	6.59
AH	Asentamiento Humano	2,108.27	6.03
Ma	Manglar	1,023.16	2.93
SBS	Selva Baja Subcaducifolia	693.00	1.98
GR	Mangle Chaparro y graminoides	363.84	1.04
CA	Cuerpo de Agua	156.52	0.45
TU	Tular	76.68	0.22
MT	Matorral Costero	36.18	0.10
TOTAL		34,937.17	100.00

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

10.92 %

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

56.54 %

Objetivo de la UGA:

Regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las zonas de reserva para el crecimiento urbano, dentro de los límites del centro de población, con el fin de mantener los ecosistemas relevantes y en el mejor estado posible, así como los bienes y servicios ambientales que provee la zona, previo al desarrollo urbano futuro.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Problemática General: Presión de los recursos naturales por incremento de asentamientos irregulares; Expansión de la mancha urbana fuera de los centros de población; Presión y riesgo de contaminación al acuífero por la expansión urbana y falta de servicios básicos; Incremento en la incidencia y de Incendios Forestales; Carencia de servicios de recolección y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos; Incompatibilidad entre instrumentos de planeación urbana y ambiental; Necesidades de infraestructura en zonas urbanas de Cancún; Cambios de Uso de Suelo no autorizados.														
Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes): Según INEGI (2010), esta UGA cuenta con 29 localidades, siendo las dos principales Cancún y Alfredo V. Bonfil. La población total de la UGA es de 643,577 habitantes, aunque fuentes paralelas indican que la población total de la ciudad es de poco más de 800,000 habitantes. La red carretera abarca un total de 462.52 km, en su mayoría de caminos pavimentados.														
Lineamientos Ecológicos: - Se contiene el crecimiento urbano dentro de los límites del centro de población, propiciando una ocupación compacta y eficiente del suelo urbano de tal manera que las reservas de crecimiento se ocupen hasta obtener niveles de saturación mayores al 70% de acuerdo a los plazos establecidos en el programa de desarrollo urbano de la ciudad de Cancún, paradisminuir la tasa de deterioro de los recursos naturales. - Las autoridades competentes deben propiciar que el crecimiento urbano sea ordenado y compacto y estableciendo al menos 12 m² de áreas verdes accesibles por habitante, acorde a la normatividad vigente en la materia. - Las autoridades competentes deben propiciar el tratamiento del 100 % de las aguas residuales domésticas, así como la gestión integral de la totalidad de los residuos sólidos generados en esta localidad.														
Recursos y Procesos Prioritarios: Suelo, Cobertura vegetal														
Parámetros de aprovechamiento: Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.														
Usos Compatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.														
Usos Incompatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.														
Recursos y procesos prioritarios	Clave	Criterios de Regulación Ecológica												
Agua	URB	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1
		13	14	15	16	17								
Suelo y Subsuelo		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
Flora y Fauna		30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		4
														1
Paisaje		43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	5
		55	56	57	58	59								4

Tabla 8. Criterios y lineamientos aplicables a la UGA 21

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los Criterios de Regulación Ecológica del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez.

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO CON EL CRITERIO
Recurso Agua.		
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.	No aplica
URB-02	A fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y sólo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras,	No aplica

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO CON EL CRITERIO
	socioeconómicas y/o topográficas necesarias para la introducción del servicio lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a persona físicas el empleo de biodigestores para que en sus domicilios particulares se realice de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.	
URB-03	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para las descargas por la CONAGUA.	No aplica
URB-04	Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida del agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos.	No aplica
URB-05	En el caso de los campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicación de riegos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para optimización y reciclaje del agua. Evitando en toda la contaminación al suelo, cuerpos de agua, y mantos freáticos.	No aplica
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas ajardinadas de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación.	No aplica
URB-07	No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.	No aplica
URB-08	En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios ajardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.	No aplica
URB-09	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.	No aplica
URB-10	Los cenotes, rejolladas inundables 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.	No aplica
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	No aplica
URB-12	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones.	No aplica
URB-13	La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.	No aplica
URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	No aplica
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	No aplica

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO CON EL CRITERIO
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de las UGA urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezca para el desagüe.	No aplica
URB-17	Serán susceptible de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los árboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta de recursos biológicos forestales.	No aplica
Recurso Suelo y subsuelo		
URB-19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aun en los casos de afloramiento del acuífero para extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.	No aplica
URB-20	Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones.	No aplica
URB-21	Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del Gobierno del Estado; y/o la disposición jurídica que la sustituya.	No aplica
URB-22	Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones de acopio, separación, utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica
URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficies en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	No aplica
URB-24	Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.	No aplica
URB-25	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos con sus correspondientes áreas ajardinadas y arboladas con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que podrán ser relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia. Tratándose de fracciones en el número de viviendas previstas en el fraccionamiento, las obras de equipamiento urbano serán proporcionales, pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.	No aplica
URB-26	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad	No aplica

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO CON EL CRITERIO
	de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia .	
URB-27	La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas.	No aplica
URB-28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales así como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las cascadas en desuso y en zonas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).	No aplica
URB-29	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.	No aplica
Recurso Flora y Fauna		
URB-30	En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.	El promovente dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.
URB-31	Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación.	No aplica
URB-32	Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos ajardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.	No aplica
URB-33	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público.	No aplica
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	Se implementará un programa de rescate y reubicación de flora hacia un sitio en donde se encuentren las condiciones para su sobrevivencia y desarrollo. Asimismo, se implementará un programa de restauración de las zonas que se vean afectadas por los pilotes y duques de alba, para lo cual se considerará utilizar especies como lirio de playa (<i>Hymenocallis littoralis</i>) y sik'imay (<i>Tournefortia gnaphalodes</i>).
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	Se dará cabal cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.
URB-36	Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de población deberán ser consideradas como Áreas de Preservación Ecológica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podrán ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes	El sitio donde se ubicará el proyecto no presenta vegetación de mangle, por lo que el presente criterio no aplica.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO CON EL CRITERIO
	del municipio; con excepción de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.	
URB-37	Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano, solo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.	No aplica
URB-38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.	No aplica
URB-39	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación. Los predios colindantes en el Sur del área natural protegida Manglares de Nichupté (ANPLN) deberán mantener su cubierta vegetal para favorecer el tránsito de fauna. Se deberán realizar obras que permitan la comunicación de la fauna entre el ANPLN el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur, para tal efecto se deberán realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.	No aplica ya que el proyecto se localiza fuera del ANPLN, asimismo, no colinda con dicha ANP. El proyecto se localizará aproximadamente a 115 metros de distancia del ANP por lo que no se verá afectada, consecuentemente no aplica lo establecido en este criterio al proyecto.
URB-40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANPs, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes.	No aplica
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (<i>Manilkara zapota</i>), la guaya (<i>Talisia olivaeformis</i>), capulín (<i>Muntingia calabura</i>), <i>Ficus</i> spp, entre otros.	Se pretende reparar y reconstruir un muelle, el cual no forma parte de un proyecto urbano al realizarse en zona marina; sin embargo, la promovente se ajustará a lo que considere la SEMARNAT, en caso de que se deba realizar una reforestación en camellones o áreas verdes colindantes a la ANP
URB-42	Los desarrollos turísticos y/o habitacionales deberán garantizar la permanencia del hábitat y las poblaciones de mono araña <i>Ateles geoffroyi</i> , mediante la regulación de los horarios de uso del sitio, mantenimiento de la disponibilidad natural de alimento y sitios de pernocta y de reproducción, así como con otras acciones que sean necesarias.	El proyecto no se localizará en zonas de distribución de dicha especie, por lo que no aplica dicho criterio al desarrollo del proyecto.
Recurso Paisaje		
URB-43	Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	Deberá contar con un Programa adecuado de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos, mismo que deberá ser supervisado en todas las etapas del proyecto.
URB-44	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, deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.	Se cuenta con los respectivos permisos para la realización del presente proyecto.
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	Se implementará un programa de rescate y reubicación de flora y fauna hacia un sitio en donde se encuentren las condiciones para su sobrevivencia y

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO CON EL CRITERIO
		desarrollo. Asimismo, se implementar un programa de restauración de las zonas que se vean afectadas por los pilotes y duques de alba.
URB-46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos.	No aplica
URB-47	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 1000 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	Se cumplirá con lo señalado
URB-48	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	No aplica
URB-49	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.	Donde se pretende llevar a cabo el proyecto no es una zona de arribo, ni anidación o desove de tortugas marinas, tampoco existe campamento tortuguero alguno.
URB-50	Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: plantas rastreras: <i>Ipomea pes-caprae</i> , <i>Sesuvium portulacastrum</i> , herbáceas: <i>Ageratum littorale</i> , <i>Erythalis fruticosa</i> y arbustos: <i>Tournefortia gnaphalodes</i> , <i>Suriana maritima</i> y <i>Coccoloba uvifera</i> y Palmas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Coccothrinax readii</i> .	No aplica
URB-51	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: • Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años. • Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas. • Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna. • Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con una altura aproximada de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa. • Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas.	No aplica
URB-52	En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: • Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. • Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. • Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. • Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	Donde se pretende llevar a cabo el proyecto no es una zona de arribo, ni anidación o desove de tortugas marinas, tampoco existe campamento tortuguero alguno.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO CON EL CRITERIO
	- Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: - Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. - Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas deluminosidad equivalente. - Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor desodio de baja presión. - Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	
URB-53	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Se dará cabal cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.
URB-54	En las dunas no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	No aplica
URB-55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	Se dará cabal cumplimiento a lo señalado.
URB-56	En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.	Se dará cabal cumplimiento a lo señalado en el presente criterio
URB-57	La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleará en la restauración de playas deberá tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje.	No aplica
URB-58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	No aplica
URB-59	En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.	No aplica

Tabla 9. Vinculación del proyecto con los criterios de la UGA 21

Derivado de lo anterior se determina la realización del proyecto es congruente con el presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez, toda vez que se ubica en una UGA con una política de aprovechamiento sustentables, además de que se dará cumplimiento a lo señalado en los diferentes criterios establecidos y se establecerán medidas de mitigación y compensación para el desarrollo del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**

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

El proyecto se ubica en Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar y Caribe (**POEMRGMMC**), en las Unidades de Gestión Ambiental 138 y 174, tal y como se describen a continuación.

UGA	Nombre	Tipo de UGA	Subregión	Acciones
138	Benito Juárez	Regional	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	Lineamientos Ecológicos.
174	Zona Marina de Competencia Federal	Marina	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	Acciones Generales. Acciones Específicas. Criterios de Regulación Ecológica.

Tabla 10. UGA's aplicables a la zona del proyecto

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Unidad de Gestión Ambiental # 138		
Tipo de UGA	Regional	
Nombre:	Benito Juárez	
Municipio:	Benito Juárez	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	573,325 Habitantes	
Superficie:	225,770.386 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:		
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:		
Acciones Específicas: A-005 a la A-033, A-037, A-038, A-040, A-044, A-046, A-048 a la A-055, A-057 a la A-074.		

Unidad de Gestión Ambiental # 173		
Tipo de UGA	Marina	
Nombre:	Zona Marina de Competencia Federal	
Municipio:		
Estado:		
Población:	19 Habitantes	
Superficie:	51,122.767 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas	
Puerto Turístico		
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero		
Nota:		
Acciones Específicas: A-007, A-013, A-016, A-018, A-022, A-025, A-027, A-028, A-029, A-030, A-031, A-032, A-033, A-034, A-035, A-036, A-037, A-038, A-039, A-040, A-041, A-042, A-043, A-044, A-045, A-046, A-047, A-048, A-049, A-050, A-051, A-052, A-053, A-054, A-055, A-056, A-057, A-058, A-059, A-060, A-061, A-062, A-063, A-064, A-065, A-066, A-067, A-068, A-069, A-070, A-071, A-072, A-073, A-074.		

Tabla 11. Acciones específicas para las UGA's 138 y 174

Lineamientos Ecológicos aplicables

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
1. Adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climático Global (CCG).	G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	No aplica. Toda vez que el proyecto no implica rehabilitación y construcción de nuevas infraestructuras.
	G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	No aplica. Toda vez que el proyecto no implica rehabilitación y construcción de nuevas infraestructuras.
	G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	Se implementará un programa de conservación y fauna hacia un sitio en donde se realice la restauración para su sobrevivencia y desarrollo. Se implementará un programa de restauración de especies nativas afectadas por los pilotes y ductos. Se considerará utilizar especies como <i>Spartina patens</i> (<i>Spartina patens</i>) y <i>Sik'imay</i> (<i>Tournefortia bicolor</i>).

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODAL
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADE**

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplim
1. Adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climático Global (CCG).	G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
2. Incremento en la participación de tecnologías limpias.	G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	G028	Promover el uso de energías renovables.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
3. Conservación de la Biodiversidad.	G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de	Se implementará un programa de

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
3. Conservación de la Biodiversidad.		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.	y fauna hacia un sitio en donde se encuentren para su sobrevivencia y desarrollo. Se implementará un programa de restauración de las especies afectadas por los pilotes y duques de alba, considerando utilizar especies como lirio de pluma (<i>Sik'imay littoralis</i>) y sik'imay (<i>Tournefortia gnaphalodes</i>).
	G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle rústico de madera no implica la introducción de especies.
	G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle rústico de madera no implica la introducción de especies.
	G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle rústico de madera no implica la introducción de especies.
	G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle rústico de madera no implica la introducción de especies.
	A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación ó ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle rústico de madera no implica la introducción de especies.
	A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	Donde se pretende llevar a cabo actividades de arribo, ni anidación o desove de tortugas marinas, existe campamento tortuguero autorizado.
	A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	Donde se pretende llevar a cabo actividades de arribo, ni anidación o desove de tortugas marinas, existe campamento tortuguero autorizado.
	A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	Donde se pretende llevar a cabo actividades de arribo, ni anidación o desove de tortugas marinas, existe campamento tortuguero autorizado.
	A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental- Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT -2010).	Se implementará un programa de restauración de la flora y fauna hacia un sitio en donde se encuentren para su sobrevivencia y desarrollo.
4. Control de especies exóticas.	G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	Se implementará un programa de restauración de la flora hacia un sitio en donde se encuentren para su sobrevivencia y desarrollo. Asimismo, se implementará un programa de restauración de las especies afectadas por los pilotes y duques de alba, considerando utilizar especies como lirio de pluma (<i>Sik'imay littoralis</i>) y sik'imay (<i>Tournefortia gnaphalodes</i>).
	A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	Se implementará un programa de restauración de la flora hacia un sitio en donde se encuentren para su sobrevivencia y desarrollo. Asimismo, se implementará un programa de restauración de las especies afectadas por los pilotes y duques de alba, considerando utilizar especies como lirio de pluma (<i>Sik'imay littoralis</i>) y sik'imay (<i>Tournefortia gnaphalodes</i>).
5. Impulso a la dotación	G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle rústico de madera no implica la introducción de especies.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
de servicios básicos a las comunidades.		nodales.	rehabilitación y construcción de u
	G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
6. Impulso y aplicación de la Planeación Ambiental y Territorial.	G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	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.	El proyecto se ubica en la zona Manglares de Nichupté, por lo qu
7. Impulso a las actividades productivas.	G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	El proyecto consiste en la rep construcción de un muelle ruso construido hasta un 90%, mismo de la resolución SGPA/DGIRA/D 2013 (actualmente sin vigencia), otorgadas mediante los oficios S de abril de 2013, SGPA/DGIRA/D 2017, SGPA/DGIRA/DG/01018 d embargo, derivado de la incidencia delta categoría 4 y zeta categor presentaron afectaciones al mu presente proyecto consiste en l pilotes, cargadores y largueros, palizada y puerta para su reinsta dar mayor seguridad a la operaci
	A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u
	A076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de	No aplica. Toda vez que el rehabilitación y construcción de u

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
7. Impulso a las actividades productivas.		la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	
	A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
	G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
	G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
8. Impulso de la corresponsabilidad ambiental industrial.	G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
	G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
	A021	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.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
	A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
9. Manejo Integral de Residuos Peligrosos.	G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
	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.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
10. Manejo Integral de Descargas de agua.	G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
	A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
	A064	Completar la conexión de todas las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
10. Manejo Integral de Descargas de agua.		tratamiento.	
	A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No aplica. Toda vez que el muelle se está rehabilitando y construyendo de nuevo.
	A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No aplica. Toda vez que el muelle se está rehabilitando y construyendo de nuevo.
	A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No aplica. Toda vez que el muelle se está rehabilitando y construyendo de nuevo.
	G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	No aplica. Toda vez que el muelle se está rehabilitando y construyendo de nuevo.
11. Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	No aplica. Toda vez que el muelle se está rehabilitando y construyendo de nuevo.
	G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No aplica. Toda vez que el muelle se está rehabilitando y construyendo de nuevo.
	A068	Promover el manejo de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Se implementará un programa para el manejo de residuos derivados de la rehabilitación y construcción de muelle.
	A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Se implementará un programa para el tratamiento o disposición final de residuos derivados de la rehabilitación y construcción de muelle.
	A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	Se implementará un programa para la colecta y concentración de residuos derivados de la rehabilitación y construcción de muelle.
	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.	No aplica. Toda vez que el muelle se está rehabilitando y construyendo de nuevo.
12. Manejo integral del agua.	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.	No aplica. Toda vez que el muelle se está rehabilitando y construyendo de nuevo.
	G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	No aplica. Toda vez que el muelle se está rehabilitando y construyendo de nuevo.
	A005	Fomentar la reducción de pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	No aplica. Toda vez que el muelle se está rehabilitando y construyendo de nuevo.
	A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	No aplica. Toda vez que el muelle se está rehabilitando y construyendo de nuevo.
	A100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones,	No aplica. Toda vez que el muelle se está rehabilitando y construyendo de nuevo.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
12. Manejo integral del agua.		desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y Ley General de Bienes Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.	rehabilitación y construcción de u
	A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	No aplica. Toda vez que el
13. Prevención de la contaminación	A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar la contaminación del aire producida en los periodos de zafra.	No aplica. Toda vez que el
	A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por contaminación de hidrocarburos.	No aplica. Toda vez que el
	A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	No aplica. Toda vez que el
	A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	Se implementará un programa pa
	A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	No aplica. Toda vez que el
	A046	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.	Se implementará un programa pa
13. Prevención de la contaminación	G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación	Se dará cabal cumplimiento a lo s

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
		del ambiente marino.	
	A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	Se dará cabal cumplimiento a lo establecido en el programa de rehabilitación y construcción de unidades.
14. Prevención o mitigación de los efectos de ocupación de espacios amenazados por las precipitaciones.	A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	No aplica. Toda vez que el programa de rehabilitación y construcción de unidades.
	G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica. Toda vez que el programa de rehabilitación y construcción de unidades.
15. Prevención y mitigación de riesgos hacia la población.	G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	No aplica. Toda vez que el programa de rehabilitación y construcción de unidades.
	G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	No aplica. Toda vez que el programa de rehabilitación y construcción de unidades.
	G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	No aplica. Toda vez que el programa de rehabilitación y construcción de unidades.
	G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	No aplica. Toda vez que el programa de rehabilitación y construcción de unidades.
	A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica. Toda vez que el programa de rehabilitación y construcción de unidades.
	A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	No aplica. Toda vez que el programa de rehabilitación y construcción de unidades.
	G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica. Toda vez que el programa de rehabilitación y construcción de unidades.
16. Promoción de la Conservación y Restauración de los bosques y selvas del ASO.	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.	Se implementará un programa de rehabilitación y fauna hacia un sitio en donde se encuentren las unidades para su sobrevivencia y desarrollo.
	A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	Se implementará un programa de rehabilitación y fauna hacia un sitio en donde se encuentren las unidades para su sobrevivencia y desarrollo.
	A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica. Toda vez que el programa de rehabilitación y construcción de unidades.
	G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	Se implementará un programa de rehabilitación y fauna hacia un sitio en donde se encuentren las unidades para su sobrevivencia y desarrollo.
17. Promoción de la Conservación y Restauración de los	G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida	Se dará cabal cumplimiento a lo establecido en el programa de rehabilitación y construcción de unidades.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
manglares y humedales.		Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	
	G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No se removerá vegetación de zonas inundables, por lo que se cumplirá.
	G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No se realizará la remoción de vegetación forestal para el desarrollo del proyecto, los materiales serán obtenidos mediante una empresa local.
	A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	Se implementará un programa de restauración de flora y fauna hacia un sitio en donde se realice el proyecto para su sobrevivencia y desarrollo. Se realizará la vegetación de manglar.
	G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle rústico no afecta a los ordenamientos ecológicos locales.
18. Promoción de la planeación y Ordenamiento de los asentamientos humanos e industriales.	G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle rústico no afecta a los programas de desarrollo urbano.
	A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle rústico no afecta a los programas de desarrollo urbano y conurbación.
	A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle rústico no afecta a la comunicación.
	A071	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.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle rústico no afecta a los recursos naturales.
19. Promoción y regulación de las actividades turísticas bajo esquemas de sustentabilidad.	A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle rústico no afecta a la sustentabilidad.
	A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	El proyecto consiste en la rehabilitación y construcción de un muelle rústico de madera ejecutó bajo la resolución SGPA/001/2013 del 15 de junio de 2013. Sin embargo, de acuerdo a la zona de los huracanes delta categoría 1, se presentaron afectaciones al muelle rústico. El presente proyecto consiste en la rehabilitación y construcción de un muelle rústico de madera.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
19. Promoción y regulación de las actividades turísticas bajo esquemas de sustentabilidad.			pilotes, cargadores y largueros, palizada y puerta para su reinstalación.
	A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	Se dará cabal cumplimiento a lo establecido.
	A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	Se dará cabal cumplimiento a lo establecido.
	A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de unidades turísticas no incluye la construcción de nuevas unidades.
	A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de unidades turísticas no incluye la construcción de nuevas unidades.
	A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de unidades turísticas no incluye la construcción de nuevas unidades.
	A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de unidades turísticas no incluye la construcción de nuevas unidades.
	A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda 21 para el turismo de SECTUR.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de unidades turísticas no incluye la construcción de nuevas unidades.
	A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de unidades turísticas no incluye la construcción de nuevas unidades.
	A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de unidades turísticas no incluye la construcción de nuevas unidades.
	A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuicultura.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de unidades turísticas no incluye la construcción de nuevas unidades.
	A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de unidades turísticas no incluye la construcción de nuevas unidades.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
19. Promoción y regulación de las actividades turísticas bajo esquemas de sustentabilidad.	A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
	G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Se implementarán las medidas de cumplimiento a lo señalado.
20. Protección de los ecosistemas costeros.	A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural., -a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	Se dará cabal cumplimiento a lo s
	A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	Se dará cabal cumplimiento a lo s
	A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	Se dará cabal cumplimiento a lo s
	A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	Se dará cabal cumplimiento a lo s
	A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	Se dará cabal cumplimiento a lo s
	A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	Se dará cabal cumplimiento a lo s
	A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	Se dará cabal cumplimiento a lo s
	G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	Se dará cabal cumplimiento a lo s
	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 aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de u
	G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del	El proyecto se ubica en la zona de Manglares de Nichupté, por lo qu

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
		ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	
21. Recuperación de la Salud y el Potencial Productivo de las Pesquerías.	G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica. Toda vez que el proyecto contempla la rehabilitación y construcción de unidades de producción.
	A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa, con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	No aplica. Toda vez que el proyecto contempla la rehabilitación y construcción de unidades de producción.
	A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	No aplica. Toda vez que el proyecto contempla la rehabilitación y construcción de unidades de producción.
	A042	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 riesgo o en su límite máximo de explotación.	No aplica. Toda vez que el proyecto contempla la rehabilitación y construcción de unidades de producción.
	A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No aplica. Toda vez que el proyecto contempla la rehabilitación y construcción de unidades de producción.
	A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	No aplica. Toda vez que el proyecto contempla la rehabilitación y construcción de unidades de producción.
	A045	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.	No aplica. Toda vez que el proyecto contempla la rehabilitación y construcción de unidades de producción.
	A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	No aplica. Toda vez que el proyecto contempla la rehabilitación y construcción de unidades de producción.
	A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	No aplica. Toda vez que el proyecto contempla la rehabilitación y construcción de unidades de producción.
	A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplica. Toda vez que el proyecto contempla la rehabilitación y construcción de unidades de producción.
	G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica. Toda vez que el proyecto contempla la rehabilitación y construcción de unidades de producción.
	A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las	No aplica. Toda vez que el proyecto contempla la rehabilitación y construcción de unidades de producción.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
21. Recuperación de la Salud y el Potencial Productivo de las Pesquerías.		pesquerías prioritarias de la región.	
	A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle
	A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle
	A093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle
	A094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle
	A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle
	A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle
	A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo- recreativas.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle
	A098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle
	A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el sector social y empresarial.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle
22. Recuperación y consolidación de la cobertura vegetal.	G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No aplica. Toda vez que el proyecto de rehabilitación y construcción de un muelle
	A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	Se implementará un programa de restauración de la flora y fauna hacia un sitio en donde se encuentre la vegetación de manglar para su sobrevivencia y desarrollo.
23. Recuperación y	A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP	El proyecto se ubica en la zona de influencia de las ANP

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
protección de la biodiversidad del ASO.		existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	Manglares de Nichupté, por lo que no aplica.
24. Regulación de las actividades agropecuarias.	G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	A052	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.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
25. Aprovechamiento sustentable de la energía.	G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
26. Utilización Responsable de Agroquímicos.	A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.
	A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	No aplica. Toda vez que el proyecto implica rehabilitación y construcción de un muelle.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones	Cumplimiento
	A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la rehabilitación y construcción de un muelle.

