

- 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, Bitácora número 23/MP-0102/02/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, domicilio particular, número de teléfono celular y correo electrónico personal de personas físicas, en páginas 4 Y 5.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **57/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **10 de abril de 2018**.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

“CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA”

Ubicado en:

Recinto Portuario
Avenida Rueda Medina número 3
Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres,
Quintana Roo

PROMOVENTE:

María Celedonia Sánchez Hernández

REALIZADO POR:



F E B R E R O 2018

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	28
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PORBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	69
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	99
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	110
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	114
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	116
IX. BIBLIOGRAFÍA	117

ANEXOS:

Acta de nacimiento y Credencial para votar de la Sra. María Celedonia Sánchez Hernández	I
Oficio 7.3.2356.15 de fecha 30 de marzo de 2015 y Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones en el APIQROO y la C. María Celedonia Sánchez Hernández, y Facturas 2016 y 2017 emitidas por la APIQROO.	II
Oficio SRN-DGZF-431/00 de fecha 14 de noviembre del 2000 y Título de Concesión No. DGZF-216/00 de fecha 29 de agosto del dos mil.	III
Conjunto de planos del proyecto del muelle rústico de madera	IV
Cédula Profesional e IFE del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental	V

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

"Construcción de un muelle rústico de madera"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto de construcción de un muelle rústico de madera se encuentra ubicado en el Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres (Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina) adyacente a la Avenida Rueda Medina número 3, Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo (**Fig. 1.1**), en concordancia con las regulaciones del Recinto Portuario y uso del suelo establecidas en las disposiciones contenidas en Programa Maestro de Desarrollo Portuario y áreas con infraestructura portuaria ubicadas en el Municipio de Isla Mujeres.

Por decreto del 11 de octubre de 1988 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 del mismo mes y año, fue habilitado el puerto de Isla Mujeres. El Puerto de Isla Mujeres fue concesionado a la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A. de C.V., (**APIQROO**) mediante título de fecha 30 de junio de 1994, publicado en el DOF el 26 de agosto del mismo año. Posteriormente, mediante el Tercer Adendum al Título, de 28 de marzo de 2008, publicado en el DOF el 8 de mayo de 2008, se agregaron a la concesión las áreas de agua con infraestructura portuaria de Isla Mujeres en sus zonas insular y continental, las cuales incluyen la zona marítima en donde se ubica el polígono del proyecto.

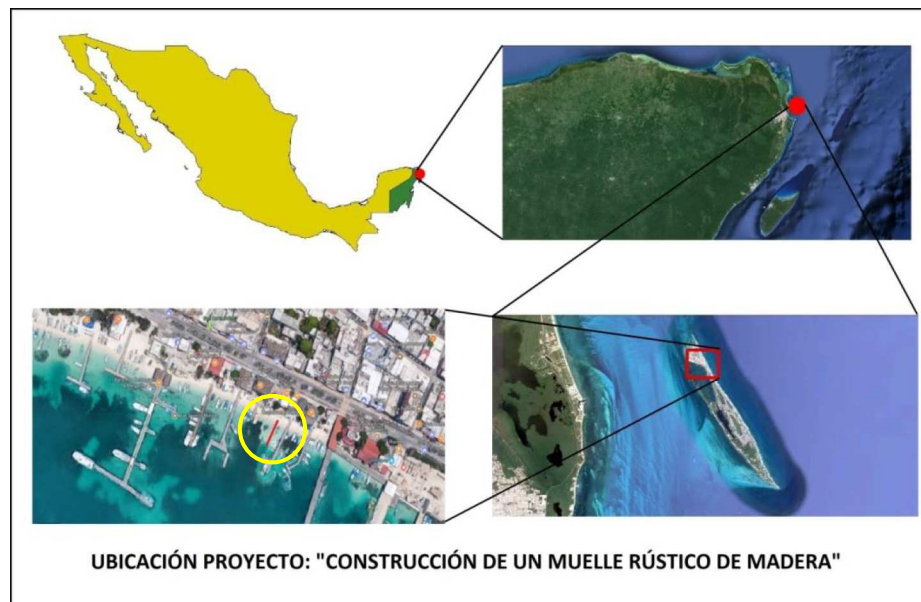


Figura 1.1. Ubicación geográfica del sitio donde se pretende construir el muelle rustico madera

(línea roja) se encuentra en el Recinto Portuario en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y área marina Isla Mujeres, Quintana Roo.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

De acuerdo con la naturaleza del proyecto planteado en el presente estudio, este constará de tres etapas; la primera de ellas corresponde a la preparación del sitio, la segunda a la construcción del muelle rústico de madera, y la tercera a la operación y mantenimiento del mismo. Para la ejecución de las dos primeras etapas del proyecto se ha estimado un tiempo de 5 a 6 meses, para la tercera etapa consistente en la operación y mantenimiento del muelle se solicita un periodo de tiempo de 50 años.

El tiempo de vida útil del proyecto se considera de 50 años a partir de obtener la autorización en materia de impacto ambiental, partiendo del hecho de que requerirá mantenimiento periódico cada 8 meses aproximadamente con el propósito de conservar en buenas condiciones el muelle, mantener limpia la playa que por causas variadas pudiera verse afectada por basura o por materiales diversos arrojados por el oleaje y que llegase a limitar o, incluso, a impedir a turistas las actividades de esparcimiento de manera libre, cómoda y segura.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

La documentación legal consiste en los siguientes documentos:

1. Acta de nacimiento, Credencial para votar con vigencia hasta el año 2025 y RFC: [REDACTED] de la Sra. María Celedonia Sánchez Hernández, que se adjunta en el **Anexo I**.
2. Copia simple del Oficio 7.3.2356.15 de fecha 30 de marzo de 2015, que se adjunta en el **Anexo II** y del Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones API-OIM-REG-065-8-D15 que celebran por una parte, la **Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A. de C.V.**, en adelante la **“APIQROO”**, representada por **Lic. Roosevelt Erce Barrón Barrera**, en su carácter de Director General y por la **C. María Celedonia Sánchez Hernández**, a quien en lo sucesivo se le denominara la **“CESIONARIA”**, y que se adjunta en el **Anexo II**.
3. Copia simple de las facturas emitidas por la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A. de C.V. a nombre de María Celedonia Sánchez Hernández de la contraprestación área mayor contraprestación y aprovechamiento o uso de infraestructura portuaria y áreas de agua correspondiente al año 2017 y al año 2016, que se adjunta en el **Anexo II**.
4. Copia