Tabla 12. Lineamientos ecológicos aplicables conforme el POEMRGMMC

Acciones Generales aplicables.

Clave	Acciones Generales	Cumplimiento
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.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la rehabilitación y construcción de un muelle.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la rehabilitación y construcción de un muelle.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la rehabilitación y construcción de un muelle.
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).	Se implementará un programa de rescate y reintroducción de especies hacia un sitio en donde se encuentren en condiciones de sobrevivencia y desarrollo. Asimismo, se implementará la restauración de las zonas que se vean afectadas por la extracción de alba, para lo cual se considerará utilizar especies nativas como <i>(Hymenocallis littoralis)</i> y <i>sik'imay (Tournefortia bicolor)</i> .
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la rehabilitación y construcción de un muelle.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la rehabilitación y construcción de un muelle.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la rehabilitación y construcción de un muelle.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la rehabilitación y construcción de un muelle.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la rehabilitación y construcción de un muelle.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la rehabilitación y construcción de un muelle.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Se implementará un programa de rescate y reintroducción de especies hacia un sitio en donde se encuentren en condiciones de sobrevivencia y desarrollo. Asimismo, se implementará la restauración de las zonas que se vean afectadas por la extracción de alba, para lo cual se considerará utilizar especies nativas como <i>(Hymenocallis littoralis)</i> y <i>sik'imay (Tournefortia bicolor)</i> .
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la rehabilitación y construcción de un muelle.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	Se implementará un programa de rescate y reintroducción de especies hacia un sitio en donde se encuentren en condiciones de sobrevivencia y desarrollo.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Clave	Acciones Generales	Cumplimiento
		sobrevivencia y desarrollo. Asimismo, se im restauración de las zonas que se vean afecta de alba, para lo cual se considerará utilizar e (<i>Hymenocallis littoralis</i>) y sik'imay (<i>Tournefortia</i>)
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	Se implementará un programa de rescate y hacia un sitio en donde se encuentren sobrevivencia y desarrollo. Asimismo, se im restauración de las zonas que se vean afecta de alba, para lo cual se considerará utilizar e (<i>Hymenocallis littoralis</i>) y sik'imay (<i>Tournefortia</i>)
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se r construcción de un muelle.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No aplica. Toda vez que el proyecto se r construcción de un muelle.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica. Toda vez que el proyecto se r construcción de un muelle.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Se dará cabal cumplimiento a lo señalado.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se r construcción de un muelle.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No aplica, ya que el proyecto no se ubicará e zonas inundables asociadas a ellos
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica. Toda vez que el proyecto se r construcción de un muelle.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica. Toda vez que el proyecto se r construcción de un muelle.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	No aplica. Toda vez que el proyecto se r construcción de un muelle.
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.	Se implementará un programa de rescate y hacia un sitio en donde se encuentren sobrevivencia y desarrollo
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	Se implementará un programa de rescate y hacia un sitio en donde se encuentren sobrevivencia y desarrollo. Asimismo, se im restauración de las zonas que se vean afecta de alba, para lo cual se considerará utilizar e (<i>Hymenocallis littoralis</i>) y sik'imay (<i>Tournefortia</i>)
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o	No aplica. Toda vez que el proyecto se r construcción de un muelle.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Clave	Acciones Generales	Cumplimiento
	rehabilitación).	
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G028	Promover el uso de energías renovables.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
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 aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Clave	Acciones Generales	Cumplimiento
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Se implementará un programa de rescate y reforestación hacia un sitio en donde se encuentren especies de sobrevivencia y desarrollo
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
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.	No aplica. Toda vez que el proyecto se realiza en la construcción de un muelle.
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.	El proyecto se ubica en la zona de influencia del ANP Nichupté, por lo que no aplica.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	Se dará cabal cumplimiento a lo señalado.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	Se dará cabal cumplimiento a lo señalado.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Clave	Acciones Generales	Cumplimiento
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
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 proyecto no se ubicará dentro del polígono de conservación Nichupté, por lo que no aplica el presente criterio.

Tabla 13. Acciones generales aplicables conforme el POEMRGMCC

Acciones Específicas aplicables

Clave	Acciones Específicas	Cumplimiento
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	Donde se pretende llevar a cabo el proyecto no se realizará anidación o desove de tortugas marinas, tampoco en ningún tortuguero alguno.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	Donde se pretende llevar a cabo el proyecto no se realizará anidación o desove de tortugas marinas, tampoco en ningún tortuguero alguno.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	Donde se pretende llevar a cabo el proyecto no se realizará anidación o desove de tortugas marinas, tampoco en ningún tortuguero alguno.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	Se implementará un programa de rescate y reubicación de un sitio en donde se encuentren las condiciones adecuadas para el desarrollo. Asimismo, se implementará un programa de restauración de las zonas que se vean afectadas por los pilotes y duques. Se considerará utilizar especies como lirio de playa (<i>Tournefortia gnaphalodes</i>).
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	Se dará cabal cumplimiento a lo señalado.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Clave	Acciones Específicas	Cumplimiento
	establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	El proyecto se localiza aproximadamente a 115 metros al norte de Nichupté, zona donde se localiza el manglar m. El proyecto no afectará dicha zona, consecuentemente se cumple el criterio.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	Se implementará un programa de rescate y reubicación de un sitio en donde se encuentren las condiciones para el desarrollo.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	En la zona donde se localizará el proyecto no se localizará ningún estatus de proyección; sin embargo, se implementará la protección de las especies que se localicen en el área ambiental.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A021	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.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	Se implementará un programa para el manejo de residuos derivados de la rehabilitación y construcción del muelle.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Clave	Acciones Específicas	Cumplimiento
	tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	Se dará cabal cumplimiento a lo señalado.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	Se dará cabal cumplimiento a lo señalado.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	Se dará cabal cumplimiento a lo señalado.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	Se dará cabal cumplimiento a lo señalado.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	Se dará cabal cumplimiento a lo señalado.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A042	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.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Clave	Acciones Específicas	Cumplimiento
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A045	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.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A046	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.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A052	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.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Clave	Acciones Específicas	Cumplimiento
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Se implementará un programa para el manejo de los residuos sólidos derivados de la rehabilitación y construcción del muelle.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Se implementará un programa para el manejo de los residuos sólidos derivados de la rehabilitación y construcción del muelle.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	Se implementará un programa para el manejo de los residuos sólidos derivados de la rehabilitación y construcción del muelle.
A071	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.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	El proyecto consiste en la reparación y conclusión del muelle rústico de madera, el cual fue construido hace más de 10 años y se ejecutó bajo el amparo de la resolución SGPA/DGIRA/DG/01590 del 02 de junio de 2013 (actualmente sin vigencia), así como de las resoluciones otorgadas mediante los oficios SGPA/DGIRA/DG/01590 del 02 de junio de 2013, SGPA/DGIRA/DG/01590 del 02 de junio de 2013, SGPA/DGIRA/DG/01018 del 13 de febrero de 2014 y SGPA/DGIRA/DG/01018 del 13 de febrero de 2014, en la zona de los huracanes delta categoría 1.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

Clave	Acciones Específicas	Cumplimiento
		presentaron afectaciones al muelle, motivo por el cual se requiere la reparación y nivelación de pilotes, remoción de los tablonés, palizada y puerta para estabilizar y dar mayor seguridad a la operación del puerto.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	El proyecto consiste en la reparación y conclusión del muelle rústico de madera, el cual fue construido hace más de 60 años; bajo el amparo de la resolución SGPA/DGIRA/DG/01589 del 27 de junio de 2013 (actualmente sin vigencia), así como las resoluciones otorgadas mediante los oficios SGPA/DGIRA/DG/01590 del 02 de julio de 2013, SGPA/DGIRA/DG/01590 del 02 de agosto de 2013 y SGPA/DGIRA/DG/01018 del 13 de febrero de 2018, debido a la incidencia en la zona de los huracanes delta catina y felicitad, se presentaron afectaciones al muelle, motivo por el cual se requiere la reparación y nivelación de pilotes, remoción de los tablonés, palizada y puerta para estabilizar y dar mayor seguridad a la operación del puerto.

Tabla 14. Acciones específicas aplicables conforme el POEMRGMMC

Zona Costera Inmediata del Mar Caribe

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa en la zona del Mar Caribe presenta una intensidad de uso turístico mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por el presente ordenamiento un conjunto extra de criterios que, lejos de remplazar, complementan las acciones del cuerpo general de este documento.

Estos criterios responden en mucho a las características naturales de dicha franja por su riqueza en forma de un intenso uso turístico de que son objeto esas aguas inmediatas a la costa, particularmente en el caso del estado

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Cumplimiento
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle. Aunado A que en la zona no existen arrecifes
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	Durante la ejecución de la obra, sólo se afectarán los pastos marinos que ubiquen bajo el sitio en donde serán colocados los pilotes; se impedirá la destrucción de la zona donde se reajuste y nivelen los pilotes; se impedirá el rescate y reubicación de flora hacia un sitio en donde no existan las condiciones para su sobrevivencia y desarrollo. Asimismo, se deberá

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Cumplimiento
	en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	programa de restauración de las zonas que se vean afectadas por los pilotes y duques de alba, para lo cual se considerará utilizar especies nativas de la zona (Hymenocallis littoralis) y sik'imay (Tournefortia bicolor). Se colocará una Malla Geotextil previo a los trabajos para evitar la posible dispersión de sedimentos. Para evitar la dispersión de los sedimentos marinos a lo largo de los pilotes y duques de alba en el lecho marino, se colocará una malla de fibra de polipropileno. La malla tendrá una estructura no tejida con fibras de polipropileno que forman un arreglo estable, cuyas fibras retienen los sedimentos. Es inerte a la degradación biológica y con estabilidad química frente a los ácidos y álcalis encontrados de manera natural. Por otro lado también se pondrá en suspensión el sedimento y habrá afecciones pero por ser un sistema de agua constante, por lo que el descenso en los niveles de agua es un lapso muy pequeño, sin verse incluso afectado lo
ZMC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle y la zona donde se ubica no es zona de coralinas.
ZMC-05	La recolección, remoción o transplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle y la zona donde se ubica no es comunidades arrecifales.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle.
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.	Donde se pretende llevar a cabo el proyecto no se permite la anidación o desove de tortugas marinas, tampoco la captura de tortugueros algunos.
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	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción de un muelle y la zona donde se ubica no es comunidades arrecifales.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Cumplimiento
	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.	
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	No aplica. Toda vez que el proyecto se refiere a la construcción del muelle.
ZMC-11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	No se realizarán obras de canalización ni dragados sin la colocación de una Malla Geotextil previo a los procesos que impliquen la dispersión de sedimentos. Para evitar la dispersión de los sedimentos marino a través de los pilotes y duques de alba en el lecho marino, se colocarán pilotes de madera.
ZMC-12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	El proyecto consiste en la reparación y conclusión del muelle rústico de madera, el cual fue construido hace más de 10 años, ejecutó bajo el amparo de la resolución SGPA/DG/01590 del 02 de junio de 2013 (actualmente sin vigencia), así como de las resoluciones otorgadas mediante los oficios SGPA/DGIRA/DG/01590 del 02 de junio de 2013, SGPA/DGIRA/DG/01590 del 02 de junio de 2013, SGPA/DGIRA/DG/01590 del 02 de junio de 2013, SGPA/DGIRA/DG/01590 del 02 de junio de 2013, la incidencia en la zona de los huracanes delta cate se presentaron afectaciones al muelle, motivo por el cual se requiere la reparación y nivelación de pilotes, la reparación y nivelación de pilotes, la remoción de los tabloncillos, palizada y puerta para estabilizar y dar mayor seguridad a la operación del muelle.
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	No aplica. Toda vez que se refiere a la rehabilitación del muelle.
ZMC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos 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	No aplica. No aplica.

CAVERI SERVICIOS INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Cumplimiento
	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.	

Tabla 15. Criterios ecológicos para la zona del mar caribe.

Derivado de lo anterior se desprende que el proyecto es compatible con Programa de Ordenamiento Ecológico del Golfo de México y Mar Caribe, toda vez se darán cumplimiento a las acciones generales, específicas y acciones ecológicas, establecidas en el programa, así como se establecerán medidas de mitigación y compensación por el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Área Natural Protegida denominada Manglares de Nichupté, con categoría de área de protección de flora y fauna, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo.

El decreto mediante el cual declara como área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 2018. El proyecto se encuentra en la zona de influencia de dicha área natural protegida, sin embargo, se presenta la respectiva vinculación con el decreto.

Decreto Área Natural	Cumplimiento
ARTÍCULO NOVENO.- El área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté se conformará por una zona de amortiguamiento, en la cual se establecerán subzonas de preservación y de uso público.	El proyecto se ubica en la zona de influencia del Área Natural Protegida, se atenderá lo señalado en la zona a la que corresponda
ARTÍCULO DÉCIMO.- De conformidad con la subzonificación establecida en el programa de manejo, dentro del área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté sólo se permitirán las actividades siguientes: I. Ejecutar las obras relacionadas con el mantenimiento de la infraestructura existente previa al presente Decreto, así como aquéllas que resulten necesarias para el aseguramiento de los ecosistemas y prevención de riesgos; II. Construir instalaciones de bajo impacto ambiental para llevar a cabo las acciones de recreación y turismo de acuerdo a las disposiciones jurídicas vigentes, utilizando técnicas que no ocasionen impacto significativo o relevante, que respeten el paisaje y la vegetación presente, y que utilicen elementos naturales de la región; así como las instalaciones necesarias para la administración del área de protección de flora y fauna, la señalización, los senderos interpretativos, casetas de vigilancia y estaciones biológicas, y III. La investigación y colecta científica, el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental, las actividades relacionadas con la preservación, repoblación y refugio, así como las actividades productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales.	El proyecto se ubica en la zona de influencia del Área Natural Protegida, con la presentación de esta Manifestación de Impacto Ambiental se está dando cumplimiento a lo señalado en el presente artículo.
ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.- En el área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté queda prohibido: I. Remover, rellenar, trasplantar, podar o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien, de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos, salvo las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar; II. Dragar, abrir canales o realizar cualquier obra que modifique la vegetación de manglar, sabana, petenes, matorral costero y selva baja caducifolia existente, salvo que sea necesario para el cumplimiento del objeto del presente Decreto o para la realización de obras de protección civil; III. Desarrollar cualquier tipo de actividad contaminante; IV. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo o subsuelo; V. Usar explosivos, sin la autorización de la autoridad competente; VI. Tirar o abandonar desperdicios;	El proyecto se encuentra en la zona de influencia del Área Natural Protegida, se dará cumplimiento, evitando cualquier actividad que contravenga lo establecido a lo señalado en el presente artículo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Decreto Área Natural	Cumplimiento
VII. Realizar actividades cinegéticas de especies de fauna silvestre; VIII. Introducir especies vivas exóticas, sin la autorización correspondiente; IX. Extraer o capturar flora y fauna silvestre, así como otros elementos biogenéticos, cuando se realice sin autorización. En el caso de la investigación científica, trabajos de sanidad forestal, contingencias y emergencias ambientales y para repoblación de otras áreas naturales, la extracción tendrá que estar debidamente justificada y autorizada; X. Cambiar el uso del suelo forestal para actividades agrícolas, ganaderas, desarrollo urbano o de desarrollo turístico; XI. Realizar aprovechamientos forestales; XII. Realizar obras públicas o privadas, que afecten las formaciones geológicas; XIII. Construir confinamientos de materiales y residuos peligrosos, y XIV. Construir vías de comunicación en general, con excepción de los caminos, brechas o senderos que sean necesarios para apoyar la operación, investigación y vigilancia del área de protección de flora y fauna, cuando aquéllos se encuentren debidamente justificados y autorizados. Para las autorizaciones a que se refiere el presente artículo, la unidad administrativa correspondiente deberá contar con la opinión previa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y, en todo caso, las autoridades competentes deberán observar los plazos de respuesta previstos en la normatividad aplicable.	
ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.- Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro del área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté, deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en este Decreto, el programa de manejo del área y las disposiciones jurídicas aplicables. Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar en su caso y previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente en los términos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	Aún y cuando el proyecto no se encuentra dentro del Área Natural Protegida, se dará cumplimiento a lo señalado en el presente artículo.

Tabla 16. Vinculación con el decreto de la ANP Manglares de Nichupté.

De lo anterior se desprende que aún y cuando el proyecto no se encuentra dentro del Área Natural Protegida, se dará cumplimiento a lo señalado en el Decreto durante el desarrollo del proyecto.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo 2018 -2030.

El ordenamiento urbano del PDUMBJ se basa en los siguientes conceptos: Zonificación Primaria Distritos y Corredores Urbanos Políticas Urbanas Simplificación de la normatividad Zonificación Primaria La Zonificación Primaria divide el municipio en dos grandes zonas, identificadas con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL 2013); la Zona 1 sujeta a la normatividad ambiental con una superficie: 49,326.75 ha y la Zona 2 de Aprovechamiento urbano de acuerdo a la normatividad UGA 21 del POEL con una superficie de 43,676.66 ha.

La estrategia para la regulación optima del desarrollo urbano del centro de población, es el de subdividir territorialmente la localidad en distritos delimitados por vialidades primarias, corredores urbanos, elementos naturales y físicos, con la intención de hacer más compacta la ciudad impulsando usos de suelo mixtos, la densificación, el aprovechamiento de predios ociosos, vacantes o subutilizados y el crecimiento vertical. En estos distritos se busca impulsar la multiplicidad de servicios, comercio, vivienda, la construcción de áreas verdes y de convivencia social, para que sus habitantes puedan vivir, trabajar, acceder a servicios y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

recrearse sin la necesidad de realizar grandes traslados, que todo les quede cercano. En los distritos se pretende tener cierta autonomía, con respecto a los sectores de la localidad que concentran actualmente los servicios privados y públicos, el comercio básico y especializado.

El proyecto se ubica en el Distrito 8 del presente Plan de desarrollo urbano el cual presenta las siguientes características:

DISTRITO 8	
Superficie:	8,731.2 Has
Población:	4,166 habitantes
Densidad poblacional:	0.5 hab/ha
Viviendas:	1,262
Densidad habitacional:	0.1 Viv/ha
Conformada por:	Zona Hotelera y Sistema Lagunar Nichupte Smz que configuran el distrito: 1ª, 2da, 3ra etapa, y Sistema Lagunar Nichupte.
Ubicación:	Al este de la localidad, corresponde al área denominada Isla Cancún y Sistema Lagunar Nichupte.
Delimitación:	✓ Norte: Puerto Cancún y Mar caribe ✓ Sur: Blvd. Kukulcan ✓ Este: Mar Caribe ✓ Oeste: Sascaberas y Puerto Cancún

Tabla 17. Características del Distrito 8

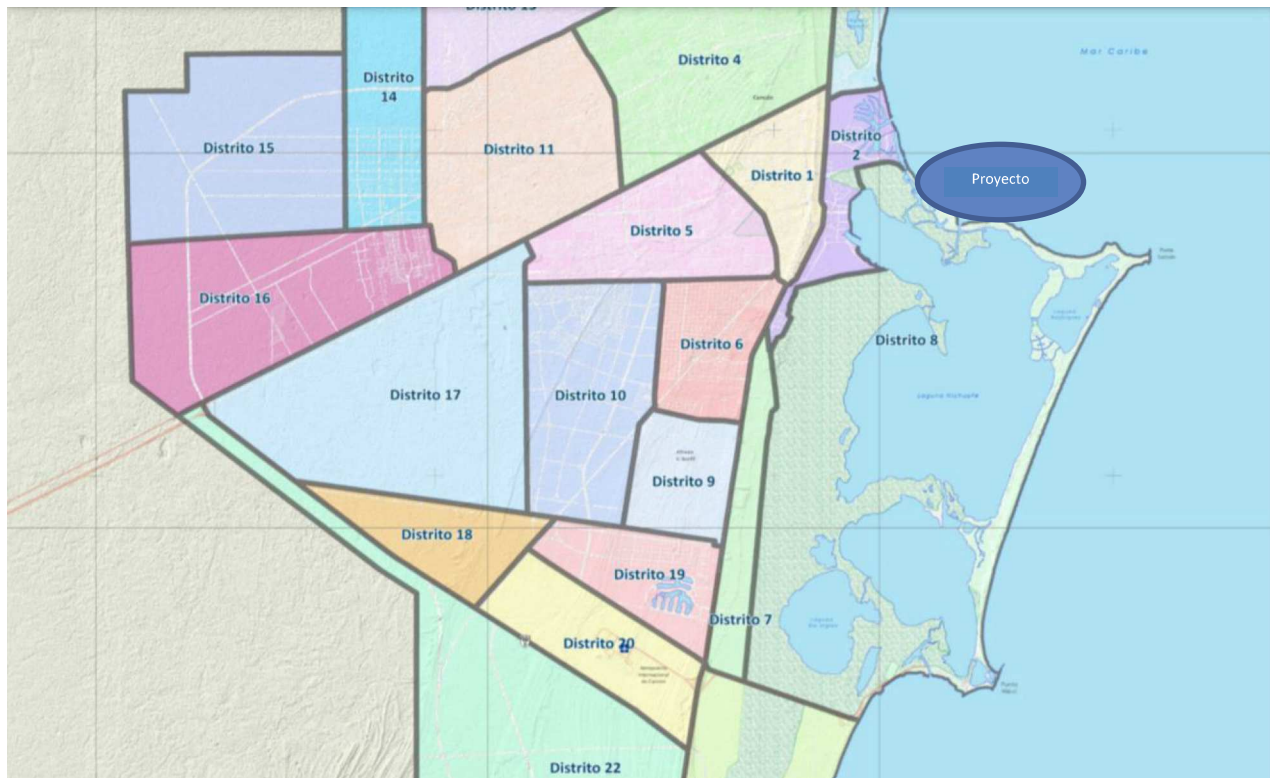


Figura 20. Zonificación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez

El Distrito 8 cuenta con una política urbana de mejoramiento la cual está dirigida al mejoramiento de la estructura urbana y de las construcciones existentes y con la realización de nuevos proyectos con objeto de mejorar la calidad de vida de todo el contexto urbano.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN



Figura 21. Zonificación secundaria del distrito 8

Uso y destinos del Suelo		Clave	Densidad Neta	Tamaño mínimo de terreno	Fronte mínimo	Niveles max.	Altura max. de entrepisos (m)	COS	CLUS	Restricción Frontal (m)	Restricción Transversal (m)	Restricción lateral
Turístico	Turístico Hotelero	TH	1 viv/lote	Ver Tablas de Zona Hotelera	300	12	3	4.0				
	Turístico Residencial Unifamiliar	TR	75 ctos/ha	450	15	6	3.5	50%		5	5	3 de un lado
	Turístico Residencial Condominial	TRC1	270 ctos/ha	800	15	10	3.5	35%	COS x Niveles	5	5	3 de un lado
	Turístico Residencial Condominial	TRC2	75 viv/ha	3500	40	15	3.5	50%		5	5	3 por cada lado
	Turístico Residencial Condominial	TRC3	-	3500	40	1	3.5	50%		5	5	5 de un lado
	Servicios Turísticos de Playa	SP	-	300,000	1,000	2	3.5	2%	COS x Niveles	-	-	-
	Servicios Turísticos de Campo de Golf	SG	-	-	-	2	3.5	50%		-	-	-
Comercial	Comercial Turístico	CT	140 ctos/ha	1000	30.00	10	4.5	60%	COS x Niveles	5	-	-

Tabla 18. Usos y destinos (COS y CUS)

Derivado de lo anterior se determina que el proyecto no contraviene lo establecido con el presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, toda vez que se ubica en una política urbana de mejoramiento, así mismo se refiere a la rehabilitación y construcción de un muelle, para lo cual se establecerán medidas de mitigación y compensación.

Normas Oficiales Mexicanas

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas:

Norma Oficial Mexicana	Cumplimiento
NOM-052-SEMARNAT-2005 , Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	El muelle que se pretende construir es básicamente para embarque y desembarque de la tripulación, y el mantenimiento de las embarcaciones se realizará en talleres especializados para tal fin.
NOM-045-SEMARNAT-2006 , Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	Se solicitará a las embarcaciones que se dé un adecuado mantenimiento para minimizar estas emisiones.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Norma Oficial Mexicana	Cumplimiento
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.	Se dará adecuado mantenimiento a los vehículos que se utilicen para el desarrollo del proyecto.
NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. En específico para dar cumplimiento al los numerales 4.0 y 4.20, los cuales señalan lo siguiente: 4.0 Especificaciones El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos: ✓ La integridad del flujo hidrológico del humedal costero; ✓ La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; ✓ Su productividad natural; ✓ La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; ✓ Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; ✓ La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales; ✓ Cambio de las características ecológicas; ✓ Servicios ecológicos; ✓ Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros). 4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	Donde se ubica el proyecto no presenta vegetación de manglar ni flujos superficiales o subterráneos, por lo que no existe conexión con el humedal, toda vez que la distancia a la que se encuentra dicho ecosistema aproximadamente 115 m, por lo que no existe comunicación de flujos hidrológicos superficiales o subterráneos que pudieran verse afectados. Así mismo, existen barreras antropogénicas que impiden la afectación directa a la vegetación del manglar, como lo son el Bulevard Kukulkán y la franja urbana, que son aledaños al predio del proyecto. El proyecto se llevará a cabo en la zona marina del Mar Caribe, el movimiento natural de aguas dulces y saladas no existe, ya que el sitio más cercano donde se presenta dicha dinámica se ubica en los alrededores del Canal. Cancún en donde se da el intercambio de agua entre el mar y la laguna Nichupté. También se llevará a cabo un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, para la disposición de acuerdo con el servicio de recolección municipal, con la finalidad de asegurar que los residuos derivados de la rehabilitación y construcción del muelle no sean depositados dentro del ecosistema de manglar presente en el Área Natural Protegida, Manglares de Nichupté. Para la etapa de operación del proyecto, cada embarcación contará con contenedores señalados para residuos orgánicos e inorgánicos y en la zona federal también se dispondrán contenedores para los turistas en tránsito y a su vez todos los residuos serán recolectados por el servicio municipal.
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.	No se verá afectada ninguna especie que se encuentre en algún estatus de protección conforme la norma referida; asimismo, se implementara un programa de protección para las especies que se encuentren aledaños a la zona del proyecto.

Tabla 19. Vinculación con la normatividad ambiental aplicable al desarrollo del proyecto.

De lo anterior, se desprende que la realización del proyecto dará cabal cumplimiento con lo señalado en las Normas Oficiales Mexicanas, por lo que el proyecto es compatible con lo señalado en las Normas Oficiales Mexicanas.

Leyes aplicables al proyecto

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículos 1, 5, 8, 25, 27 párrafo 4º, 5º, 8º; 42 IV, VI, 73 y 115.

Artículo 5.- A ninguna persona podrá impedirse que se dedique a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siendo lícitos. El ejercicio de esta libertad sólo podrá vedarse por determinación judicial, cuando se ataquen los derechos de tercero, o por resolución gubernativa, dictada en los términos que marque la ley, cuando se ofendan los derechos de la sociedad. Nadie puede ser privado del producto de su trabajo, sino por resolución judicial.

Artículo 27.- La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada (...)

Son propiedad de la nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la república; (...)

En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el ejecutivo federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes.

El sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica dentro de la zona de hotelera de Cancún. El proyecto consiste en construcción de un muelle, tomando en cuenta los ordenamientos vigentes y aplicables al mismo, en orden de no violentar estos, pero si hacer valer el derecho que otorga el artículo 115 fracción V inciso (d), presentando la Constancia de Uso del Suelo y Licencia de Construcción otorgadas por el Municipio en donde se autoriza el proyecto en los términos presentados en el presente documento, en orden de contar con todos los elementos necesarios para que la Secretaría evalúe el presente proyecto y se manifieste al respecto.

Legislación Ambiental

Entre los instrumentos legales a los que atiende la elaboración del presente Estudio se encuentran:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

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:

- I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
- IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
- X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

El proyecto consiste en una obra hidráulica (muelle), que se localizará en el litoral del mar caribe y un ecosistema costero.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Este reglamento señala:

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

(...)

A) Hidráulicas:

III. Proyectos de **construcción de muelles**, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas.

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,

R) **Obras y actividades en** humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en **sus litorales o zonas federales:**

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

Ley General de Vida Silvestre.

Las obras y actividades del proyecto se apegarán estrictamente a lo dispuesto por la Ley General de Vida Silvestre, aun cuando el promovente no pretende afectar el germoplasma silvestre, de flora y fauna colindante al predio en su parte lagunar; nos ajustaremos en materia de vida silvestre a lo establecido en los Artículos 18, 19 y 60 TER.

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.

Vinculación.- Es importante mencionar que para el establecimiento del proyecto de nuestro interés, el promovente hará uso de la zona federal marítimo terrestre colindante al predio marcado como Lote D-04, Manzana 29, ubicado en el Km 3.5 de la Zona Hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo.

Sin embargo y con el fin de cumplir lo establecido en este artículo y contribuir a la conservación del hábitat de la vida silvestre, el promovente pretende utilizar exclusivamente, la superficie solicitada para las obras expresadas en el proyecto. Así tenemos que el muelle será establecido ligeramente hacia el Norte de la parte central de la zona federal antes referida, sitio que actualmente presenta una vegetación altamente perturbada e integrada por especies herbáceas.

Cabe hacer mención que el propietario deberá ornamentar con especies locales las partes de la zona federal que puedan ser destinadas a este fin con el objetivo de mejorar las deterioradas condiciones naturales que ésta presenta en la actualidad.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Vinculación.- El promovente manifiesta estar en acuerdo con este artículo y coadyuvar con las respectivas autoridades federales, estatales y/o municipales en beneficio de la conservación de la vida silvestre y su hábitat, no olvidando que el predio se encuentra en la zona de influencia del Área Natural Protegida Manglares de Nichupté.

Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

Vinculación.- En la zona del proyecto no se existe vegetación de manglar, la distancia del proyecto respecto al humedal es de aproximadamente 115 m y se tiene como barrea física el Boulevard Kukulcán y la zona urbana, no se verá afectado el flujo hidrológico que lo alimenta ya que el proyecto se localiza hacia el norte del Área Natural Protegida, en la zona marina y fuera de las zonas principales de humedales.

No se afectarán zonas de anidación del ecosistema de manglar, toda vez que el proyecto está aislado del sistema lagunar y cuenta con barreras físicas, por lo que no implica cambios en la estructura y función de este ecosistema y las obras y/o actividades que se realicen dentro de la zona de proyecto no lo afecta.

Zona Federal Marítimo Terrestre.

La Ley General de Bienes Nacionales y el Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, así como la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, señalan la Zona Federal Marítimo Terrestre como un bien de la Nación y enmarcan la base legal para el uso y aprovechamiento de esta zona federal.

Como parte de las acciones a realizar para el desarrollo del proyecto construcción y operación de un muelle de uso público, para ser utilizado como atracadero o resguardo de embarcaciones, se cuenta con la concesión de la zona federal marítimo por parte de la SEMARNAT.

La promovente del proyecto se encuentra al corriente de sus pagos de derechos por el uso y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre, con base en el Marco Tributario, el cual se regula con la Ley de Hacienda y Crédito Público, Ley Federal de Derechos, el Acuerdo de Coordinación del Estado de Quintana Roo, así como del Convenio de colaboración en materia fiscal federal. Dichos pagos fueron realizados ante el Municipio de Benito Juárez, encargado de realizar los cobros por el uso y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.

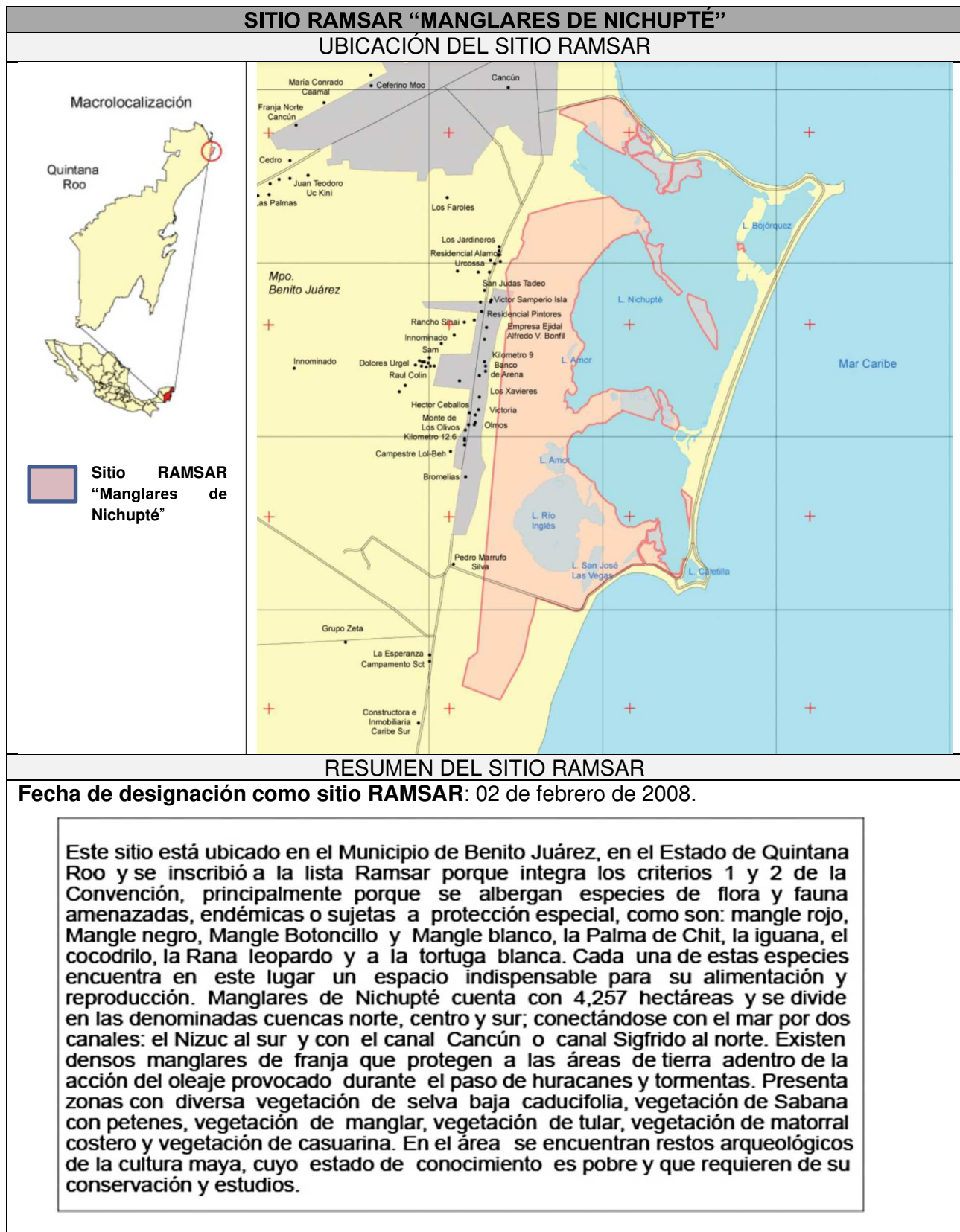
Con relación con la construcción y operación de un muelle.

El marco jurídico que regula la construcción y operación de un muelle de uso privado comprende las siguientes leyes y reglamentaciones: Ley de Comunicaciones y su Reglamento para la ocupación y construcción de obras en el mar territorial, vías generales, playas y zonas federales, para solicitar el permiso de construcción, uso y aprovechamiento y/o explotación de bienes del dominio marítimo afecto a las vías generales de comunicación por agua. La Ley de Navegación y Comunicación Marítima, así como y la Ley de Vías Generales de Comunicaciones, así como a la Ley Federal del Mar.

En este sentido, el promovente del proyecto, una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental, y con la concesión por el uso de la zona federal marítimo terrestre, deberá tramitar ante la Capitanía de Puerto dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) el permiso de construcción y operación del muelle. Para ello se deberá presentar un plano batimétrico en el que se señale la Zona Federal Marítimo Operacional y cubrir los derechos por el trámite correspondiente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Sitio RAMSAR “MANGLARES DE NICHUPTÉ”



Criterios de la convención para el sitio RAMSAR

Criterio 1: La selva baja caducifolia ocurre de manera restringida en la Península de Yucatán, y en especial en el estado de Quintana Roo, ya que su desarrollo está asociado a condiciones edáficas muy particulares, como afloramientos de roca (Durán 1986). En Quintana Roo, este tipo de vegetación se encuentra sólo en la costa del Caribe, donde su distribución es particularmente discontinua. Igualmente, la presencia de cenotes, humedales costeros de cuevas cársticas, lo hace un ecosistema especial.

Criterio 2: El sitio alberga especies de la flora y fauna bajo alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, como son: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), Mangle negro (*Avicennia germinans*), Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus*) y Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), catalogadas como especies que están sujetas a protección especial. Además, también existe la Palma de Chit (*Thrinax radiata*), catalogada como amenazada. Faunísticamente ocurren especies como la iguana (*Ctenosaura similis*), catalogada como amenazada, el cocodrilo (*Crocodylus moreletii*), la Rana leopardo (*Rana berlandieri*), sujetas a Protección Especial y a la tortuga blanca (*Chelonia mydas*) en peligro en extinción. Cada una de estas especies encuentra en este lugar un espacio indispensable para su alimentación y reproducción.

Uso de suelo

De acuerdo al Ordenamiento Ecológico de la Laguna de Nichupté, las políticas ambientales que conforman el decreto se agrupan en cuatro categorías: Protección, Conservación, Aprovechamiento, Restauración y Turismo, aunque el sitio pertenece a la política ambiental de protección. Las actividades ecoturísticas, científicas o ecológicas permitidas se definirán en el programa de manejo que se diseñe para tal efecto. Toda actividad recreativa deberá garantizar la permanencia de la vegetación y fauna del sistema lagunar, así como las áreas de anidación existente.

Problemática del sitio RAMSAR

Los principales problemas ambientales dentro del área propuesta, tanto en el ámbito socioeconómico, así como de los conflictos ambientales existentes:

Incendios: Aunque se mantiene fundamentalmente la cobertura de selva, sabana y manglar en la zona de estudio, se observan tendencias preocupantes de destrucción del mismo por la vía de incendios forestales.

Deterioro del sistema: La falta de regulación en los servicios por la inexistencia de un Programa de Manejo que contenga elementos de protección, vigilancia, restauración, aprovechamiento sustentable y administración del recurso; la insuficiente vigilancia en tanto se elabora y pone en vigor el Programa, así como la ausencia de órganos con autoridad y recursos suficientes para garantizar el cumplimiento de lo estipulado en el Ordenamiento Ecológico del Sistema Lagunar Nichupté, puede provocar un deterioro creciente irreversible en este ecosistema.

Calidad del agua: Aun cuando la calidad del agua en el Sistema Lagunar Nichupté continúa dentro de las Normas Oficiales Mexicanas para contacto primario, y para la continuación de la vida de las especies, se deben continuar con los monitoreos y estudios sobre calidad de agua para la protección de la Laguna.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

En el Desarrollo Urbano, de 1974 a 1978 la mancha urbana de la ciudad estaba formada por 277 hectáreas. 12 años después, en 1990, la superficie creció a 2,073 hectáreas, como una respuesta al crecimiento de la población. Para 1999 la mancha urbana se incrementó más del doble con respecto a 1987 al pasar a 3,412 hectáreas, y se prevé que para principios del año 2003 la superficie de la mancha urbana esté en las 4,057 hectáreas.

Turismo: Se han realizado propuestas o estudios de impacto ambiental para realizar algún tipo de actividad o aprovechamiento dentro de la zona de estudio, se dio el caso en el que se abrió un canal en el lado del Río Ingles para crear un zoológico que abarcaba la zona de sascabera a la entrada del río. Por lo que la zona puede verse afectada por algunas actividades turísticas no reguladas o controladas que pudieran llegar a afectar el sistema.

Medidas de conservación adoptadas
Actividades turísticas y recreativas:

Es importante destacar el valor paisajístico de la zona y su importancia como sitio para la realización de un turismo de bajo impacto que permita a la gente gozar de los escenarios naturales que el área posee, únicos a escala mundial. De esta forma el área actúa como importante marco para el desarrollo turístico y económico de la región, generando al mismo tiempo en cada una conciencia hacia la conservación y valoración de los recursos naturales del sistema, del país y del mundo.

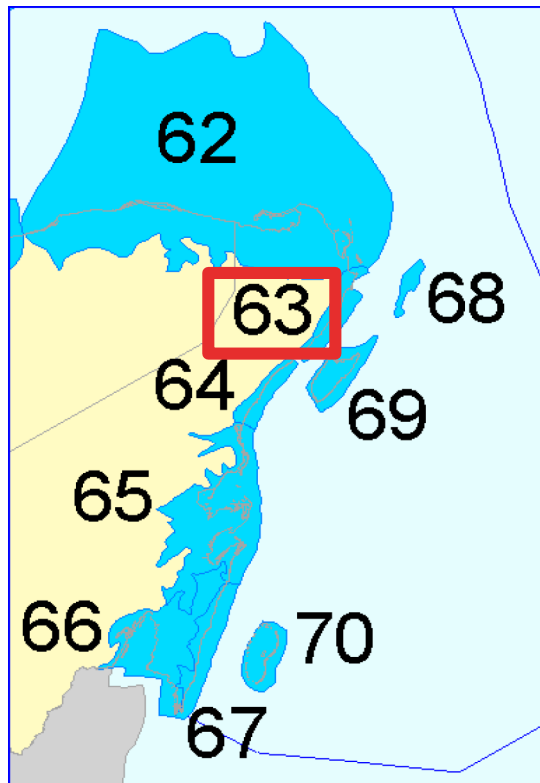
Por el momento solo se cuenta con una propuesta de manejo de un turismo alternativo para el fomentar el desarrollo regional a través del impulso a productos de Ecoturismo dentro de un marco de sustentabilidad y competitividad bajo líneas de acción como:

- Inversión en infraestructura especializada,
- Talleres de especialización de diseño y construcción de senderos interpretativos,
- Formación de guías de Observación de Aves, ecoturismo y educación ambiental,
- Edición de materiales técnicos,
- Campañas de concientización para la conservación y uso racional de los recursos naturales,
- Edición de material de información y difusión,
- Participación y organización de eventos promocionales y de comercialización,
- Creación de un Centro de Interpretación Ambiental y de servicios para visitantes y,
- Torres de observación

Derivado de lo anterior, se desprende que, considerando las características ambientales del sitio, la realización del proyecto no afectará el sitio RAMSAR toda vez que no contribuye a incrementar las problemática señalada así como tampoco contraviene las políticas que se tomaron en cuenta para su inscripción, así mismo el proyecto de desarrollará en la zona marina aledaña al sitio RAMSAR, por lo que no representa un riesgo para éste, puesto que no implica realización de obres dentro de dicha zona, o que altere el intercambio actual de materia y energía ente la zona marina y el Sistemas Lagunar de Nichupté.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**

Región Marina Prioritaria No. 63 denominada Punta Maroma-Punta Nizuc (RMP-63)



Estado: Quintana Roo

Extensión: 1,005 Km²

Polígono:

Latitud: 21°11'24" - 20°32'24"

Longitud: 87°7'48" - 86°40'12"

Clima: cálido subhúmedo con lluvias en otoño. Temperatura media anual 22-26°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes, nortes.

Geología: placa de Norteamérica, rocas sedimentarias, plataforma amplia.

Descripción: arrecifes, lagunas, playas, dunas costeras, estuarios.

Oceanografía: predomina la corriente de Yucatán. Oleaje variable. Aporte de agua dulce por lagunas. Hay giros y contracorriente.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, esponjas, corales, artrópodos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja inundable. Zona de reproducción de tortugas y merostomados.

Aspectos económicos: zona de poca pesca organizada en cooperativas y libres. Se explotan crustáceos y peces. Crianza de peces en la laguna Nichupté. Turismo de alto impacto, ecoturismo y buceo. Hay porcicultura en Puerto Morelos, Quintana Roo.

Problemática:

- ✓ **Modificación del entorno:** por tala de manglar, relleno de áreas inundables (pérdida de permeabilidad de la barra), remoción de pastos marinos, construcción sobre bocas, modificación de barreras naturales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras, mercantes y turísticas. Existe deforestación (menor retención de agua) e impactos humanos (Cancún y otros desarrollos turísticos). Blanqueamiento de corales.
- ✓ **Contaminación:** por descargas urbanas y falta de condiciones de salubridad.
- ✓ **Uso de recursos:** presión sobre peces (boquinete) y langostas. Pesca ilegal en la laguna Chakmochuk; campamentos irregulares en el área continental del Municipio de Isla Mujeres.
- ✓ **Especies introducidas** de *Cassuarina spp* y *Columbrina spp*.

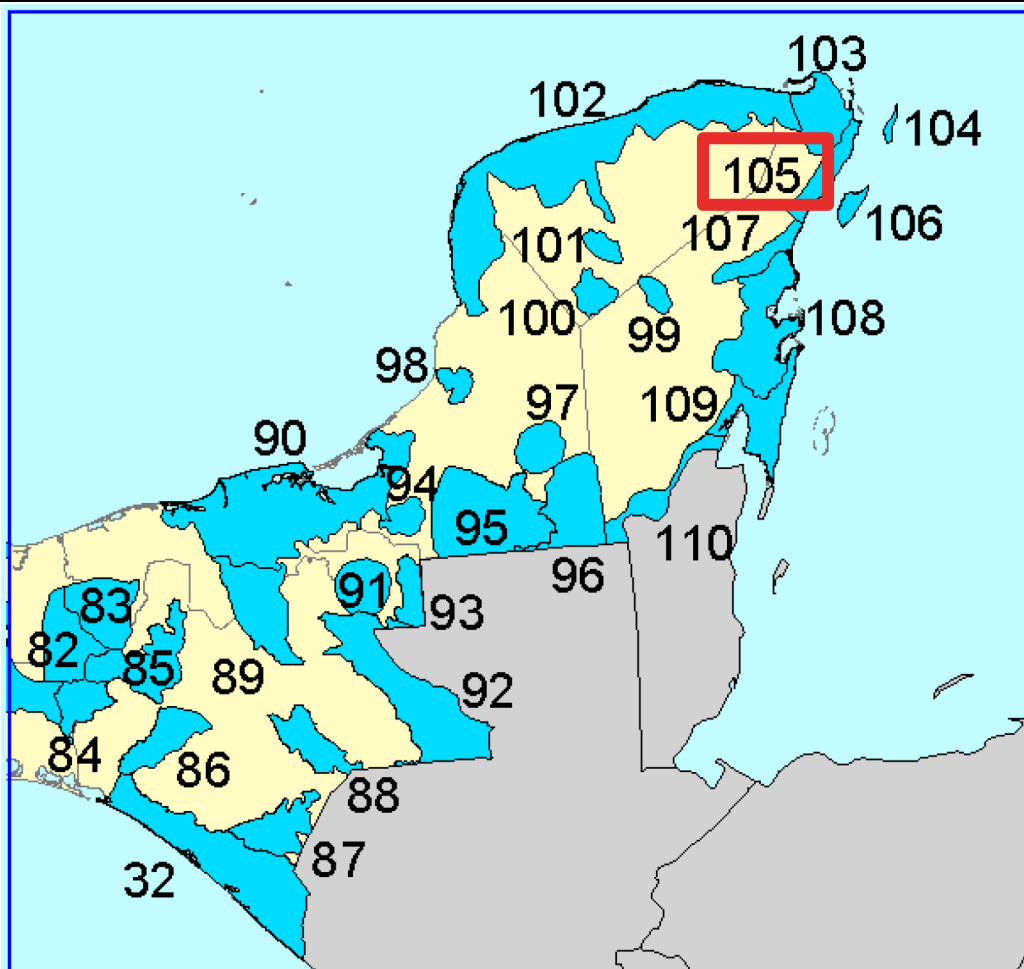
Conservación: ya están protegidos los arrecifes de Puerto Morelos; se recomienda dar impulso a su plan de manejo y a su bonificación. La laguna de Nichupté debería estar sujeta a normas de uso y protección.

Tabla 20. Vinculación con la Región Marina Prioritaria No. 63

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**

Derivado de lo anterior, se desprende que el sitio donde se ubica el proyecto no presenta vegetación de manglar, así mismo, existen barreras antropogénicas que impiden la afectación directa a la vegetación del manglar, como lo son el Boulevard Kukulkán y la franja urbana, que son aledaños al predio del proyecto, así mismo, se implementará un programa de rescate y reubicación de fauna hacia un sitio en donde se encuentren las condiciones para su sobrevivencia y desarrollo, se implementará un programa de restauración de las zonas que se vean afectadas por los pilotes y duques de alba, para lo cual se considerará utilizar especies como lirio de playa (*Hymenocallis littoralis*) y sik'imay (*Tournefortia gnaphalodes*), se colocará una Malla Geotextil previo a los procesos que involucren una posible dispersión de sedimentos, para evitar la dispersión de los sedimentos marino al momento de sembrar los pilotes y duques de alba en el lecho marino, se colocará una malla geotextil. Por lo que la realización del proyecto no incrementará la problemática señalada en la Región Marina Prioritaria No. 63 denominada Punta Maroma-Punta Nizuc.

Región Hidrológica Prioritaria No. 105 denominada Corredor Cancún-Tulum (RHP-105).



Estado: Quintana Roo

Extensión: 1,715 Km²

Polígono:

Latitud: 21°10'48" - 20°20'24"

Longitud: 87°28'12" - 86°44'24"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Recursos hídricos principales

lénticos: lagunas de Chakmochuk y Nichupté, cenotes, estuarios, humedales

lóticos: aguas subterráneas

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: suelos tipo Litosol, Rendzina y Zolonychak. Los suelos se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y fértil, que descansa sobre roca caliza.

Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 26-28 °C. Precipitación total anual 1000-2000 mm.

Principales poblados: Cancún, Playa del Carmen, Pto. Morelos, Tulum, Akumal, Xel-ha

Actividad económica principal: turismo, forestal y pecuaria

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, manglar, sabana, palmar inundable y vegetación de dunas costeras. Diversidad de hábitats: estuarios, humedales, dunas costeras, caletas, cenotes y playas. Flora característica: *Acacia globulifera*, *tasiste Acoelorrhaphe wrightii*, *Annona glabra*, *Atriplex cristata*, *Bactris balanoidea*, ramón *Brosimum alicastrum*, *Bucida buceras*, chaca *Bursera simaruba*, *Caesalpinia gaumeri*, *Cameraria latifolia*, *Capparis flexuosa*, *C. incana*, *Coccoloba reflexiflora*, *C. uvifera*, palma nakax *Coccothrinax readii*, *Cordia sebestena*, *Crescentia cujete*, *Curatella americana*, *Cyperus planifolius*, *Dalbergia glabra*, *Eugenia lundellii*, palo de tinte *Haematoxylum campechianum*, *Hampea trilobata*, *Hyperbaena winzerlingii*, *Ipomoea violacea*, chicozapote *Manilkara zapota*, chechén *Metopium brownei*, *Pouteria campechiana*, *P. chiricana*, palma *Pseudophoenix sargentii*, mangle rojo *Rhizophora mangle*, palma chit *Trinax radiata*. La flora fitoplanctónica de los cenotes generalmente está dominada por diatomeas como *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cymbella turgida*, *Diploneis puella*, *Eunotia maior*, *E. monodon*, *Gomphonema angustatum*, *G. lanceolatum*, *Nitzschia scalaris*, *Synedra ulna* y *Terpsinoe musica*. Fauna característica: de crustáceos como el misidáceo *Antromysis (Antromysis) cenotensis*; el anfípodo *Tulumella unidens*; el palemónido *Creaseria morleyi*; los decápodos *Typhlatya mitchelli* y *T. pearsei*; los copépodos *Arctodiaptomus dorsalis*, *Eucyclops agilis*, *Macrocyclops albidus*, *Mastigodiatomus texensis*, *Mesocyclops edax*, *Mesocyclops sp.*, *Schizopera tobac cubana*, *Thermocyclops inversus*, *Tropocyclops prasinus mexicanus*, *T. prasinus s.str.*; los ostrácodos *Candonocypris serratomarginata*, *Chlamydotheca mexicana*, *Cypridopsis niagrensis*, *C. rhomboidea*, *Cyprinotus putei*, *C. symmetricus*, *Darwinula stevensoni*, *Eucypris cisternina*, *E. serratomarginata*, *Herpetocypris meridiana*, *Metacypris americana*, *Stenocypris fontinalis*, *Strandesia intrepida*, *S. obtusata*; de peces como los ciclidos *Archocentrus octofasciatus*, *Cichlasoma friedrichsthalii*, *C. robertsoni*, *C. salvini*, *C. synspilum*, *C. urophthalmus*, *Petenia splendida* y *Thorichthys meeki*; los poecílidos *Belonesox belizanus*, *Gambusia yucatana*, *Heterandria bimaculata*, *Poecilia mexicana*, *P. orri* y *P. petenensis*; la anguila americana *Anguilla rostrata*, el carácido *Astyanax aeneus* y el bagre *Rhamdia guatemalensis*. Endemismos del isópodo *Bahalana mayana*; de los anfípodos *Bahadzia bozanici*, *Mayaweckelia cenotocola*, *Tuluweckelia cernua*; del ostrácodo *Danielopolina mexicana*; del remípedo *Speleonectes tulumensis*; del termosbenáceo *Tulumella unidens*, los cuales habitan en cenotes y cuevas; de los peces *Astyanax altior*, la brótula ciega *Ogilbia pearsei*, la anguila *Ophisternon infernale*, *Poecilia velifera*; de aves el pavo ocelado *Agriocharis ocellata*, el loro yucateco *Amazona xantholara*, que junto con el manatí *Trichechus manatus* se encuentran amenazados por lo reducido y aislado de sus hábitats, por la contaminación y navegación respectivamente. Zona de reproducción de tortugas caguama *Caretta caretta*, blanca *Chelonia mydas*, laúd *Dermochelis coriacea* y el merostomado *Limulus polyphemus*. Todas estas especies amenazadas junto con los reptiles boa *Boa constrictor*, huico rayado *Cnemidophorus cozumela*, garrobo *Ctenosaura similis*, iguana verde *Iguana iguana*, casquito *Kinosternon scorpioides*, mojina *Rhinoclemmys areolata*, jicotea *Trachemys scripta*; las aves loro yucateco *Amazona xantholara*, garceta de alas azules *Anas discors*, carao *Aramus guarauna*, aguillilla cangrejera *Buteogallus anthracinus*, hocofaisán *Crax rubra*, el trepatroncos alileonado *Dendrocincla anabatina*, garzita alazana *Egretta rufescens*, halcón palomero *Falco columbarius*, el gavilán zancudo *Geranoospiza caerulescens*, el bolsero yucateco *Icterus auratus*, el bolsero cuculado *I. cucullatus*, zopilote rey *Sarcoramphus papa*, golondrina marina *Sterna antillarum*, *Strix nigrolineata* y los mamíferos mono aullador *Alouatta pigra*, mono araña *Ateles geoffroyi*, grisón *Galictis vittata* y oso hormiguero *Tamandua mexicana*.

Aspectos económicos: pesquerías de caracol y langosta. Cultivo de peces en la laguna de Nichupté. Turismo y ecoturismo. Porcicultura en Pto. Morelos.

Problemática:

- ✓ **Modificación del entorno:** perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, deforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales.
- ✓ **Contaminación:** aguas residuales y desechos sólidos.
- ✓ **Uso de recursos:** pesca ilegal en la laguna de Chakmochuk y plantaciones de coco *Cocos nucifera tasiste*.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Conservación: se necesita restaurar la vegetación, frenar la contaminación de acuíferos y dar tratamiento a las aguas residuales. Se desconoce la influencia de afloramientos de agua en la zona de la laguna de Nichupté. Están considerados Parques Nacionales Punta Cancún, Punta Nizuc y Tulum. El Parque Nacional Tulum está siendo afectado por la construcción urbana, el saqueo de material vegetal, la construcción de un tren turístico, la presencia de puestos comerciales de artesanías para los turistas y la gran cantidad de basura arrojada a las zonas de manglar y de selva mediana subperennifolia.

Tabla 21. Vinculación con la Región Hidrológica Prioritaria No. 105

Derivado de lo anterior, se desprende que donde se ubica el proyecto no presenta vegetación de manglar, así mismo, existen barreras antropogénicas que impiden la afectación directa a la vegetación del manglar, como lo son el Bulevard Kukulcán y la franja urbana, que son aledaños al predio del proyecto, así mismo, se implementará un programa de rescate y reubicación de flora hacia un sitio en donde se encuentren las condiciones para su sobrevivencia y desarrollo, se implementará un programa de restauración de las zonas que se vean afectadas por los pilotes y duques de alba, para lo cual se considerará utilizar especies como lirio de playa (*Hymenocallis littoralis*) y sik'imay (*Tournefortia gnaphalodes*), se colocará una Malla Geotextil previo a los procesos que involucren una posible dispersión de sedimentos, para evitar la dispersión de los sedimentos marino al momento de sembrar los pilotes y duques de alba en el lecho marino, se colocará una malla geotextil. Por lo que la realización del proyecto no incrementará la problemática señalada en la Región Hidrológica Prioritaria No. 105 denominada Corredor Cancún-Tulum.

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

IV.1 Inventario Ambiental

IV.2 Delimitación del área de influencia.

IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental.

Para la correcta identificación de los componentes bióticos y abióticos, se deben establecer en primer instancia los límites de cada una de las superficies que serán descritas en cuanto a sus componentes ambientales, por lo tanto, es de suma importancia el especificar el área de influencia del proyecto y el sistema ambiental en el que se ubicará el mismo.

Delimitación y justificación del Área de Influencia y Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

Para poder delimitar el Sistema Ambiental, se debe establecer todo el escenario donde se localizará el proyecto, el cual estará ubicado dentro del estado de Quintana Roo, situado al este de la península de Yucatán, en la frontera con Centroamérica. Colinda con los estados de Yucatán hacia el noroeste y Campeche al oeste; al norte con el golfo de México; al sur con los países de Belice y Guatemala. Promovido de Territorio Federal a Estado Libre y Soberano, el 8 de octubre de 1974.

El proyecto se ubicará dentro del municipio de Benito Juárez, el cual es uno de los diez municipios que integran el estado de Quintana Roo, colinda al norte con el municipio de Isla Mujeres, al sur con el municipio de Solidaridad, al este con el Mar Caribe y al oeste con el municipio de Lázaro Cárdenas. Su cabecera municipal es la ciudad de Cancún, destino turístico internacional. Cancún es el más importante destino turístico de playa en el país, su fama es de alcance mundial por la belleza de su mar y playas, el entorno de zonas arqueológicas muy importantes como Chichén Itza en Yucatán y Tulum y Cobá en Quintana Roo y sus instalaciones hoteleras y servicios de primera categoría.



Figura 22. Municipios del estado de Quintana Roo, arriba parte derecha se observa el municipio de Benito Juárez

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

El área de la ciudad de Cancún donde se pretende establecer el proyecto denominado “*Construcción de un Muelle Rústico de Madera de la Región, ubicado en el Boulevard Kukulcan, Km. 3.5, Playa, Zona Hotelera de Cancún, Mpio. Benito Juárez, Quintana Roo.*”, se ubica en la porción Noreste de la misma, específicamente dentro de la región conocida como Zona Hotelera.

Para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto que nos ocupa, se realizó un análisis integral de los elementos físicos, biológicos y sociales localizados en las inmediaciones del proyecto, con el fin establecer con base a su homogeneidad, el área geográfica del SA.

Otro criterio utilizado para delimitar el SA, fue la aplicación para esta región en particular, de Planes de Desarrollo Urbano, Programas de Ordenamiento Territorial y/o decretos de áreas naturales protegidas, ya que en este tipo de instrumentos normativos ambientales existe una zonificación integral en donde han sido tomadas en cuenta las características físicas, biológicas y sociales de la región, para establecer los diferentes Usos de suelo.

De acuerdo con la ubicación geográfica del proyecto, actualmente la zona de interés se encuentra dentro de ámbito de aplicación de Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, publicado en el periódico oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de julio del año 2005 y modificado el 27 de febrero de 2014.

Partiendo de lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, el sitio se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 21 denominada “Zona Urbana de Cancún”, con una política de aprovechamiento sustentable, con usos de suelo compatibles conforme lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo 2018–2030 (PDUBJ).

Cabe mencionar que esta UGA colinda a su vez con las UGA’s 24 “ANP Manglares de Nichupté” y 25 “Sistema Lagunar Nichupté”, las cuales, en una porción, se considerarán como parte del Sistema Ambiental el proyecto.

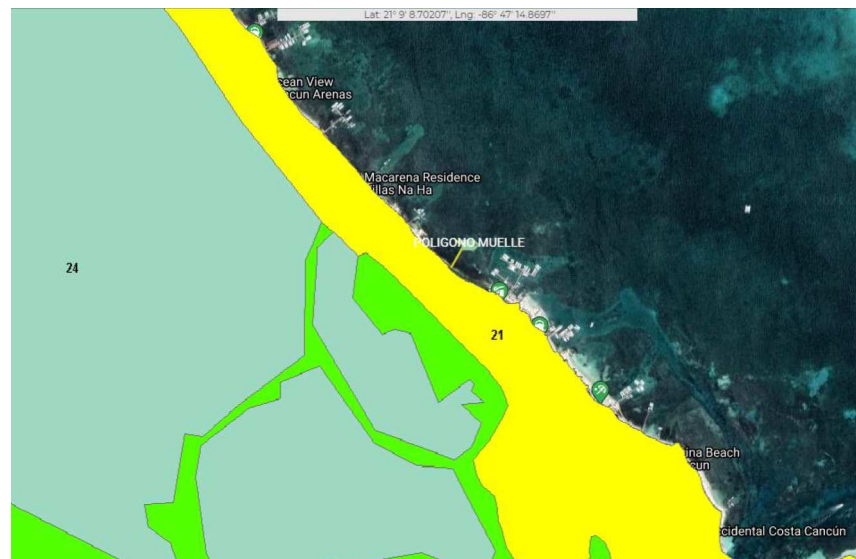


Figura 23. UGA 24 colindante a la zona del proyecto (UGA 21) (Imagen SIGEIA)

Con base en lo expresado anteriormente, de acuerdo a las características particulares del proyecto y, considerando no integrar una superficie tan grande (UGA 21) que minimice los

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

impactos que se presenten por el desarrollo del mismo, se determinó un Sistema Ambiental con una superficie de 122 hectáreas, de las cuales 50 hectáreas aproximadamente corresponden a la zona marina y 72 hectáreas a la porción terrestre y de la Laguna Nichupté.



Figura 24. Superficie del Sistema Ambiental (Imagen SIGEIA)

Asimismo, partiendo de las dimensiones previstas para el proyecto (306.52 m²), y considerando que el área de influencia se define por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertar el proyecto, y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto. En este caso el área de influencia corresponde estrictamente al polígono que circunscribe al muelle y su área de operación.

IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

El proyecto, motivo del presente estudio, se pretende realizar en la zona marina y zona federal marítima terrestre concesionada a través del título de concesión número DGZF-198/15 del 28 de mayo de 2015.

IV.4.1 Medio abiótico.

Clima

Ubicación de la Estación Meteorológica.

Con el propósito de definir el tipo climático predominante en la zona de interés, se recurrió al análisis de los parámetros atmosféricos (temperatura y precipitación) que se registran en la Estación Meteorológica Cancún, en el Km. 0+0 del Boulevard Kukulcán, zona hotelera de Cancún.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Tipo de clima.

Con base a la aplicación de los datos de temperatura y precipitación, de la Estación meteorológica de referencia, a la metodología de interpretación generada por Enriqueta García (1988), misma que se diseñó de acuerdo a la clasificación climática de Köppen. Se tiene que en el predio predomina el tipo climático: Aw0 (x')i, correspondiente a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano.

Temperaturas promedio. En la tabla siguiente, se expresan los valores promedio mensual de la temperatura media ambiental, registradas hasta ahora en la Estación Meteorológica de referencia.

MESES	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROMEDIO ANUAL
TEMPERATURA PROMEDIO °C	24.275	25.188	26.208	27.722	29.01	29.32	29.749	29.936	29.226	27.759	26.201	25.105	27.4

Tabla 22. Registros de temperatura promedio mensual de la zona de Cancún, Quintana Roo.

De acuerdo a esta información, se tiene que la temperatura máxima en la zona es de 29.9 °C, correspondiente al mes de agosto; mientras que la temperatura mínima es de 24.2 °C, registrada en el mes de enero. La temperatura media anual corresponde a 27.4 °C.

Precipitación promedio anual (mm).

El régimen de lluvias está afectado por los ciclones que se originan en los centros de presión del Océano Atlántico y Mar Caribe. Quintana Roo sufre la mayor incidencia ciclónica debido a su ubicación dentro de la trayectoria que sigue la mayoría de las tormentas tropicales y ciclones que se originan en el Atlántico.

Para la zona donde se localiza el proyecto, se reporta una precipitación anual de 1,300 mm., por lo que se puede constatar con la información registrada en la estación meteorológica de referencia.

MESES	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
PRECIPITACIÓN PROMEDIO (mm)	100.09	56.871	42.351	42.483	89.017	182.26	69.596	99.564	187.38	275.05	132.84	96.937	1,301.7

Tabla 23. Precipitación pluvial promedio mensual de la zona de Cancún, Quintana Roo.

En relación con la tabla anterior, la precipitación promedio mensual es de 112.4 mm. La mayor precipitación se recibe en el mes de octubre contando con un promedio mensual de 275.05 mm. y el mes más seco corresponde a marzo con 42.35 mm.

Humedad relativa y velocidad de viento

La humedad relativa fluctúa entre 46.53 a 98.31 por ciento. La dirección y fuerza de los vientos dominantes es noroeste a sureste, con una velocidad de 2.9 a 17.7 km/h.

Intemperismo.

En la zona norte de Cancún, 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 de interés, se reconocen dos sitios denominadas matrices porque en ellas 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.

Para la zona norte de Quintana Roo, de 1995 a la fecha se ha llevado a cabo el registro de los fenómenos que se enlistan en la siguiente tabla.

AÑO	NOMBRE	CATEGORÍA	VELOCIDAD (KM/H)
1995	Roxane	Huracán categoría 3	185
1996	Dolly	Huracán categoría 1	125
2000	Keith	Huracán categoría 1	140
2005	Emily	Huracán categoría 5	269
2005	Wilma	Huracán categoría 5	324
2007	Dean	Huracán categoría 5	270
2008	Arthur	Huracán categoría 2	160
2008	Dolly	Huracán categoría 2	160
2010	Karl	Huracán categoría 3	195
2011	Rina	Huracán categoría 2	174
2011	Harvey	Tormenta Tropical	91
2011	Don	Tormenta Tropical	83
2012	Ernesto	Huracán categoría 1	140
2014	Hanna	Tormenta tropical	64
2016	Colin	Tormenta tropical	83
2016	Earl	Huracán categoría I	120

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

AÑO	NOMBRE	CATEGORÍA	VELOCIDAD (KM/H)
2017	Harvey	Huracán categoría 4	213
2017	Nate	Huracán categoría 1	148
2017	Franklin	Huracán categoría 1	138

Tabla 24. Eventos ciclónicos relevantes que han afectado Quintana Roo

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.

Altura de la capa de mezclado del aire.

Considerando que en la actualidad en la zona norte del estado de Quintana Roo, no se han presentado problemas referentes a afecciones ocasionadas por corrientes de aire. Las dependencias que efectúan registros de los parámetros atmosféricos, no se han visto en la necesidad de aplicar medidas técnicas para determinar la velocidad de dispersión de contaminantes.

Calidad del aire.

En lo referente a este punto, para la zona donde se llevará a cabo el proyecto no existen estaciones de monitoreo de la calidad del aire. Esto debido a la carencia de actividades industriales que puedan producir algún tipo de contingencia ambiental. Además, los contaminantes emitidos por la actividad vehicular, se considera que se dispersan de manera natural y absorbidos por las áreas verdes y selváticas que aún imperan en la región, favorecidos además por intensidad de los vientos dominantes que para la zona son del este y sudeste en la época del verano y del norte en la época del invierno.

Geología.

La formación de la península de Yucatán es muy reciente y puede definirse como una amplia losa o masa rocosa constituida de calizas y sedimentos marinos que datan del Cenozoico. Desde entonces ha sufrido hundimientos, durante el Mioceno, lo cual dio origen a bahías de poca profundidad, canales e islas. La losa está constituida por calizas granulosas, blanquecinas y deleznales llamadas popularmente saskab. Las rocas y arenas del litoral de Quintana Roo contienen 9% y 1% y 95% y 3% de CaCO_3 y MgCO_3 , respectivamente. Las calizas son de textura ooespáticas, bioespáticas y bioesparrudíticas y están formadas por fragmento de pelecípodos, gasterópodos y con abundancia de hexacorales y esponjas.

Se reconoce la aparición de tres formaciones: una Eocénica que comprende una pequeña franja en el margen nororiental de la Bahía de Chetumal y con dirección hacia la Bahía del Espíritu Santo; una Miocénica que corresponde a la totalidad de la superficie suroriental de esta región; y una Pleistocénica en la cual aflora todo el resto del área peninsular que colinda con el mar. De acuerdo con lo anterior, se considera que esta área tiene una edad entre 12 y 2 millones de años. Los materiales geológicos expuestos, son modificados por la acción de las lluvias, dando una apariencia uniforme producto de la disolución del material calcáreo del que están conformados. Estos procesos están gobernados por las variaciones de pH y las características mineralógicas de las diferentes zonas del estado y en función de su edad geológica. De hecho, estos fenómenos son más comunes en áreas cercanas a las costas, en donde se encuentran cambios importantes en los valores de pH. En la parte continental, estos procesos ocurren a una menor velocidad, generando las diferentes formas de cenotes.

Geomorfología general.

La zona norte de Quintana Roo, pertenece a la Provincia Fisiográfica denominada Llanura Costera del Atlántico Norte. Esta tiene su origen geomorfológico debido a una serie de levantamientos epirogenéticos sucesivos que se iniciaron desde el Cenozoico Superior y que hoy día continúan de manera imperceptible.

Asimismo se manifiesta que es de origen reciente ya que se pertenece a los periodos geológicos denominados Plioceno y Pleistoceno, mismos que a su vez corresponden al terciario superior de la era cenozoica y a la era cuaternaria respectivamente.

Las rocas que conforman el subsuelo de esta zona son de tipo caliza que datan del periodo Cretácico, perteneciente a la era mesozoica. Actualmente se aprecia que estas rocas están cubiertas con material sedimentario, lo que explica que los suelos sean de origen aún más reciente.

De acuerdo a algunos autores en la materia, las formaciones ocurridas por sedimentación de calizas tropicales forman una costra muy dura en la superficie, debido a la exposición constante bajo condiciones de lluvias y alta evaporación. Sobre la roca expuesta, se distribuyen suelos que adicionalmente se encuentran recubiertos con una coraza de calcio secundario, por lo que superficialmente se hacen más resistentes que las capas de los estratos profundos.

En los primeros 50 cm de profundidad se manifiesta un estrato de caliza dura y fragmentada con porciones medianas sueltas, mezclada con arcilla y tierra de origen vegetal.

Posteriormente de 1 a 1.5 m de profundidad se presenta un tipo de roca dura, poco fragmentada, con fósiles arrecifales y material calizo consolidado. En los niveles mayores a los 4 m la constitución del suelo es de caliza del tipo denominado en la región como saskab, el cual está compuesto por una gran cantidad de restos de moluscos y corales.

Descripción de las características del relieve.

La zona norte del estado de Quintana Roo prácticamente carece de relieve, particularmente al ser comparada con las importantes formaciones montañosas que se forman en otras regiones del país (Escobar, 1981). De hecho se ha considerado a la zona como una gran área de carácter ondulado en donde se presentan muy ligeros lomeríos y algunas depresiones.

En el predio de interés, las depresiones tampoco son de gran magnitud, aunque se observan algunas hondonadas ligeras, de forma circular y dimensiones relativamente pequeñas denominadas localmente como rejolladas. Dentro de ellas se favorece la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo.

Susceptibilidad de la zona.

Sismicidad.

Toda la Península de Yucatán, en el aspecto sísmico se clasifica como Zona 0, misma que es la categoría más baja registrada para la República Mexicana. En esta zona, aunque se han registrado temblores con intensidades de 4 a 7 grados según la escala de Mercalli, de acuerdo a los registros llevados hasta el momento, presentan una recurrencia poco significativa de 108 años. Por esta razón, se considera que en la zona de interés, no se presentan movimientos tectónicos de significancia.

Deslizamientos.

De acuerdo a las características geológicas predominantes para la zona norte de Quintana Roo, el sustrato predominante, se caracteriza por presentar grandes formaciones rocosas de carácter sedimentario, por lo que se considera que estas presentan una consistencia firme y rígida, la probabilidad de deslizamientos es prácticamente nula. Sin embargo, por efecto de intemperismos severos (huracanes), sí es probable que ocurran movimientos de suelo, esto ocurrió en 1988 donde el huracán Gilberto provocó una remoción de 15 m de frente de playa.

Derrumbes.

La losa que integra la Península de Yucatán presenta una naturaleza cárstica, es decir, esta sujeta a procesos de disolución de la roca caliza por la acción del agua subterránea. Esta acción está reflejada en la gran cantidad de cenotes y pequeñas depresiones características de la zona, lo cual puede suponer que algún tipo de derrumbe se puede presentar en la región. No obstante, se carece de registros recientes que demuestren que estos fenómenos se puedan manifestar en el área del proyecto.

Hundimientos

El basamento tipo losa que integran las capas profundas de la plataforma Yucateca, en la que se encuentra asentado el predio de interés no permite que la columna de suelo y subsuelo tenga alteraciones en su topografía por la manifestación de hundimientos.

Flujo de lodos

Como ya se mencionó, la topografía sensiblemente plana de la zona no permite la formación de algún tipo de flujo lodoso.

Posible Actividad Volcánica.

De manera general, toda la Península de Yucatán se encuentra fuera de la influencia de zonas de actividad volcánica.

Edafología.

La península de Yucatán, se considera una gran placa calcárea de origen reciente, por lo que los suelos que aquí se distribuyen son de igual manera muy jóvenes, por tanto someros y susceptibles a los procesos de erosión. Por esta razón, el uso que se les debe dar está considerado dentro del rubro de conservación de las cubiertas vegetales originales.

En la franja costera, donde se ubica el sitio de interés, se encuentran rocas y suelos con las siguientes características:

- Rocas calizas (cz) del terciario y cuaternario, formadas por algas rojas, fragmentos de corales, esponjas y gasterópodos y poliquetos, las del cuaternario forman la barrera arrecifal y el Banco Chinchorro.
- Suelos de litoral O(li), depósitos de arena fina a gruesa formados por corales, equinodermos, moluscos, ostrácodos, briozorios y esponjas. Palustre formada por sedimentos lodosos y materia orgánica, sustenta áreas de manglar. Lacustre Olla: se encuentra en zonas someras o cuencas, están constituidos por lodos finos, arenas y lodos calcáreos. Aluvial O(al) depósito laminar de sedimentos finos, principalmente arcillas de descalcificación.

Suelo.

Las unidades de suelo representadas en el estado de Quintana Roo corresponden: a) regosol cálcicos, b) litosoles rendzinas y c) solonkchac-órtico. En el área de estudio se reconoce el tipo de suelo denominado Litosol + Rendzinas, con clase textural media, (I+E/2).

Los suelos se originaron a partir de la intemperización de la roca madre, en algunos lugares críticos existe únicamente una capa de hojarasca que yace directamente sobre las rocas, formando manchones rodeados de afloramientos rocosos en cuyas fracturas se acumula algo de arcilla y humus que permiten el desarrollo de vegetación.

Composición del suelo (Clasificación FAO).

El suelo identificado en el predio, se integra con dos tipos de acuerdo con la clasificación de la FAO, estos cuentan con las características físicas que se describen a continuación.

Suelos de tipo Litosol (I). Son suelos muy someros y con un espesor de 0 a 10 cm, limitados por un estrato duro, continuo y coherente. Presentan una estructura granular fina y bien desarrollada, la textura es arcillosa y son de color pardo oscuro. Tienen un contenido de materia orgánica relativamente alto. Debido a la escasa profundidad de estos suelos se recomienda, que no se lleven a cabo prácticas agrícolas en ellos, por lo cual se deberá mantener la cubierta vegetal natural que en ellos se desarrolla.

Suelos tipo Rendzinas (E). Estos son suelos someros, que para la zona presenta un espesor no mayor a los 16 cm. son de color pardo claro, ricos en materia orgánica, el drenaje interno es eficiente y con buena penetración de agua. Además, tienen una presencia moderada de carbonato de calcio y la textura es arcillosa.

Este tipo de suelo cuando se ubica en partes altas, en lomeríos suaves o llanuras sensiblemente planas, al poseer poco espesor se considera que tienen un carácter sumamente erosionable, por lo que se deberá mantener la capa vegetal que ahí se desarrolla de manera natural.

Capacidad de saturación del suelo.

Distintos factores influyen de manera íntima con la capacidad de saturación del suelo. El primero está relacionado con el régimen de lluvias que se presenta en la zona, ya que un fenómeno extraordinario de sequía o exceso de humedad, puede rebasar todas las expectativas del buen aprovechamiento del suelo, afectando directamente el comportamiento de la vegetación que en el se desarrolla.

La textura de igual manera es importante, ya que los suelos de textura fina poseen una mayor retención de la humedad, permitiendo que el agua se distribuya de una manera homogénea y a manera de una película que cubre los espacios entre los finos granos de sustrato. De acuerdo con Daubenmire (1947) un suelo de textura gruesa y con alto contenido de roca apenas tiene la expectativa de almacenar un 25 % de humedad, que la que retiene uno de textura fina.

De esta manera, estudios realizados recientemente demuestran que los suelos Litosol+Rendzinas, con clase textural media, presentan una capacidad de saturación del suelo que varía entre 78 y 130 %, dependiendo por supuesto de la cantidad de lluvia que se pueda presentar en la zona. Esto quiere decir que las posibilidades de fenómenos de inundación son prácticamente nulas.

Hidrología.

El área a desarrollar pertenece a la unidad hidrológica RH32 "Yucatán Norte" y ocupa 28.6 por ciento de la superficie estatal. El sistema hídrico de la península forma una "y" invertida fluyendo hacia el norte y centro-este de Quintana Roo, la mayor parte del agua subterránea escurre del centro y sur de la Península. El 80 por ciento de la precipitación media anual penetra al subsuelo incorporándose al acuífero.

Principales ríos o arroyos cercanos.

Las características que presenta esta cuenca son correspondientes con las que se aplican a toda la provincia fisiográfica de la Península de Yucatán, es decir, existe una carencia total de corrientes superficiales. De hecho estas se presentan únicamente hacia su extremo sur en el imite con Belice y Guatemala y al sudoeste con los límites de Tabasco y Chiapas. Según su ubicación estos desembocan sus aguas hacia el Golfo de México o hacia el mar Caribe.

Para la zona de estudio, se aplica esta misma condición Peninsular, por lo que el río más cercano es el Hondo que sirve de límite con el país de Belice. De esta manera, se registra que no hay una corriente superficial de importancia en la zona, por lo que la mayor cantidad de agua de lluvia que cae contribuye a la recarga del manto freático y fluye de manera laminar hacia las porciones de terreno bajo.

Embalses o cuerpos de agua cercanos (Lagos, presas, entre otros.).

Para la zona de interés el cuerpo de agua interior se localiza hacia el Sur, el cual corresponde al denominado Sistema lagunar Nichupté, mismo que se caracteriza por la dominancia de aguas salobres que se comunican con el mar Caribe, a través de dos pequeños canales uno localizado en la zona norte (Canal Cancún) y otro hacia su extremo sur (Canal Nizuc).

Hidrología subterránea

En el estado de Quintana Roo, el 80 % de la precipitación anual que se registra se infiltra en el suelo entre las grietas de la masa rocosa y un 72.2% del agua infiltrada (35,000 mm³/año) es retenida por las rocas que se encuentran arriba de la superficie freática y posteriormente es extraída por la transpiración de las plantas, el otro 27.8 % constituye la recarga efectiva del acuífero unos 13,500 mm³.

El acuífero de Quintana Roo se explota en varios cientos de captaciones. La mayoría de las cuales están emplazadas en las porciones centro-oriental y norte de la entidad. En la zona norte se explotan 80 pozos: 77 son para la ciudad de Cancún y los restantes son para los poblados de Leona Vicario, Puerto Morelos y Central Vallarta. En la zona sur, la principal área de captación se localiza en Álvaro Obregón-Pucté, donde se construyeron y explotan 120 pozos para sustentar el desarrollo de una zona cañera y el resto de la región.

En la mayor parte de la costa del estado, el manto freático presenta una profundidad 2.5 m y un espesor de 50 m. Debido a la gran permeabilidad e infiltración del acuífero, el movimiento del agua es producido por un gradiente hidráulico, en la zona costera, presenta una franja de 10 a 50 km. de amplitud y de hasta 2 msnm en donde la carga hidráulica de 2 a 20 cm por km.

La recarga y descarga del acuífero provoca oscilaciones estacionales en el nivel de agua (abatimiento durante el estiaje y ascenso durante la temporada de lluvias), Además de cambios en la presión atmosférica, la evaporación y la influencia de las mareas en la faja costera provocan fluctuaciones diarias y estacionales de nivel estas diferencias de nivel provocan fuertes movimientos de la interface que separa el agua dulce de la marina y en consecuencia originan variaciones en el espesor aprovechable del acuífero.

El aprovechamiento intensivo de los acuíferos del estado está restringido por el riesgo que implica el deterioro de la calidad del agua: la cuña de agua marina que subyace al agua dulce en los acuíferos costeros impone severas limitaciones a los abatimientos permisibles en los pozos y por tanto en sus caudales de extracción. La salinidad total del agua subterránea varía de 3000 a 2950 ppm y decrece gradualmente de la costa hacia la zona continental, es mayor a 1500 ppm en una franja de 5 Km. a partir del litoral.

Debido a las características geológicas de la región. La presencia de corrientes subterráneas es muy baja excepto aquella que se refiere al movimiento del agua que forma el manto freático y cuya dirección es de la zona continental hacia el Mar Caribe. Sin embargo, se ha detectado circulación de agua subterránea con dirección noroeste-sureste, la cual se interrumpe en ciertas zonas como cavernas que se encuentran en la región.

Oceanografía.

Batimetría.

En Cancún, como en toda la costa de Quintana Roo se presenta una laguna arrecifal protegida por el arrecife coralino. La distancia entre la línea de costa y el arrecife es variable, se encuentra entre 400 y 1,000 m. Posterior a la barrera arrecifal, se encuentran profundidades de 15-30 m, con un fondo arenoso principalmente, después se da un abrupto cambio de profundidad hasta los 800m, en la zona del canal de Yucatán. Los sedimentos marinos, se componen de arenas medianas y gruesas con poca padecería de coral.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Características batimétricas del área marina de interés.

Metodología y equipo utilizados.

a. Puntos de control geodésico

Para hacer ligar el levantamiento topográfico de la batimetría del sitio, se utilizaron las mojeneras m-3541 y m3542 de la SEMARNAT, mediante una poligonal abierta de apoyo.

El estudio topográfico se basó en las mojeneras con coordenadas en la Proyección UTM Datum ITRF 92, Zona 16, localizadas en campo, sus valores son los siguientes:

Coordenadas UTM			COTA
Vértice	X	Y	Zz
m-3542	523623.7226	2337700.1342	2.491
m-3541	524463.0573	2337204.5542	2.490

Tabla 25. Coordenadas UTM de mojeneras

- 1.- Sistema de coordenadas UTM Zona 16, Datum ITRF 92, Epoca 1988.
- 2.- Las elevaciones de las isobatas están referidas al nivel medio del mar con equidistancia de isobatas de 0.20 m.
- 3.- El nivel de la pleamar máxima registrada es de 0.790 m, referida al nivel de bajamar media inferior.
- 4.- El nivel de la bajamar mínima registrada es de -0.260 m.

b. Descripción del equipo topográfico utilizado.

Los trabajos topográficos fueron realizados con una Estación Total Electrónica Marca South con las siguientes especificaciones:

Tipo de Estación: Estación Total Laser Resolución en Pantalla: 1

Alcance sin Prisma: 300 M Alcance con Prisma: 2000.00m

Memoria Interna: más de 10000 Puntos Observaciones: Dos Pantallas

Un Nivel Fijo Automático con Compensador Auto basculante, Marca Leica

Las profundidades se midieron directamente con un estadal graduado y Equipo Gps Marca Astech Modelo Promark 3, con las siguientes especificaciones: Funcionamiento de Medición Cinemático, Utilizando Post Proceso; Precisión: Horizontal: 12 Milímetros + 2.5 Ppm y Vertical 15 Milímetros.

Con estos elementos se tomaron las profundidades existentes a distintas distancias partiendo de la línea de costa hacia mar adentro; los datos de profundidad levantados y referencias geográficas fueron relacionados con la finalidad de elaborar un mapa batimétrico actualizado del área de estudio.

Resultados obtenidos.

Descripción general del área marina.

En general la zona marina estudiada está marcada por la presencia de pastizales en prácticamente el 60 % del área de interés, el 40 % restante estuvo representado por blanquiales o arenales dispersos en el área. Así tenemos que los primeros 5 m partiendo de la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

línea de costa en sentido perpendicular se caracterizan por la escasez de pastos marinos y la poca profundidad, de los 10 m en adelante se observa la dominancia de pastizales; finalmente los arenales o blanquizales fueron observados de manera aislada a diferentes distancias de la línea de costa, estas zonas fueron las más profundas, debido al desnivel natural existente entre el fondo marino cubierto de pastos y el descubierto.

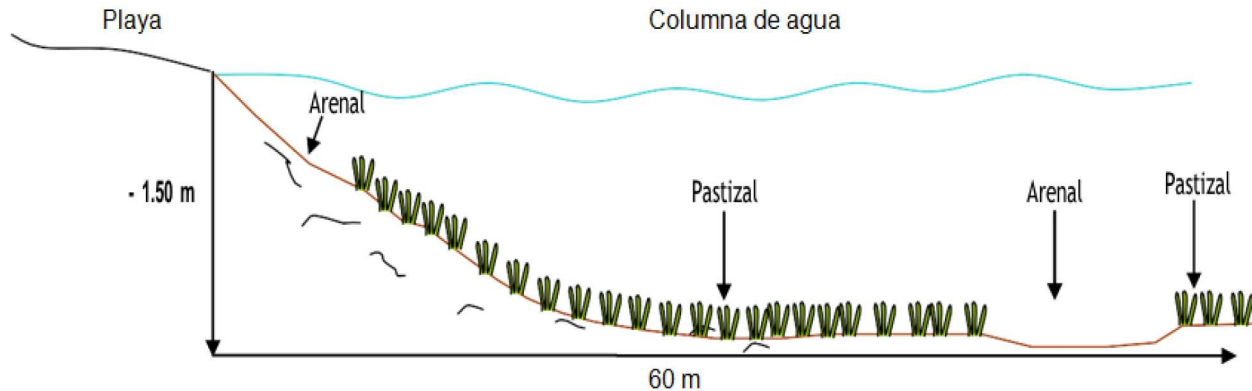


Figura 25. Representación esquemática del perfil batimétrico observado en el área de estudio.

Batimetría.

Los resultados de la batimetría muestran una relación directa con la estructura y composición del ambiente marino estudiado. La orilla es la parte más somera que se encuentra pegada a la línea de costa, con profundidades que oscilaron en los 0.4 m; la parte media de la zona de estudio presentó profundidades que iban de 0.6 m a los 1.0 m; la parte final de la zona de estudio presentó las mayores profundidades que fueron de 1.0 m a 1.20 m. Cabe hacer mención que las partes más profundas observadas en las diferentes zonas donde fueron levantados los datos de profundidad correspondieron a los blanquizales o arenales presentes en el área.

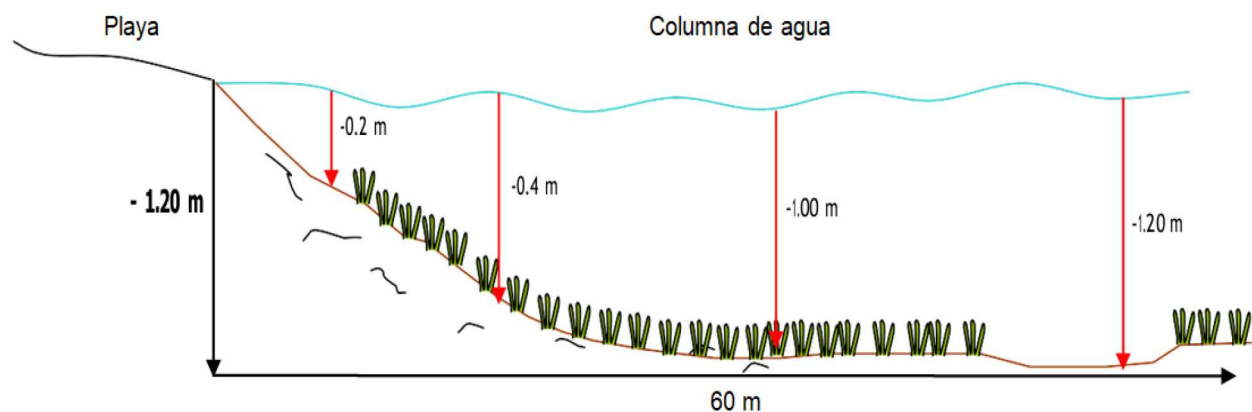


Figura 26. Representación esquemática de las profundidades registradas en el área de estudio.

Visibilidad.

La visibilidad de las aguas marinas es buena pudiéndose apreciar el fondo marino cubierto por pastos marinos y las áreas descubiertas (arenales) desde la superficie. Lo anterior atiende a la escasa profundidad que la zona presenta siendo de 1.20 m como máximo, y a la claridad característica de las aguas del mar caribe.

Mareas.

El tipo y rango de mareas en el Mar Caribe se considera como micromareal, de tipo mixto semidiurno, con un rango típico de menos de 20 cm.

En estos sitios, las corrientes marinas presentes se ven influenciadas directamente por efecto de las mareas, que según se reporta en trabajos realizados presenta variaciones máximas de hasta 0.4 m y una variación promedio de 0.17 m. Sin embargo, a pesar que los valores son bajos, estas variaciones en la marea presentan una influencia definitiva para estas corrientes, ya que fomentan corrientes paralelas a la costa, cuya dirección son dependientes del incremento o decremento de la marea.

Corrientes

De acuerdo con la información bibliográfica existente para el área de estudio, el flujo de agua dominante en el Mar Caribe es hacia el oeste-noroeste, hasta arribar a las costas de Yucatán, por lo que en la región donde se pretende establecer el proyecto las corrientes se presentan de sur a norte con velocidades de 1 a 2 nudos, el movimiento de agua en el caribe mexicano está determinado principalmente por la corriente de Yucatán (Sur-Norte), y la existencia de pequeñas contracorrientes cerca de la costa. Las velocidades llegan a alcanzar hasta los 4 nudos; cerca de la costa las velocidades son variables y dependen en gran medida del viento dominante.

Por lo que hace a las corrientes marinas superficiales en la costa del estado de Quintana Roo, estas presentan una dirección permanente que corre de Sur a Norte, debido a la Corriente de las Antillas, que presenta un movimiento en sentido de las manecillas del reloj, la cual recorre toda la cuenca del Caribe, yendo desde las Islas de las Antillas (de Norte a Sur), hasta la costa de América Central y la Costa de Quintana Roo (de Sur a Norte). Por ello, a nivel local, esta dirección de la corriente puede variar debido a la presencia de bahías, islas, puntas rocosas y bajos fondos.

Las corrientes marinas en la región corren paralelas a la línea de costa, lo cual es debido a que el viento normalmente sopla de mar a tierra (de Este a Oeste), dada la posición geográfica del área de interés, este se encuentra expuesto a los vientos provenientes del este los cuales determinan el oleaje y corrientes existentes en la zona.

Temperatura.

La superficie de las aguas del Caribe se caracteriza por tener temperaturas y salinidad altas. La temperatura superficial promedio va de un mínimo de 24.2 °C en enero hasta un máximo de 29.9 °C en agosto con promedio anual de 27.4 °C. Durante los meses de octubre y hasta marzo, puede haber vientos fuertes del norte, que hagan disminuir las temperaturas de la superficie marina.

Salinidad.

La salinidad promedio del agua de mar en esta región no presenta variaciones, teniendo valores constantes de 36 ppm.

Sedimentos

Los sedimentos son en su mayoría biogénicos y calcáreos y originados de las algas marinas calcáreas y de la erosión de los arrecifes. A lo largo de las secciones de baja energía de las costas, especialmente donde existe evidencia de manantiales de agua dulce, las comunidades de manglar están desarrolladas. Desde la línea de costa y hacia el mar, los sedimentos y sustrato de arena está en algunos lugares cubiertos por comunidades de pastos marinos diseminadas en las playas y formaciones arrecifales.

Para el caso particular del sitio donde se pretende construir el muelle, los sedimentos observados están formados por arenas calcáreas cuyo color era claro y de textura estable. Lo anterior es atribuido a la buena circulación de agua así como a la carencia de materia orgánica acumulada en el fondo marino. Gran parte de las algas y pastos muertos son arrastrados efectivamente por las corrientes hacia la playa evitando así su acumulación y descomposición en el lecho marino. El fondo marino está conformado por zonas de pastos y por arenales libres de vegetación.

IV. 4.2 Medio biótico.

Sistema Ambiental terrestre

Limita al norte con el litoral del Mar Caribe, al sur con el Boulevard Kukulcán (87 metros aproximadamente) y con la zona de manglares anexos al Sistema Lagunar Nichupté (115 metros), al este con el canal Cancún (980 metros), el cual facilita el intercambio de aguas entre el Mar Caribe y la Laguna Nichupté y al oeste con el kilómetro 2 del Boulevard Kukulcán y sitio donde inicia la barra arenosa que integra la zona Hotelera de Cancún y tiene una superficie de 28.6 ha.

Dentro del SA terrestre, existe un entorno ocupado preferentemente por obras y actividades humanas inmersas dentro de reducidos espacios de características naturales

Unidad de paisaje	Superficie (m ²)	%
Vialidades	43,852.79	15.3
Edificaciones	148,895.03	52.1
Duna Costera	36,699.98	12.8
Áreas verdes	56,581.21	19.8
Total	286,029.01	100

Tabla 26. Sistema ambiental terrestre

En el SA delimitado para el proyecto, se encuentra la ANP denominada Manglares de Nichupté y el Sitio Ramsar del mismo nombre, dicha zona alberga ecosistemas de manglar, selva baja caducifolia, sabana, petenes y matorral costero.

La vegetación en el Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté está conformada principalmente por humedales y sólo existen porciones reducidas de vegetación propia de ambientes libres de inundación.

Las comunidades de mangle que se desarrollan en la zona de estudio tienen una estrecha relación con las condiciones del relieve. La vegetación de manglar es la comunidad vegetal ampliamente representada dentro del Área Natural Protegida; se distinguen tres asociaciones:

Manglar de borde

El manglar de borde se desarrolla en toda la periferia de los cuerpos de agua del sistema lagunar y está conformado por comunidades densas constituidas únicamente por la especie de mangle rojo (*Rhizophora mangle*).

Manglar de cuenca

Comprende diversas comunidades de mangle que se desarrollan en suelos que se inundan estacionalmente, por lo que en su composición intervienen las cuatro especies características de mangle: rojo (*Rhizophora mangle*), blanco (*Laguncularia racemosa*), negro (*Avicennia germinans*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*).

El mangle rojo es la especie dominante en las proximidades del espejo de agua, mientras que los mangles blanco y negro prosperan en los sitios de inundación estacional intermedia, y el mangle botoncillo se distribuye preferentemente en las zonas de menor inundación conformando un ecotono entre la porción de la sabana y la selva baja.

Manglar chaparro

Dentro de este mosaico vegetal se observa una condición particular de bajo porte de crecimiento que da origen a la denominación local de mangle chaparro, que es una comunidad constituida únicamente por la especie de mangle rojo. Este se desarrolla a una altura que no rebasa los dos metros y se encuentra adyacente a la vegetación de sabana.

La vegetación de sabana prospera en los sitios bajos, frecuentemente inundados por agua salobre y se localiza, de igual forma, en la porción occidental del sistema lagunar, en colindancia con la franja de manglares y la porción de selva baja. Esta comunidad vegetal está conformada por asociaciones densas de especies hidrófilas, en las que predominan la cortadera (*Cladium jamaicense*), el tule (*Typha domingensis*) y el tasiste (*Acoelorrhaphes wrightii*), que se entremezclan con las cuatro especies de mangle presentes en el área.

El tular está constituido por comunidades de plantas hidrófitas, cuya especie dominante es el tule (*Typha domingensis*). Existe discontinuidad en su distribución y es difícil su acceso. Existe una zona donde se desarrolla una masa casi pura de tule y que se asocia a escurrimientos de agua dulce que emanan del acuífero en el área de sabana.

La selva baja caducifolia se localiza principalmente en la porción occidental del ANP, en colindancia con la zona adyacente al Boulevard Colosio, y actualmente se encuentra afectada por actividades antrópicas. Asimismo, existen diversos manchones que se ubican en las proximidades del Boulevard Kukulcán que pudieron haberse desarrollado aprovechando los terraplenes de dicha vialidad.

Esta comunidad está compuesta por árboles y arbustos de mediana talla que pierden parcialmente sus hojas durante la temporada de secas. Las especies más representativas de esta comunidad vegetal son el chacah (*Bursera simaruba*), la palma chit (*Thrinax radiata*), el ya'axnik (*Vitex gaumeri*), el kitamche (*Caesalpinia gaumeri*), el siricote (*Cordia dodecandra*), el chechen (*Metopium brownei*), el dzalam (*Lysiloma latisiliqua*), el yuy (*Esenbeckia pentaphylla*), el hool (*Hampea trilobata*), el katsim (*Mimosa bahamensis*), el akits (*Thevetia gaumeri*) y el pukim (*Callicarpa acuminata*), principalmente. El estrato herbáceo está compuesto por individuos juveniles de las especies anteriores, así como por xcho (*Aechmea bracteata*) y hierba de gorrito (*Angelonia angustifolia*).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

El matorral costero se desarrolla en la porción occidental de la laguna y se presenta bajo dos condiciones: la primera con dominancia herbácea, que se establece cerca del cuerpo lagunar y está representada por especies herbáceas de crecimiento postrado, como la succulenta (*Sesuvium portulacastrum*), la margarita de mar (*Ambrosia hispida*), la riñonina (*Ipomoea pes-caprae*) y el lirio de mar (*Hymenocallis littoralis*).

De las especies reportadas en el Sistema Ambiental se observan *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus* y *Thrinax radiata*, las cuales se encuentran listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, se debe aclarar que la zona donde se localiza el mangle se encuentra en la laguna Nichupté, misma que se ubica pasando la zona urbanizada y el Boulevard Kukulcán aproximadamente a 115 metros de distancia del proyecto, por lo que no se verán afectadas por el desarrollo del mismo.

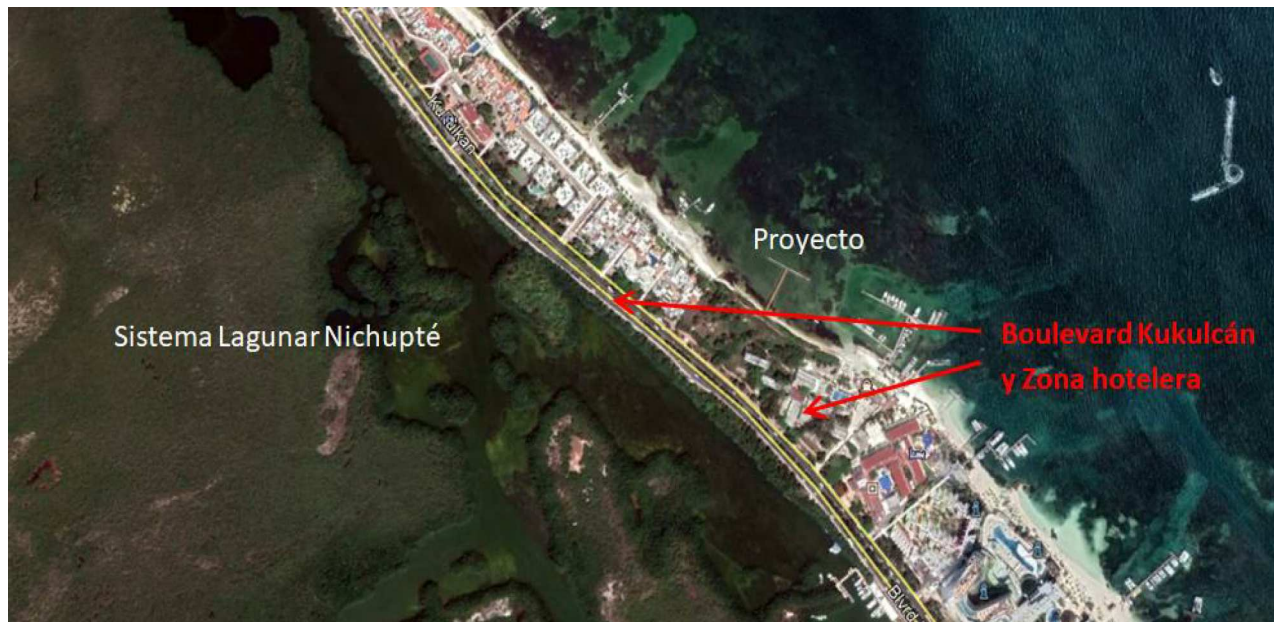


Figura 27. Fragmentación entre la zona donde se ubicará el proyecto con el Sistema lagunar Nichupté

Para el área de influencia, con base a lo observado en los límites del predio y sus inmediaciones, podemos definir que la vegetación observada corresponde a un matorral costero altamente perturbado por las actividades humanas y por los fenómenos naturales como los huracanes acontecidos en el pasado.

Las especies de flora silvestre es la característica de playa y dunas costeras, entre las que tenemos: riñonina (*Ipomoea pes-caprae*) y pasto (*Sporobulus virginicus*), también se observan algunos ejemplares arbóreos adultos de palma de coco (*Cocos nucifera*), huaxim (*Leucoena leucocephala*), palma chit (*Thrinax radiata*), almendro (*Terminalia cattapa*), maculix (*Tabebuia rosea*) y noni (*Morinda citrifolia*), entre otras

En virtud de lo anterior, no se realizaron análisis estadísticos para la vegetación presente, toda vez que los datos obtenidos en los muestreos fueron insuficientes y poco representativos para el sitio, por lo que solamente se procedió a registrar las especies presentes en el mismo. Cabe señalar nuevamente que la construcción del muelle de madera se realizará fuera de este predio, en la zona federal colindante la cual cuenta con escasa vegetación, por lo que no existirá desmonte de ningún ejemplar vegetal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

En el predio de interés fueron observado algunos ejemplares dispersos de la palma chit (*Thrinax radiata*), principalmente en estado juvenil; esta especie se encuentra enlistada en la NOM-059- SEMARNAT-2010, bajo la categoría de amenazada (A), misma que no se verá afectada por el desarrollo del proyecto.

Fauna

Respecto a la fauna que se puede localizar dentro del Sistema Lagunar Nichupté, en el área con vegetación de selva baja caducifolia la fauna está representada principalmente por mamíferos, aves y reptiles. En relación a los mamíferos reportan la presencia de: tepezcuintle (*Cuniculus paca*), tejón (*Nasua narica*) y tlacuache (*Didelphis marsupialis*). Respecto a las aves reportan la presencia de: chachalaca (*Ortalis vetula*), paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), zopilote (*Cathartes aura*), ceniztonle (*Mimus gilvus*), zanate (*Quiscadus mexicanus*), golondrina (*Chaetura vauxi*), pea (*Cyanocorax morio*), perico (*Aratinga nana*), papamoscas (*Pitangus sulphuratus*), colibrí (*Amazilia rutila*) y urraca yucateca (*Cyanocorax yucatanicus*). En el caso de los reptiles reportan la presencia de nauyaca (*Bothrops asperi*) e Iguana gris (*Ctenosaura similis*).

En el área del terreno con vegetación de sabana dentro del Sistema Lagunar Nichupté, la fauna está representada principalmente por mamíferos, aves y reptiles. En relación a los mamíferos se reporta la presencia de: venado cola blanca (*Odocoideus virginianus*) y de jaguar (*Panthera onca*). Respecto a las aves se reporta la presencia de: garza blanca (*Casmedorius albus*), garza verde (*Butorides striatus*), ceniztonle (*Mimus gilvus*), zanate (*Cassidis mexicanus*), golondrina (*Chaetura vauxi*), zopilote (*Cathartes aura*) y cormorán (*Phalacrocorax auritis*). En el caso de los reptiles reportan la presencia de: cocodrilo (*Crocodylus moreletii*).

En el área del terreno con vegetación de manglar dentro del Sistema Lagunar Nichupté, la fauna está representada principalmente por aves y reptiles. Respecto a las aves reportan la presencia de: gavilán pescador (*Pandion haliaetus*), garza blanca (*Casmedorius albus*), garza verde (*Butorides striatus*), vireo (*Vireo pallens*), gorrión (*Dendroica erithachorides*), ceniztonle (*Mimus gilvus*), zanate (*Quiscalus mexicanus*), golondrina (*Chaetura vauxi*), zopilote (*Cathartes aura*) y cormorán (*Phalacrocorax auritis*). En el caso de los reptiles Iguana gris (*Ctenosaura similis*) y lagartija (*Amevia undulata*), cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*).

De las especies reportadas en el Sistema Ambiental se observan *Nasua narica*, *Aratinga nana*, *Amazilia rutila*, *Ctenosaura similis* *Panthera onca*, *Crocodylus moreletii*, *Vireo pallens*, *Crocodylus acutus*, las cuales se encuentran listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, se aclara que las mismas no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto.

Para el área de influencia del proyecto, particularmente en el predio, se reporta la presencia de fauna asociada a la vegetación de matorral costero. De las observaciones de campo (senderos, sitios de descanso, huellas y excretas) realizadas en las inmediaciones del predio, y con base a la información observada en el estudio y referencias bibliográficas, se reconoció la presencia de poblaciones de insectos, reptiles, aves y pequeños mamíferos, lo cual indica una amplia diversidad de fauna silvestre.

	Familia	Nombre científico	Nombre común
AVES	Emberizidae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Pájaro Negro
	Laridae	<i>Sterna maxima</i>	Gaviota
	Pandionidae	<i>Pandion heliaetus</i>	Águila pescadora
CRUSTÁCEO	Gecarcinidae	<i>Cardisoma guanhumi</i>	Cangrejo azul
	Gecarcinidae	<i>Gecarcinus lateralis</i>	Cangrejo rojo

Tabla 27. Lista de especies de fauna presente en el área de estudio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Especies con valor comercial.

No se detectaron especies con interés comercial.

Especies de interés cinegético.

De acuerdo al calendario cinegético de la República Mexicana, la zona norte del Estado de Quintana Roo se ubica en una zona decretada con veda permanente. No obstante, en el predio de interés están ausentes las condiciones que favorecen el desarrollo y crecimiento de especies cinegéticas.

Sistema ambiental marino

Dentro del SA delimitado para la zona marina, la cual se delimitó en una superficie de 50 ha, de los cuales el 75% se compone de pastizales y el 25% de zonas afectadas (blanquiazales)

Los pastizales están dominados por especies de *Thalassia testudium* y *Syringodium filiforme*, por algas verdes como *Halimeda incrassata* y *Penicillus capitatus*, así como algas cafés de la especie *Lobophora variegata*.

En general, la presencia de organismos neticos en esta zona es muy baja y no se encontraron sistemas coralinos. Las especies localizadas fueron la almeja blanca *Codakia orbicularis* y estrellas de mar de la especie *Oreaster reticulatus*. Respecto al necton se observaron ejemplares juveniles de especies como *Gerres ciereus*, *Lutjanus griseus* y *L. mahogany*, *Chaetodon capistratus*, *Abudefduf saxatilis*, *Haemulon flavolineatum* y *Haemulon csiurus*.

En la zona el oleaje no, es directo se tiene una larga y suave pendiente del fondo marino y la profundidad varia de 0 a 25 m desde la línea litoral y alcanza 1 20 m de profundidad a mas de 50 m desde este mismo punto.

Él área de influencia con respecto el ambiente marino, presenta un grado de afectación y deterioro cerca de la orilla, producto de fenómenos naturales como los huracanes o por actividades turísticas, a pesar de esto presenta un buen estado de conservación de cerca del 75%, dicho porcentaje es significativo, considerando que se encuentran 4 muelles dentro de la zona delimitada.

El reconocimiento de la fauna acuática presente, se realizó por medio de censos visuales para lo cual se empleó equipo de buceo libre (visor, patas de rana y esnorkel). Dichos censos fueron realizados en el área marina frontal a la zona federal marítimo terrestre que nos ocupa.

En esta zona marina se ubicaron 4 líneas de muestreo de 50 m de largo por 4 m de ancho (2 m a cada lado de la línea), perpendiculares a la línea de costa y distanciados entre sí de manera equitativa de tal modo que se abarcase todo el frente del predio de interés. Enseguida se realizaron los censos visuales tanto en la columna de agua como en el fondo marino para el reconocimiento de las especies de fauna acuática presente y en caso de no poder determinarlas en el sitio, proceder a fotografiarlas para su posterior identificación taxonómica en gabinete.

Los ejemplares observados y fotografiados fueron comparados posteriormente con catálogos ilustrados de peces arrecifales del área para su identificación y registro.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Resultados.

Vegetación acuática.

En base al muestreo realizado en el área de estudio, se determinó que en la zona marina de donde se pretende construir el muelle rustico de madera de la región, el fondo se encuentra cubierto parcialmente por una comunidad de pastos marinos de las especies *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*, que se presentan en otros sitios de la misma zona marina, hay que mencionar que los pastos sirven como zona de crianza o de guardería de las especies que viven en el arrecife sobre todas aquellas especies que juegan un importante papel en los arrecifes, no solo hablando de peces, si no de crustáceos y moluscos.



Figura 28. Vistas de zona de pastizal observado en el área marina de interés.

Fauna acuática.

Por lo que hace a la fauna, no se encuentran poblaciones en riesgo enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni de importancia para la actividad pesquera debido a la situación de ubicación del área, así como de las condiciones hidrológicas ocasionadas por el escaso intercambio de las masas de agua. No obstante lo anterior, se lograron observar ejemplares juveniles de las siguientes especies de peces: mojarra *Gerres cinereus* (Gerridae), pez aguja (Beloniforme), pargos *Lutjanus griseus* y *L. mahogany* (Lutjanidae), mariposa *Chaetodon capistratus* (Chaetodontidae), *Abudefduf saxatilis* (Pomacentridae) *Haemulon flavolineatum*, *Haemulon csiurus* (Haemulidae). Todas estas especies fueron distribuidas en 8 familias perciformes encontradas en la zona de pastos y blanquizal en la zona marina.

En conclusión, el área en la que se pretende construir el muelle no presenta comunidades coralinas, ni de pastizal marino bien desarrolladas. Los pastizales presentes y organismos asociados, están sujetos a un régimen de elevada turbidez y competencia por el sustrato por algas. No existe cobertura de especies de coral. No se registró la presencia de especies de coral protegidas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV. 4.3 Medio socioeconómico.

Población.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 INEGI, el municipio de Benito Juárez contaba con una población total de 911,503 habitantes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

El crecimiento poblacional del municipio de Benito Juárez, se puede observar en las tablas siguientes:

Año	Habitantes	Hombres	%	Mujeres	%
1980	37,190	19,110	51.38	18,080	48.62
1990	176,765	96,641	54.67	84,124	45.33
2000	419,815	215,352	51.29	204,463	48.71
2010	661,176	334,945	50.65	326,231	50.35
2020	911,503	459,325	50.39	452,178	49.61

Tabla 28. Crecimiento Poblacional del Municipio de Benito Juárez

Como podemos observar, la distribución de la población por sexo, es muy equilibrada, predominando con un pequeño porcentaje, la población masculina.

Población Económicamente Activa (P.E.A.)

Según datos oficiales del Censo de Población y Vivienda 2020, la población económicamente activa para la ciudad de Benito Juárez era de 626,202 personas, un 68.7% del total de su población.

Población Total Benito Juárez	Población Económicamente Activa		Población Económicamente Activa	
	Total	Porcentaje	Masculina	Femenina
911,503	626,202	68.7	371,964	254,238

Tabla 29. Población económicamente activa.

Factores socioculturales.

Grupos étnicos.

En el área específica de interés no se han registrado grupos étnicos, debido a su origen reciente y actividad turística. Sin embargo, el municipio Benito Juárez sí cuenta con población de origen maya-yucateco, que es el grupo étnico dominante en la Península de Yucatán. La población migrante proviene, principalmente, de los estados de Yucatán, Campeche y Veracruz. Se hablan las siguientes lenguas: Maya, Mave, Nahuatl, Chol y Quiche.

Salario mínimo vigente.

El salario mínimo vigente en el municipio Benito Juárez es de aproximadamente \$141.7 pesos tanto para el medio urbano como para el rural. Sin embargo, el salario puede alcanzar hasta \$250.00 diarios o más dependiendo del área y especialidad. Es importante señalar, que aun cuando el salario parezca alto es insuficiente para satisfacer las necesidades de una familia, debido a que Cancún es la ciudad que registra el mayor crecimiento económico del país; lo cual repercute en el incremento de los precios de productos y servicios.

Servicios

Medios de comunicación.

Radio y televisión.- En Benito Juárez se cuenta con 6 radiodifusoras de Amplitud modulada y con 8 de frecuencia modulada con cobertura en todo el municipio, además que se escuchan las estaciones de Cozumel y Yucatán. Opera el servicio de televisión por cable en la cabecera municipal, así como las cadenas nacionales de televisión. Se editan varios periódicos locales con cobertura estatal y circulan los periódicos estatales y nacionales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Telégrafo y Correos.- El servicio de telégrafos se presta en Cancún, cabecera municipal. El municipio cuenta con un total de 13 oficinas de correos y 7 oficinas de la red telegráfica. Las oficinas de correos están divididas en 3 administraciones, 2 sucursales, 7 instituciones públicas y una oficina de cambio.

Teléfono.- El servicio de telefonía automática y telefonía celular opera en Cancún y en casi todo el municipio. También se tiene el servicio telefónico particular en las comunidades urbanas y algunas rurales, existen casetas públicas y, cobertura con localizadores y telefonía celular.

Medios de transporte.

Terrestre.- Se tiene acceso al municipio por vía terrestre a través de la autopista de cuota Mérida - Cancún, existe también carretera libre. Al interior se tienen carreteras y caminos que permiten la comunicación con el total de las comunidades. La carretera federal 307 llega a la Ciudad de Cancún, y la carretera federal 180 comunica al norte del Estado con Yucatán. Todas las localidades mayores de 50 habitantes están comunicadas por vía terrestre.

En general la red carretera municipal cuenta con 58 Km. de carreteras federales de cuota, 291 km. de carretera pública, de las cuales 149 son federales, 137 son alimentadoras estatales, 60 pavimentadas y 77 revestidas, mientras que también se cuenta con 5 km de caminos rurales únicamente revestidos.

Aéreo.- El municipio de Benito Juárez cuenta con 1 aeropuerto internacional de 3,500 metros de longitud en pista y 2 aeródromos. De los cuales se registraron 107,260 vuelos civiles entre el 2009 y 2010.

Marítimo.- En el municipio existen varios puertos entre los que destaca Puerto Juárez y numerosas marinas para embarcaciones privadas. Puerto Juárez cuenta con 805 metros lineales de obras portuarias de atraque.

Servicios Públicos Salud

La ciudad de Cancún cuenta con centros médicos o clínicas de especialidades particulares. Asimismo, es común que los hoteles de la zona proporcionen servicio médico a sus huéspedes. Las unidades médicas del IMSS, ISSSTE y SSA se encuentran a una distancia máxima de 25 km del predio de interés.

En lo concerniente a este rubro, para el municipio de Benito Juárez se tenían reportados un total de 38 unidades de consulta médica externa, 3 de hospitalización general y 2 de hospitalización especializada, para ello se contaba con 662 médicos destinados a este rubro y 51,485 derechohabientes. A continuación se presenta una tabla en la que se observa la distribución de la población a servicios de salud.

IMSS	ISSSTE	PEMEX, SEDENA, SEMAR	ISB	PRIVADA
503,137	35,099	14,873	178,768	34,281

Tabla 30. Distribución de la población a servicios de salud, (Fuente INEGI 2015, Elaboración propia)

Educación

En el municipio de Benito Juárez existe una amplia cobertura educativa, misma que se ve reflejada en la siguiente tabla.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Nivel	Alumnos Inscritos	Personal Docente	Escuelas
Preescolar	63,571	2,700	862
Primaria	194,728	6,783	901
Secundaria	87,069	6,162	470
Media superior	63,849	3,534	255
Superior	38,644	5,603	92
Total	447,861	24,782	2,580

Tabla 31. Información básica de los niveles de educación en el municipio (fuente INEGI 2020, elaboración propia.)

En cuanto al nivel superior, las principales instituciones educativas en el municipio son el Instituto Tecnológico de Cancún, Universidad La Salle Cancún, Universidad Anáhuac de Cancún, Universidad Interamericana para el Desarrollo Unidad Cancún, Universidad Tecnológica de Cancún y Universidad del Sur Plantel Cancún, por mencionar algunas.

Analfabetismo

El total de población analfabeta de 15 años y más para el municipio era de 42,191 personas, de las cuales 16,649 eran hombres y 25,542 mujeres (INEGI, 2015).

Abasto

El Municipio cuenta con una red de bodegas que funcionan por temporadas de acuerdo a la actividad agrícola; se tienen, en la ciudad de Cancún, varios mercados y tiendas departamentales, entre los que destacan, Soriana, Comercial Mexicana, Chedraui, Aurrera, entre otros.

Actividades Productivas.

Agricultura

En cuanto a este rubro y en lo concerniente a los cultivos cíclicos, en el municipio solamente se siembra maíz, y la cantidad sembrada es muy pequeña con respecto a otros municipios de la entidad (85 toneladas). Esto se debe principalmente a que los suelos en la parte norte del estado, tienen menor uso para siembre, lo que claramente se ve reflejado en el aspecto agrícola.

Ganadería

Dada las características naturales del estado y principalmente del municipio, la actividad ganadera comparada con otros estados, es pequeña, sin embargo sirve para abastecer a la población. Los principales tipos de ganado existentes en la entidad y referidos al 2007 se presentan a continuación.

Municipio	Bovino	Porcino	Aves decorral	Ovino	Caprino	Abeja	Equino	Conejos
Benito Juárez	930	959	21,958	2,012	89	225	144	129

Tabla 32. Existencias de ganado al 2008. Fuente INEGI 2010. Elaboración propia.

Forestal.

La actividad forestal en el municipio es casi inexistente, a pesar de que existen 10 unidades de producción que reportan cortes de árboles, sin embargo no se tienen datos sobre los metros cúbicos aprovechados o las superficies.

Pesca.

Los principales productos pesqueros son diversas clases de peces, langosta, tiburón, caracol y escama.

Industria.

Existe una zona industrial en la ciudad de Cancún la cual tiene una importancia económica relativa, por la cantidad de empresas que ahí se encuentran establecidas y por la cantidad de empleos que generan.

Comercio

El comercio es una actividad importante en la ciudad de Cancún, debido al turismo, que es el principal consumidor de lo que ahí se genera. En total existen en el municipio 14 tiendas Diconsa, 23 Tianguis, 30 mercados públicos, 2 rastros, 2 centrales de abastos y un centro de acopio.

Turismo.

Dadas las características de biodiversidad del municipio, así como sus playas y centros comerciales, recreativos y de diversión, Cancún tiene una alta demanda de turismo nacional e internacional, siendo sede de eventos de gran magnitud.

En cuanto a infraestructura hotelera y a cuartos y unidades de hospedaje registrados por estado y municipio, se tiene lo siguiente:

Municipio	Total	Cinco estrellas	Cuatro estrellas	Tres estrellas	Dos estrellas	Una estrella	Sin categoría
Estado	107,128	75,857	14,243	9,665	1,673	819	4,871
Benito Juárez	37,335	25,343	7,543	4,207	192	50	0

Tabla 33. Infraestructura hotelera y a cuartos y unidades de hospedaje registradas por estado y municipio.

IV.4.4 Paisaje

El paisaje actualmente corresponde a un sitio alterado por actividades antropogénicas y fenómenos naturales; la vegetación primaria ha sido afectada por el desarrollo turístico y poblacional, por lo actualmente se puede observar escasa vegetación secundaria derivada de un matorral costero y de la selva baja costera.

Con la realización del proyecto la calidad escénica será modificada de manera puntual y de manera positiva, sin ser este un impacto significativo, ya que se utilizaran materiales de la región para la construcción del muelle dentro de la zona federal y área marina adyacente.

IV.4.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

El diagnóstico ambiental se realiza de forma integral considerando la situación actual del medio natural, reconociendo las relaciones entre los diferentes componentes del sistema. Resaltando las formas en que se han llevado a cabo estas interacciones y valorando el estado de sus componentes. En el análisis se reconocen los factores críticos en el sistema, por su fragilidad, estado de conservación, y por su participación como elemento básico del sistema, como son el suelo, que se puede reflejar o ser resultado de las condiciones de la vegetación.

El diagnóstico ambiental se presenta en forma de cuadro gráfico, donde se le asigna un valor de acuerdo a caracteres universales y que no requieren de metodologías especiales para su apreciación se califican el estado de conservación, fragilidad y capacidad de carga de acuerdo a los fundamentos descritos en la siguiente tabla:

	Alto	Medio	Bajo
Estado de Conservación	Cuando las condiciones no han sido modificadas o han sido modificadas de forma poco significativas.	Cuando se ha modificado el estado original pero existe un grado aceptable de conservación.	Cuando la afectación del factor es relevante y su naturaleza ha sido modificada significativamente
Fragilidad	Un elemento frágil se degrada con facilidad y se recupera con dificultad. Es vulnerable.	Se encuentra en un término medio de susceptibilidad y capacidad de recuperación.	Cuando el componente tiene una alta capacidad de regeneración y no se ve afectado con facilidad.
Capacidad de regeneración	Cuando un elemento se recupera en un intervalo de tiempo corto de un efecto imparable.	Cuando un elemento se recupera de forma paulatina de un impacto.	Cuando no se recupera o es un proceso a muy largo tiempo.

Tabla 34. Parámetros para diagnóstico

Considerando los parámetros indicados en la tabla anterior y conforme la información de la descripción ambiental donde se insertará el proyecto, se realizó el diagnóstico ambiental por factor ambiental, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Factor Ambiental	Elemento Indicador	Descripción de la situación Actual	Estado de Conservación	Fragilidad	Capacidad de Regeneración
Atmósfera	Calidad de Aire	En la zona no existen emisiones por industria o acciones extractivas	Alto	Baja	Alto
	Nivel de ruido	El medio ambiente ha sido modificado, aun cuando no existen emisores de ruidos que modifiquen el ambiente actual.	Bajo	Baja	Medio
	Microclima	El clima y microclima es cálido-húmedo, que por la cobertura vegetal, no se ha modificado.	Alto	Baja	Alto
Hidrología	Subterránea	En la zona no existen afloramientos de agua subterránea.	-	-	-
	Calidad de agua	En la zona no existe afectación en la columna agua	Medio	Media	Media
Suelo	Calidad de Suelo	El suelo está conformado por arena con afloramientos calcáreos, se observan factores antropogénicos aparentes que hubieren modificado la calidad del suelo.	Baja	Baja	Baja
	Erosión	En el medio la dinámica de erosión es la natural. Con el paso de los huracanes Wilma, Emily y Harvey disminuyó el sedimento en la playa.	Baja	Media	Baja

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN**

Factor Ambiental	Elemento Indicador	Descripción de la situación Actual	Estado de Conservación	Fragilidad	Capacidad de Regeneración
Relieve	Relieve	El nivel medio de la playa no rebasa un metro en la zona de más alta; no se observa la presencia de duna costera por la existencia de construcciones.	Bajo	Baja	Baja
Vegetación	Terrestre	En la zona federal marítimo terrestre no hay vegetación.	Baja	Media	Media
	Marina	Se encontraron algunos pequeños parches de pastos marinos. Las especies observadas corresponden a la <i>Thalassia testudinum</i> y <i>Syringodium filiformes</i> , que en conjunto formaban áreas de pastizales. Igualmente se observaron blanquizales dispersos en la zona.	Media	Media	Baja
Fauna	Terrestre/ Marina	El área no representa una zona de reproducción ya que no representa las condiciones de resguardo para las especies. Derivado de las actividades antropogénicas que se llevan a cabo en el sitio del proyecto no se observó la presencia de fauna en el área.	Baja	Baja	Baja
Paisaje	Naturalidad, Fragilidad Calidad Paisajística	Los elementos que se han descrito antes generan un paisaje con una naturalidad baja, que se percibe afectada desde cualquier punto del polígono, por lo que la calidad paisajística se considera medio impactada, la fragilidad del paisaje es media ya que de modificarse cualquiera de los componentes naturales se afecta esta percepción de naturalidad.	Baja	Baja	Baja

Tabla 35. Diagnóstico Ambiental

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

V.1 Identificación de impactos.

La valoración de los impactos depende de la adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno, estableciendo las posibles consecuencias de las actividades inherentes al proyecto sobre el ecosistema en el que habrá de insertarse, que en este caso está definido dentro de la zona hotelera de Cancún y parte del Sistema Lagunar Nichupté. En el Capítulo IV de este documento se determinaron los rasgos distintivos de dicho sistema y los componentes del SA. También, con base en las condiciones actuales de cada uno de esos componentes, se realizó una estimación preliminar de la magnitud del impacto potencial.

Ahora, con dicha información y con la referente a las actividades a realizar para la construcción y operación del muelle, contenida en el Capítulo II, se iniciará un análisis integral de las posibles interacciones entre ambos. Este análisis proporciona una visión de la relación Proyecto–Entorno en la que se ha incluido una lista de actividades a realizar de acuerdo con las características del proyecto y los factores ambientales que en general pueden ser afectados en un ambiente con fuerte tendencia turística.

Para esto se emplearán las acciones contempladas en el proyecto y una selección de los elementos ambientales en base a la información presentada en la descripción del entorno ambiental. Los elementos analizados incluyen:

- 1) Identificación de las modificaciones adversas y benéficas que pueden ocasionar la realización de la obra, así como su duración.
- 2) Evaluar la magnitud de los efectos que generará el proyecto sobre el medio, tanto en los parámetros físico, biológicos como socioeconómicos.
- 3) Como resultado de los puntos anteriores, se define el tipo de impacto, magnitud y duración del mismo.
- 4) Una vez caracterizado el impacto, se determinarán las estrategias o medidas de prevención, mitigación y/o restauración.

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

A diferencia de las listas, las matrices son bidimensionales y no simétricas, en las que se enlistan las acciones propuestas del proyecto (columnas) y los componentes del sistema (filas). Los impactos son tipificados según su grado de severidad en categorías relativas. Un ejemplo claro de estas es la Matriz de Leopold (Leopold et al, 1971). Dicha matriz fue desarrollada originalmente para proyectos de construcción (Canter, 1977).

Se consideran como máximo 100 posibles Acciones del Proyecto, las cuales se enlistan en un eje, y 88 Elementos del Ambiente (humano y naturales) en el otro.

Se sugiere para la evaluación de los impactos, una escala del 1 al 5; identificando los impactos positivos y negativos, con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Leopold sugiere la evaluación de los impactos en base a dos criterios; la magnitud y la importancia.

El primero considera el grado de amplitud del impacto (extensión del área afectada o severidad del impacto). Mientras que en el segundo, la significancia del impacto para el hombre.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Como cualquiera de las metodologías existentes, la matriz de Leopold tiene una serie de ventajas y desventajas, las cuales se describen a continuación:

a).- Ventajas:

- Permite presentar los impactos de manera sistemática y resumir de manera concisa los efectos provocados, dándoles una puntuación empírica según su importancia.
- Permite la utilización de simbología diferente a la tradicional, elaborando una matriz modificada.
- Se pueden seleccionar sólo las celdas más importantes, elaborando una matriz reducida.

b).- Desventajas:

- Es una lista de mayor tamaño para diferentes acciones.
- Es un método que demanda mucho tiempo para su elaboración, siendo difícil de evaluar los resultados clave finales.
- Este método potencialmente permite el cuantificar repetidamente ciertos parámetros.

Considerando las características del proyecto a evaluar y la posibilidad, tanto de utilizar simbología diferente a la tradicional como de seleccionar las celdas más importantes, se optó por emplear como herramienta de identificación la Matriz de Leopold Modificada y Reducida.

Como se pudo observar, las metodologías seleccionadas presentan tanto ventajas para su aplicación como desventajas, lo cual fue previamente analizado, sin embargo, las características del proyecto y el tipo de medio natural y socioeconómico que predomina en el área de estudio, permiten la aplicación de estas herramientas con la plena seguridad de que la identificación de impactos ambientales que se realizó fue la correcta.

El criterio usado para evaluar el proyecto, considera las características naturales del área, observando el cumplimiento de todas las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto, con la finalidad de que los impactos negativos o adversos se minimicen.

V.2 Caracterización y valoración de los impactos.

La técnica empleada es la Metodología Matricial de Leopold, que ha sido usada ampliamente, es un sistema de identificación y evaluación comparativa de impactos ambientales de escenarios alternativos, se utiliza como evaluación de proyectos con impacto ambiental, en el que además de los aspectos ecológicos, intervienen fenómenos sociales, económicos y políticos derivados de la intervención de la sociedad.

Esta técnica se refiere al análisis de interacciones que se presentan en las diversas actividades del proyecto y los factores o atributos del ambiente potencialmente afectados. Para ello se utilizan cribados o mallas, por lo que a esta matriz también se le denomina de Cribado Ambiental.

Su utilidad en el presente proyecto, además de la identificación de efectos biológicos y socioeconómicos, es que permite seleccionar las opciones que aseguran el mínimo impacto y un efectivo proceso de desarrollo sostenible en el marco de la Ley, los Reglamentos y Normas. Por medio de esta matriz, se identifican todas las acciones antropogénicas que pueden alterar en el medio ambiente y que tienen lugar en el proyecto propuesto tales como nivelación, sembrado de los postes para la construcción del muelle de madera, entre otros.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

En las filas que comprenden la matriz, se indican las características ambientales que pueden ser afectadas, tales como aire, agua, suelo, paisaje, entre otros. Para después pasar a la identificación, evaluación y discusión de los impactos generados por el proyecto.

Para la evaluación de los impactos en la matriz de interacción de Leopold modificada se consideraron los siguientes parámetros.

a).- *Carácter de Evaluación.*

Se refiere a la consideración de las alteraciones, la cual proyecta la respuesta de los componentes del medio físico, natural y socioeconómico que se estiman que sean modificadas por alguna actividad de las etapas de desarrollo que comprende el proyecto. Estas pueden ser benéficas (positivas +) o adversas (negativas -).

b).- *Importancia.*

Con base a la metodología seleccionada, se presenta la matriz de evaluación, la cual ha sido calificada con valores positivos y negativos, dependiendo del impacto (benéfico o adverso). Además se agregan un rango de valores del 1 al 3, quedando de la siguiente manera:

1= se considera no significativo cuando el impacto puede dejar de ejercer acción en cuanto la actividad se detiene.

2= se considera significativo, cuando el impacto modifica las características del medio, pero en un lapso de tiempo puede recuperarse.

3= se considera muy significativo cuando el impacto afecta de manera permanente, las condiciones del medio.

c).- *Duración del Impacto.*

Se refieren al efecto que tiene el impacto potencial sobre los elementos afectados, se calificó como:

Temporal (T): Cuando la duración del impacto y sus consecuencias tienen el mismo periodo de tiempo que la actividad que lo produce.

Permanente (P): Cuando el impacto y sus efectos permanecen en el ambiente por un tiempo indefinido (mayor de 5 años).

d).- *Magnitud del Impacto.*

Se refiere a la dimensión físico-espacial que se puede ver afectada, con relación al desarrollo del proyecto. Se consideraron dos niveles.

Local: cuando se presenta una alteración a una distancia menor a 5 kilómetros alrededor de la obra que produce el impacto.

Regional: Cuando se presenta a una distancia mayor de 5 kilómetros.

En la siguiente tabla se observan los impactos que fueron identificados mediante la matriz de Leopold modificada

Características del Medio		Preparación del sitio	Construcción						Operación y Mantenimiento	Cuantificación Temporal	
		Colocación de la malla	Remoción de tabones, largueros y cargadores	Construcción del arranque del muelle	Ajuste y nivelación de los pilotes	Colocación de duques de alba	Generación de Residuos	Defecación al aire libre	Mantenimiento	(-)	
Aire	Calidad del Aire			-1TL	-1TL	-1TL		-2TL	-2TL	5	
	Nivel de Ruido	-1TL		-1TL	-1TL	-1TL			-2TL	5	
Suelo	Características de la superficie			-2PL	-3PL	-3PL	-3TL	-2TL	-2TL	3	
	Lecho Marino			-2PL	-3PL	-3PL				0	
Agua	Calidad del Agua	+3TL	-1TL		-2TL	-2TL	-3TL		-2TL	4	
	Caridad del agua	+3TL			-2TL	-2TL	-3TL			3	
Flora	Composición y Diversidad de Especies				-3PL	-3PL				0	
	Especies en Estatus de Protección									0	
Fauna	Composición y Diversidad de Especies				-1TL	-1TL				2	
	Especies en Estatus de Protección									0	
Sociocultural	Paisaje y Recreación	-1TL			-1TL	-1TL	2TL	-2TL	-2TL	6	
Socioeconómico	Generación de Empleos	+2TL	+2TL	+2TL	+2TL	+2TL	+2TL		+2TL	0	
Balance										28	

Tabla 36. Matriz de Impactos por la Construcción del muelle rustico con madera de la región

Impactos identificados

a) Etapa de preparación del sitio y construcción.

Medio físico.

Las acciones sobre el medio físico ocasionarán que la mayoría de los impactos detectados se registren durante las actividades que se llevarán a cabo en las etapas de preparación del sitio y la construcción.

En este caso no se tendrá afectación al suelo debido a derrames de hidrocarburos al no requerir equipos o maquinaria durante la etapa de desarrollo del proyecto, toda vez que la madera llegará cortada y ajustada a las necesidades de su colocación, por lo que se consideran como impactos nulos, ya que existen medidas de prevención para aminorar sus efectos.

Es en esta etapa de construcción que la actividad humana podría ocasionar impactos sobre los componentes físicos, debido a la generación de residuos sólidos diversos, así como a la defecación al ras del suelo que se pudiera presentar, ya que esta última, si no se previene, podría generar focos de infección de cierta magnitud.

La acción del ajuste y nivelación de los pilotes será la mayor afectación al fondo marino, debido al levantamiento de sedimento y afectación a la columna de agua, ya que al ajustar los pilotes a una profundidad promedio adecuada bajo el nivel del fondo marino serán generados sedimentos que provocarán turbidez temporal en el agua.

Medio Biológico.

Debido a la escasa presencia de fauna terrestre en la zona, esta no sufrirá mayor afectación, ya que pudiera desplazarse hacia otros sitios aledaños. Es importante mencionar que tanto la zona federal marítimos terrestre de interés como su zona marina adyacente, sitios donde se pretende realizar la ejecución del proyecto, está prácticamente dentro de la Zona Hotelera de la Ciudad de Cancún y por el constante tráfico de personas y lanchas con motor fuera de borda, la fauna que existente en él, ya haya sido afectada y desplazada.

Medio socioeconómico.

Este es uno de los aspectos más positivos del proyecto, toda vez que en este medio la mayoría de los impactos detectados serán de beneficio para la población, ya que la construcción del proyecto, creará fuentes de empleos temporales durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación.

Construcción del Muelle de madera

a). Etapa de Preparación del sitio.

Colocación de la Malla Geotextil.

Agua.- Durante esta etapa se considera la colocación de la malla geotextil para evitar la dispersión de sedimentos. Con esto se considera que se producirá un impacto de carácter positivo (+), de importancia muy significativa (3), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

Paisaje.- La colocación de la malla geotextil, cambiara la vista del paisaje, pasando de un escenario con vista al mar, a uno con una vista de los trabajos que se realizan para la construcción del muelle. Es por ello que este impacto se considera un impacto de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Socioeconómico.- En este aspecto se ocasionara un impacto de carácter positivo (+), de importancia significativa (2), de duración temporal, (T), de magnitud local (L). Lo anterior se debe a que se tendrá que contratar personas para la colocación de la malla geotextil, para poder dar inicio con la etapa de construcción.

b). Etapa de Construcción

Construcción del arranque de muelle.

Suelo.- En este caso, el desplante del arranque del muelle requerirá de realizar las perforaciones donde se colocaran los pilotes, acción que afectara al suelo, aunque hay que hacer la aclaración que será en un área pequeña; Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración permanente (P), de magnitud local.

Aire.- El desplante del arranque del muelle, no obstante que se encuentra en un sitio húmedo por la cercanía con el agua (mar caribe) se afectará la calidad del aire por la emisión de partículas fugitivas de polvo que se originarán durante la perforación de los huecos donde se colocaran los pilotes para el muelle; Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de magnitud local (L) y de duración temporal (T).

Remoción de tablonés, cargadores y largueros ya instalados

Agua.- Derivado del movimiento y remoción se generarían residuos de madera de los tablonés, cargadores y largueros a retirar. Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Ajuste y nivelación de pilotes del muelle.

Aire.- Para la construcción del muelle será utilizado únicamente equipo y herramienta manual, al igual que para la colocación de los tablonés del arranque, lo que generará pequeñas emisiones de ruido hacia la atmósfera. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración Temporal (T), de magnitud local (L), esto es debido a que no se rebasarán los límites establecidos en la Norma Oficial Mexicana, respectiva.

Lecho Marino.- Este será uno de los principales impactos que se generarán durante la construcción del muelle, debido a que se tendrá que remover parte del lecho para el reajuste y nivelación de los pilotes del muelle previamente instalados. Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia muy significativa (3), de magnitud local (L), de duración permanente (P).

Agua.- El ajuste y nivelación de los pilotes del muelle en el fondo marino, se hará por medio de inyección de aire, removerá los sedimentos y los suspenderán en el agua, con lo cual se ocasionará turbidez, por lo que se afectará la calidad del agua. Por tal motivo, se colocara una malla geotextil para evitar la dispersión de los sedimentos. Sin embargo este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Flora Marina.- Es inevitable que durante el ajuste de los pilotes para la construcción del muelle de madera se afectará la flora marina, como resultado de la suspensión y asentamiento de los sedimentos marinos removidos. Esta flora corresponde principalmente a pastos marinos integrados de *Thalassia filiformes* y *Sirigodium testudinum*. Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (3), de magnitud local (L) y de duración permanente (P).

Fauna Marina.- A pesar que los trabajos que se realizaran no afectarán considerablemente a la fauna marina; sin embargo, las especies presentes se desplazarán hacia otros sitios alternativos. Esto generará un impacto de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Socioeconómico.- Para el establecimiento del muelle de madera será necesaria la contratación de personal que ayude a la construcción del mismo. Es por ello que este impacto se considera de carácter positivo (+), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Cabe señalar que derivado de las características del muelle (piloteado), no se considera la afectación en el flujo marino, por lo que no existirá una afectación a la línea de costa. Por otra parte, se debe señalar que el manglar presente dentro del Sistema Lagunar Nichupté, no será afectado al ubicarse a 115 metros de distancia del sitio del proyecto, aunado a que actualmente ya existe una fragmentación por la urbanización de la zona y el Boulevard Kukulcán.

Colocación de duques de alba.

Aire.- Para la instalación de los Duques de Alba, requerirá la utilización de herramienta tales como taladros, martillos, que provocan ruido a baja escala, lo que generará pequeñas emisiones de ruido hacia la atmósfera. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración Temporal (T), de magnitud local (L), esto es debido a que no se rebasarán los límites establecidos en la Norma Oficial Mexicana, respectiva.

Lecho Marino.- Este será uno de los principales impactos que se generarán durante la construcción de los muelles, debido que para la colocación de los 12 (doce) Duques de Alba, se tendrá que perforar el lecho para la colocación de los pilotes del muelle. En promedio serán anclados al fondo del mar de 1.50 a 2.0 metros para garantizar su estabilidad hasta llegar a estrato firme. El hincado de pilotes habrá de genera un impacto considerado de carácter negativo (-), de importancia muy significativa (3), de magnitud local (L), de duración permanente (P).

Agua.- La colocación de los Duques de Alba en el fondo marino, se hará por medio de inyección de aire, removerá los sedimentos y los suspenderán en al agua será por medio de aire a presión hasta formar una oquedad de aproximadamente 30 cm de diámetro en el lecho marino la cual servirá para deslizar los postes en el fondo marino lo que generará un disturbio menor al provocar la remoción de sedimentos, con lo cual se ocasionará turbidez, por lo que se afectará la calidad del agua. Por tal motivo, se colocara una malla geotextil para evitar la dispersión de los sedimentos. Sin embargo este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Flora Marina.- Es inevitable que durante el sembrado de los pilotes para la construcción del muelle de madera se afectará la flora marina, como resultado de la suspensión y asentamiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

de los sedimentos marinos removidos. Esta flora corresponde principalmente a parches de pastos marinos integrados de *Thalassia filiformes* y *Syrigodium testudinum*. Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (3), de magnitud local (L) y de duración permanente (P).

Fauna Marina.- En el área donde se instalarán los doce (12) Duques de Alba la diversidad de fauna acuática es muy baja, ya que se presenta una plataforma muy somera la cual va descendiendo ligeramente desde los 0 m hasta 1.20 m a una distancia de 150 m desde la línea litoral. A pesar que los trabajos que se realizarán no afectarán considerablemente a la fauna marina, debido a ellos las especies presentes se desplazarán hacia otros sitios alternativos. Esto generará un impacto de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Socioeconómico.- Para el establecimiento del muelle de madera será necesaria la contratación de personal que ayude a la construcción del mismo. Es por ello que este impacto se considera de carácter positivo (+), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Generación de Residuos.

Suelo.- Se generaran residuos producto de los alimentos de los trabajadores que laboren durante esta etapa de construcción. En caso de que no se tenga un adecuado control de los residuos sólidos que se generen en el sitio donde se pretende la construcción del muelle, se pudiese ocasionar un problema de contaminación del suelo en el sitio, así como en los predios aledaños. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Agua.- Debido al mal manejo de los residuos que se generen, se podría ocasionar la acumulación y dispersión de estos residuos hacia el agua (Mar Caribe). Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia muy significativa (3), de magnitud local (L), de duración temporal (T).

Fauna.- Si no se tiene un adecuado manejo de los residuos, se puede originar la dispersión y acumulamiento de basura en el área, esto podría ocasionar la proliferación de fauna feral que pudiera desplazar a la fauna nativa de la zona, es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de magnitud local (L), de duración temporal (T).

Paisaje.- Es de considerar que si no se tiene un adecuado manejo de los residuos, se puede originar la dispersión y acumulamiento de basura en el área, afectando la armonía visual y escénica del lugar. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de magnitud local, de duración temporal (T).

Defecación al aire libre.

Suelo.- Las defecación al aire libre de los trabajadores que laboren durante esta etapa de construcción pudiese ocasionar un impacto de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Paisaje.- Durante la construcción del muelle se modificará temporalmente la imagen del sitio debido a la presencia de los trabajadores así como de los materiales propios de la obra. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia poco significativa (1), de magnitud local (L), de duración temporal (T).

c). Etapa de Operación y mantenimiento

Mantenimiento

Suelo.- En los momentos de otorgar el mantenimiento preventivo al muelle y en caso de no tener precaución con los productos y sustancias utilizados para tratar la madera en este proceso, se pueden ocasionar derrames accidentales y ocasionar contaminación al suelo. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Agua.- En el caso de emplear solventes y barnices para los muelles durante esta etapa, si no son manejados adecuadamente podrían ocasionar un impacto negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L) por posibles derrames e infiltraciones, contaminando el agua.

Paisaje.- Es de considerar que si no se tiene un adecuado manejo de los residuos, se puede originar la dispersión y acumulamiento de basura en el área, afectando la armonía visual y escénica del lugar. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de magnitud local, de duración temporal (T).

Socioeconómico.- Para los trabajos de mantenimiento será necesaria la contratación de personal que ayude a la realización de esta tarea. Es por ello que este impacto se considera de carácter positivo (+), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

V.3. Indicadores de impacto.

Conforme las obras y actividades del proyecto que se pretenden desarrollar, se considera que los elementos del medio que pueden ser potencialmente afectados por el mismo se identificaron tres tipos: físicos, biológicos y socioeconómicos, mismos indicadores que se usarán como índices cualitativos por ser representativos y de fácil identificación.

De esta manera cada uno de los elementos descritos del ecosistema permitirá identificar la intensidad del cambio provocado por los impactos determinados por el proyecto. Cabe señalar que los indicadores pueden variar según la etapa del proyecto, pero considerando la magnitud y tipo de este, se considera que los indicadores escogidos son los adecuados para el muelle.

Con respecto a los factores que se verán afectados por la ejecución del proyecto "Construcción de un Muelle Rústico de Madera de la Región, ubicado en el Boulevard Kukulcán, Km. 3.5, Playa, Zona Hotelera de Cancún, Mpio. Benito Juárez, Quintana Roo.". Podemos mencionar lo siguiente:

Suelo Terrestre.- Se debe de considerar que con las actividades de preparación, construcción y operación del muelle, se generaran residuos sólidos domésticos, líquidos, residuos sanitarios, que si no se tiene un adecuado manejo podría ocasionar problemas de contaminación al suelo.

Lecho marino.- Con el ajuste y nivelación de los pilotes del muelle, se afectará el lecho marino. Esto ocasionará la remoción de sedimentos.

Agua.- Debido al ajuste y nivelación de los pilotes durante la etapa de construcción, se generará turbidez en el agua ocasionado por la remoción de los sedimentos marinos.

Vegetación Marina.- Es importante mencionar que para el ajuste y nivelación de los pilotes, será necesario la remoción de sedimentos marinos, por lo que se verá afectada la vegetación.

V.4 Conclusiones.

Por todo lo descrito con anterioridad, es posible plantear, que el proyecto “Construcción de un Muelle Rústico de Madera de la Región, ubicado en el Boulevard Kukulcan, Km. 3.5, Playa, Zona Hotelera de Cancún, Mpio. Benito Juárez, Quintana Roo.”, se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, en términos de que los posibles efectos de las actividades del mismo, no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el predio y el SA. De igual forma, se concluye que:

Los principales impactos ambientales del proyecto serán producidos a la vegetación acuática (pastos marinos) por su remoción parcial para el desarrollo de la infraestructura planteada. Sin embargo el nivel de impacto esperado no es relevante, por lo que no se pone en riesgo la existencia de dicha vegetación, ni la integridad del ecosistema. De igual forma puede concluirse que las especies que serán afectadas (pastos marinos), no comprometen su existencia porque sus áreas de distribución son mayores que el área del proyecto y el propio SA, aunado a que se implementarán medidas tendientes a restituir la zona afectada.

Se reconocieron interacciones entre las distintas obras y actividades del proyecto, con diversos componentes y procesos ambientales, en los cuales se identificaron potenciales impactos ambientales, de los cuales se evaluó su significancia en el presente capítulo, concluyendo que: ninguno sobrepasa los límites legales establecidos por los instrumentos de planeación y normatividad aplicable y ninguno generará desequilibrios ecológicos que comprometan la estructura y función de los ecosistemas presentes en el predio y el SA.

La mayor parte de los efectos que puede ocasionar el proyecto al medio ambiente se presentarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción; durante estas etapas los trabajos de ajuste y nivelación de pilotes e instalación de duques de alba afectarán la vegetación presente, además de que se tendrá una generación de residuos. Sin embargo ninguno de estos impactos ha sido catalogado como relevante e irreparable, por lo que se aplicarán las medidas de mitigación propuestas para asegurar que no se provoque un desequilibrio ecológico en el área de estudio.

Las conclusiones del presente capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, los componentes ambientales que por sí mismos son relevantes, no serán afectados de forma significativa ya que las áreas de distribución de las mismas son mayores al propio SA y de forma específica se afectarían a individuos a escala local, sin que ello represente efectos negativos a poblaciones y mucho menos a especies como tales, en la escala regional.

No se verán afectadas especies que se encuentren en algún estatus conforme lo establece la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni se verá afectada alguna especie que la ponga en riesgo de ser declarada como amenazada o en peligro de extinción, quedando fuera del supuesto establecido en el artículo 35, numeral III, inciso b) de la LGEEPA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

En el siguiente capítulo, se presentan las medidas necesarias para prevenir, mitigar, restaurar, controlar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales esperados en cada una de las etapas de implementación del proyecto e integrarlas de manera que no se genere ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar desequilibrios ecológicos que afecten la continuidad de los procesos naturales que actualmente se presentan en el SA evaluado.

En resumen, puede decirse que el proyecto, no generará impactos ambientales de magnitud tal que produzcan desequilibrios ecológicos que afecten: a) la existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos) la integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el predio y el SA y c) los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el predio y el SA.

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

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

a). Etapa de Preparación del sitio.

Limpieza

Dada la escasa presencia de vegetación natural en el sitio de trabajo, no se realizará trabajos que impliquen el desmonte o retiro de vegetación alguna, únicamente se retiraran los residuos presentes y se nivelará el sitio. Cabe mencionar que el área requerida para establecer el arranque de muelle en la zona federal de interés, es de solo 4 m² (2 m x 2 m).

Como medida adicional la empresa Caveri Servicios Inmobiliarios, S.A. de C.V., ornamentará con vegetación nativa los sitios más afectados de esta área con la intención de contribuir con su mejora ambiental. Cabe señalar que debido a que esta zona es utilizada como paso de servidumbre a las playas, la ornamentación de la misma, deberá realizarse de manera estratégica y con especies herbáceas y rastreras, de tal manera que no afecte el libre tránsito.

Medición y Nivelación

Durante esta etapa no se tiene establecido ninguna medida de mitigación o compensación dada la naturaleza de los impactos y la pequeña superficie de terreno que se requiere utilizar para construir el arranque de muelle (4 m²); en el caso de las partículas fugitivas de polvo estas se dispersarán de manera natural.

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO POR FACTOR	MEDIDA DE MITIGACIÓN U OPTIMACIÓN
MEDIO FÍSICO	
Atmósfera	
Las afectaciones principales a la atmósfera provienen de la emisión de gases contaminantes productos de la combustión interna de los motores de maquinaria y vehículos que transportan el material.	Para evitar problemas al respecto, el Promovente deberá exigir a la empresa constructora que toda maquinaria o vehículo con motor de combustión interna deberá contar con certificados de baja emisión de contaminantes, mismos que deberán ser supervisados al menos cada 2 meses.
Otra fuente de contaminación atmosférica puede provenir de los malos olores producidos por mal manejo de desechos o mal manejo de aguas residuales y que pueden derivar en mala imagen, enfermedades o molestias para los empleados y turistas	Toda vez que no se prevé la generación de aguas residuales en la etapa de operación del proyecto, se manifiesta que las instalaciones sanitarias existentes en la Playa pública las perlas son las que serán utilizadas por los turistas que visiten el área.
Suelo	
Un mal manejo de los residuos sólidos y líquidos provenientes de los desechos de la construcción, de restos de alimentos y utensilios empleados, ocasionarán problemas de contaminación al suelo.	Debe implementarse y verificarse constantemente un Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para todas las etapas del proyecto.
Calidad del Agua	
Derivado de las actividades de ajuste y nivelación de pilotes, así como por el hincado de los duques de alba, serán generados sedimentos que afectarían a la calidad del agua.	Colocación de la Malla Geotextil previo a los procesos que involucren una posible dispersión de sedimentos. Para evitar la dispersión de los sedimentos marino al momento de sembrar los pilotes y duques de alba en el lecho marino, se colocará una malla geotextil. Con esto se minimizará el impacto que tendrá sobre la calidad y claridad del agua. La malla tendrá una estructura no tejida con fibras de polipropileno, las cuales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

	forman un arreglo estable, cuyas fibras retienen siempre su posición relativa. Es inerte a la degradación biológica y con estabilidad dimensional, resistente a los ácidos y álcalis encontrados de manera natural. Por otro lado también se pondrá en suspensión la materia orgánica del sedimento y habrá afecciones pero por ser un sistema abierto, el recambio del agua es constante, por lo que el descenso en los niveles de oxígeno sería en un lapso muy pequeño, sin verse incluso afectado los pastos o algas marinas que se encuentren cerca del sitio.
--	---

Tabla 37. Medidas de mitigación y compensación de impactos en el MEDIO FÍSICO para la ejecución del proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO POR FACTOR	MEDIDA DE MITIGACIÓN U OPTIMACIÓN
MEDIO BIÓTICO	
Vegetación Terrestre	
El transporte y descarga de materiales de construcción para el muelle de madera y los Duques de Alba pueden afectar los espacios cubiertos de vegetación natural que deben estar destinados a su conservación, lo que contribuye a la pérdida de la diversidad florística de la zona. Es por ello que el tipo de impacto que se habrá de generar sobre la vegetación será de carácter Adverso compatible. Este bajo calificativo se aplica debido a que se espera su manejo adecuado al ser descargados exclusivamente en aquellos espacios que no cuenten con vegetación	Durante esta fase se evitará llevar a cabo el desmonte de la vegetación existente en el inmueble aledaño a la ZOFEMAT. Por lo que solo se aceptará el aprovechamiento de los espacios requeridos para realizar el desplante de las obras que se habrán de realizar.
Flora Marina	
La remoción de vegetación se refleja como pérdida de individuos presentes, incrementando la superficie de afectación.	Durante la ejecución de la obra, sólo se afectarán aquellos individuos que se ubiquen bajo el sitio en donde serán colocados los Duques de alba y en la zona donde se reajuste y nivelen los pilotes; se implementará un programa de rescate y reubicación de flora hacia un sitio en donde se encuentren las condiciones para su sobrevivencia y desarrollo. Asimismo, se implementará un programa de restauración de las zonas que se vean afectadas por los pilotes y duques de alba, para lo cual se considerará utilizar especies como lirio de playa (<i>Hymenocallis littoralis</i>) y sik'imay (<i>Tournefortia gnaphalodes</i>).
Fauna Terrestre	
La presencia de trabajadores fomentará la migración y desplazamiento de las especies de fauna presentes en el área.	Previo al inicio de actividades, se deberá Realizar un Programa de Capacitación al personal y establecer un reglamento de conducta para los usuarios del muelle. Lo anterior deberá incluirse en el Programa Permanente de Vigilancia Ambiental.
El manejo inadecuado de residuos sólidos durante las diferentes etapas del proyecto puede provocar el incremento y proliferación de la fauna nociva.	Para prevenir este impacto, se deberá contar con un Programa adecuado de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos, mismo que deberá ser supervisado en todas las etapas del proyecto.
Fauna Acuática	
La presencia de trabajadores durante la etapa de construcción puede ocasionar a la captura de fauna acuática (pesca y caza furtiva), lo que puede contribuir a la reducción de las poblaciones naturales que permanecen en el área.	El Programa de Vigilancia dentro del predio, para supervisar los aspectos ambientales, debe incluir en el reglamento evitar la captura, aprovechamiento y consumo de cualquier especie animal o vegetal dentro de los límites y colindancias del predio.

Tabla 38. Medidas de mitigación y compensación de impactos en el MEDIO BIÓTICO para el proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO POR FACTOR	MEDIDA DE MITIGACIÓN U OPTIMACIÓN
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Empleo	
En todas las etapas del proyecto se generarán fuentes de empleo; siendo temporales en la etapa de construcción y permanente en la etapa de operación, lo	De preferencia debe ocuparse fuerza de trabajo local para atender la demanda de empleo en la localidad

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA DE LA REGIÓN

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO POR FACTOR	MEDIDA DE MITIGACIÓN U OPTIMACIÓN
que resulta adecuado para atender la demanda de trabajo en la localidad.	
La contratación de trabajadores que cuenten con las prestaciones laborales de ley resulta positiva al brindar una mayor seguridad a los trabajadores eventuales y permanentes.	Los trabajadores temporales y permanentes deberán contar con contratos de trabajo que cumplan con las disposiciones establecidas en la legislación y reglamentación laboral.
Finanzas Públicas	
Se obtendrá una mayor captación de recursos derivados de permisos, licencias, impuestos y contribuciones que incrementarán la capacidad del municipio para atender las demandas de la población municipal.	Cumplir en tiempo y forma con las obligaciones fiscales y reglamentarias en materia hacendaria vigentes para la localidad.
Impulso a la Industria	
Se ampliará la oferta turística de la localidad para atender las demandas recreativas y de servicios de los turistas.	Es indispensable que se mantenga una elevada calidad de servicio para contribuir a la oferta turística que demanda el centro turístico de Cancún.

Tabla 39. Medidas de mitigación y compensación de impactos en el MEDIO SOCIOECONÓMICO para el proyecto.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental.

Con la finalidad de que las medidas preventivas y de mitigación establecidas en el presente documento sean cumplidas, la empresa Caveri Servicios Inmobiliarios, S.A. de C.V., ha generado una ruta crítica que permita en el transcurso, verificar que se dé cumplimiento a:

- a) Lo establecido por las leyes federales, estatales y locales en materia ambiental.
- b) Lo comprometido en el contenido de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
- c) Lo determinado por la autoridad en caso de considerar procedente el proyecto.

Para lo anterior se ha determinado como estrategia definitiva:

- La presencia de un equipo especializado de supervisión ambiental durante el proceso de construcción del muelle de madera.
- La capacitación técnica a las personas involucradas en la construcción del muelle sobre los temas establecidos en la presente Manifestación.
- La verificación final de los trabajos por el equipo de Supervisión Ambiental llevando a cabo el levantamiento de información técnica suficiente que permita la evaluación de las medidas de mitigación y la corrección de los daños no previstos ocasionados por el proyecto.

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Se realizará de manera trimestral el monitoreo de la zona acuática donde se ubicará el proyecto para determinar la posible erosión del fondo marino durante la operación del muelle, así como verificar la sobrevivencia de los pastos marinos que se localizarán debajo del muelle derivado de la sombra que se generará y que podría afectar dichos pastos y, en su caso, implementar medidas de recuperación y/o reforestación de la zona con especies de lirio de playa (*Hymenocallis littoralis*), sik'imay (*Tournefortia gnaphalodes*) o especies nativas de la zona.

Programa de Vigilancia Ambiental

Descripción del impacto por factor	Medida de mitigación u optimación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Supervisión y gestión eficiente
Atmósfera			
Las afectaciones principales a la atmósfera provienen de la emisión de gases contaminantes productos de la combustión interna de los motores de maquinaria y vehículos que transportan el material (madera)	Toda maquinaria o vehículo con motor de combustión interna deberá contar con certificados de baja emisión de contaminantes.	Durante la recepción del material para la construcción del muelle. Cada que lleguen los vehículos a la zona.	Verificar que cuente con el vehículo en caso de emergencia, estado o, en su defecto, un documento donde se especifique con las emisiones con la normatividad ambiental.
Otra fuente de contaminación atmosférica puede provenir de los malos olores producidos por mal manejo de desechos o mal manejo de aguas residuales y que pueden derivar en mala imagen, enfermedades o molestias para los empleados y turistas	Toda vez que no se prevé la generación de aguas residuales en la etapa de operación del proyecto, se manifiesta que las instalaciones sanitarias existentes en la Playa pública las perlas son las que serán utilizadas por los turistas que visiten el área.	Todos los días	El encargado verificará las instalaciones cercanas.
Suelo			
Un mal manejo de los residuos sólidos y líquidos provenientes de los desechos de la construcción, de restos de alimentos y utensilios empleados, ocasionarán problemas de contaminación al suelo.	Debe implementarse y verificarse constantemente un Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para todas las etapas del proyecto.	Todos los días durante la construcción del muelle	El encargado verificará que los recipientes adecuados sean temporales de los residuos, posteriormente se deberá disponer para su disposición final.
Calidad del Agua			
Derivado de las actividades de ajuste y nivelación de pilotes, así como por el hincado de los duques de alba, serán generados sedimentos que afectarían a la calidad del agua.	Colocación de la Malla Geotextil previo a los procesos que involucren una posible dispersión de sedimentos. Para evitar la dispersión de los sedimentos marino al momento de sembrar los pilotes y duques de alba en el lecho marino, se colocará una malla geotextil. Con esto se minimizará el impacto que tendrá sobre la calidad y claridad del agua. La malla tendrá una estructura no tejida con fibras de polipropileno, las cuales forman un arreglo estable, cuyas fibras retienen siempre su posición relativa. Es inerte a la degradación biológica y con estabilidad dimensional, resistente a los ácidos y álcalis encontrados de manera natural. Por otro lado también se pondrá en suspensión la materia orgánica del sedimento y habrá afecciones pero por ser un sistema abierto, el recambio del agua es constante, por lo que el descenso en los niveles de oxígeno sería en un lapso muy pequeño, sin verse incluso afectado los pastos o algas marinas que se encuentren cerca del sitio.	Previo al inicio de la construcción del muelle Diariamente se revisará la estabilidad y estado de la malla.	Se verificará que no haya contaminación donde se realice la construcción, supervisará que cumpla con los sedimentos al momento de la nivelación de los pilotes y el hincado de los duques de alba.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA

Descripción del impacto por factor	Medida de mitigación u optimización	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Supervisión y gestión de la eficiencia
Vegetación Terrestre			
El transporte y descarga de materiales de construcción para el muelle de madera y los Duques de Alba pueden afectar los espacios cubiertos de vegetación natural que deben estar destinados a su conservación, lo que contribuye a la pérdida de la diversidad florística de la zona.	Durante esta fase se evitará llevar a cabo el desmonte de la vegetación existente en el inmueble aledaño a la ZOFEMAT. Por lo que solo se aceptará el aprovechamiento de los espacios requeridos para realizar el desplante de las obras que se habrán de realizar.	Durante todo el tiempo que dure la construcción del muelle	El encargado verificará la remoción de vegetación durante todo el tiempo del proyecto; asimismo, se colocarán los materiales de construcción en la vegetación.
Flora Marina			
La remoción de vegetación se refleja como pérdida de individuos presentes, incrementando la superficie de afectación.	Durante la ejecución de la obra, sólo se afectarán aquellos individuos que se ubiquen bajo el sitio en donde serán colocados los Duques de alba y en la zona donde se reajuste y nivelen los pilotes; se implementará un programa de rescate y reubicación de flora hacia un sitio en donde se encuentren las condiciones para su sobrevivencia y desarrollo. Asimismo, se implementará un programa de restauración de las zonas que se vean afectadas por los pilotes y duques de alba, para lo cual se considerará utilizar especies como lirio de playa (<i>Hymenocallis littoralis</i>) y sik'imay (<i>Tournefortia gnaphalodes</i>).	Programa de rescate Durante los tres meses que durará la colocación de los duques de alba y el ajuste y nivelación de pilotes, ya que se considera que la afectación se darán diversos momentos por lo que el rescate se realizará en cada momento que se remueva la vegetación Programa de restauración Durante el mes siguiente a la conclusión de la construcción del muelle	De manera trimestral se verificará la supervisión de las especies rescatadas, así como las que serán utilizadas para la zona Se considera el 80% de la superficie para verificar la eficiencia de las especies implementadas
Fauna Terrestre			
La presencia de trabajadores fomentará la migración y desplazamiento de las especies de fauna presentes en el área.	Previo al inicio de actividades, se deberá Realizar un Programa de Capacitación al personal y establecer un reglamento de conducta para los usuarios del muelle.	Durante la construcción y todo el tiempo de vida útil del proyecto.	Se verificará que todo el personal en temas ambientales sobre la importancia de la conservación del 100% del personal
El manejo inadecuado de residuos sólidos durante las diferentes etapas del proyecto puede provocar el incremento y proliferación de la fauna nociva.	Para prevenir este impacto, se deberá contar con un Programa adecuado de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos, mismo que deberá ser supervisado en todas las etapas del proyecto.	Todos los días durante la construcción del muelle.	El encargado verificará la disposición de los recipientes adecuados durante el tiempo temporal de los residuos, posteriormente se deberá verificar para su disposición
Fauna Acuática			
La presencia de trabajadores durante la etapa de construcción puede ocasionar a la captura de fauna acuática (pesca y caza furtiva), lo que puede contribuir a la reducción de las poblaciones naturales que permanecen en el área.	Incluir en el reglamento evitar la captura, aprovechamiento y consumo de cualquier especie animal o vegetal dentro de los límites y colindancias del predio.	Durante todas las etapas del proyecto	El encargado verificará la captura de la fauna acuática marina como en la zona

Tabla 40. Programa de Vigilancia Ambiental

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

El establecimiento de seguros o garantías para el desarrollo de proyectos, se fija conforme al artículo 51 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, donde se establece lo siguiente:

“...Artículo 51.- La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:

I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;

II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y

IV. Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas...”

Conforme lo manifestado en los capítulos anteriores, no se considera que por el desarrollo del proyecto puedan causarse daños graves a los ecosistemas; asimismo, no se utilizarán sustancias peligrosas; si bien dentro del SA y la zona aledaña al proyecto se localizan especies de flora y fauna en algún estatus de protección de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010, las mismas no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto; no se realizarán actividades altamente riesgosas, ni se realizarán actividades dentro de alguna ANP. No obstante, la empresa Caveri Servicios Inmobiliarios, S.A. de C.V. se ajustará a lo que determine la SEMARNAT respecto al requerimiento de algún instrumento de garantía para el desarrollo del proyecto.

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

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Considerando que actualmente se encuentra instalada infraestructura del muelle, el posible escenario sin que se realicen las actividades del presente proyecto, se prevé un deterioramiento de la madera localizada en la zona marina, la cual podría empezar a despedazarse y contaminar el área y, por ende, se genere una afectación mayor en la vegetación y fauna acuática de la zona. Derivado de lo anterior, en caso de no realizarse el proyecto, al menos se deben realizar acciones para el desmantelamiento y retiro de la infraestructura para evitar afectaciones al medio ambiente.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.

El escenario ambiental que se pronostica en caso de construir el muelle sin la implementación de medidas de prevención y mitigación, es de impactos de mediana y alta magnitud ya que no se rescatarían las especies vegetales que serían afectadas por la instalación del proyecto ni se reforestarían dichas áreas, aunado a que la generación de residuos y su inadecuado manejo, podría afectar negativamente la zona marina y la ZOFEMAT al disponerse los residuos en dicha zonas lo cual modificaría las características fisicoquímicas, generando fauna nociva en la zona. También podría ser afectada la fauna directamente por los empleados mediante la caza furtiva derivado del desconocimiento que se tiene de las especies y del impacto que se generaría por el aprovechamiento de las mismas.

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

Para este escenario, independientemente de los efectos positivos que se tendrían por el desarrollo del proyecto en el ámbito socioeconómico, en primer instancia, derivado de la instalación de los duques de alba y el ajuste y nivelación de los pilotes actualmente instalados, se considera que se mantendrán condiciones similares a las actuales al implementarse las medidas de rescate y reubicación de la vegetación acuática, así como por la restitución de la misma en las zonas que se verán afectadas y la reducción de la dispersión de los sedimentos con la instalación de la malla geotextil. Por otra parte, al dar un manejo adecuado a los residuos que se pudiesen generar durante las diversas etapas que constituyen el proyecto, se evitaría el que se contamine la zona acuática como terrestre y, con ello, impedir cambios significativos en la calidad del agua y suelo, aunado a que se reduce la generación de fauna nociva en la zona que pudiese traer consigo efectos adversos a la salud humana. Por lo que se considera que las condiciones ambientales prevalecerán en la zona.

VII.4 Pronóstico ambiental.

De acuerdo a los tres escenarios integrados anteriormente, se puede observar que el desarrollo del proyecto con la implementación de las medidas correspondientes, mantendrán las condiciones ambientales de la zona, evitando que se deteriore en caso de que se deje inconclusa la obra con la infraestructura previamente instalada y sin que se implementen las medidas para prevenir, mitigar o compensar los efectos negativos que se pudiesen presentar.

VII.5 Evaluación de alternativas.

Considerando que ya se cuenta con parte de la infraestructura del muelle al haberse construido bajo el amparo de la autorización emitida previamente por la SEMARNAT, y derivado de que el

presente proyecto pretende utilizar parte de dicha infraestructura, no se consideraron sitios alternativos para la construcción del muelle.

VII.3 Conclusiones

Partiendo de la propuesta presentada y en función del espacio estudiado, se valoraron los impactos potenciales y se estimó que son pocos los impactos negativos, además de que en su mayoría son temporales y mitigables. Estos impactos fueron determinados, descritos y contrastados, centrando la atención sobre los más importantes para definir y aplicar medidas de protección adecuadas.

Debido a que el sistema se encuentra previamente impactado y carente de vegetación y fauna en la zona terrestre; mientras que en el área marina el desarrollo es incipiente con respecto a la flora y fauna, se considera que se generarán impactos positivos en el sitio al instalarse áreas con vegetación y un programa de vigilancia ambiental que redundará en beneficio del área.

Por lo anteriormente expuesto, se infiere que, estrictamente en términos ambientales, el proyecto “Construcción de un Muelle Rústico de Madera de la Región, ubicado en el Boulevard Kukulcan, Km. 3.5, Playa, Zona Hotelera de Cancún, Mpio. Benito Juárez, Quintana Roo.”, es viable, toda vez que no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, no se prevé la generación de afectaciones significativas que pudieran desencadenar un desequilibrio ecológico, tampoco implica fragmentar un ecosistema y no conlleva riesgos a la salud humana.

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

VIII.1 Presentación de la información

La Manifestación de Impacto Ambiental para el proyecto “*Construcción de un Muelle Rústico de Madera de la Región, ubicado en el Boulevard Kukulcan, Km. 3.5, Playa, Zona Hotelera de Cancún, Mpio. Benito Juárez, Quintana Roo.*”, se presenta en cuatro tantos impresos, así como en medio electrónico (USB o CD), de conformidad con el artículo 19 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

VIII.1.1 Cartografía.

La cartografía empleada para el presente proyecto se incluye dentro del anexo 3 de la presente MIA.

VIII.1.2 Fotografías

Las fotografías se incluyen dentro de los apartados que integran la presente manifestación

VIII.2 Otros anexos

Se incluye un apartado de anexos en la presente manifestación donde se incluyen las documentación legal de la empresa, el representate legal, cartografía, planos entre otros.

VIII.2.1 Memorias

No se incluyen memorias.

ANEXO 1

ACTA CONSTITUTIVA
PODER REPRESENTANTE LEGAL
COPIA IFE REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO 2

AUTORIZACIÓN SGPA/DGIRA/DG/03919
AUTORIZACIÓN DGZF-198/15
PRÓRROGA (NEGATIVA) SGPA/DGIRA/DG/02080

ANEXO 3

CARTOGRAFÍA

ANEXO 4

PLANO DETALLES MUELLE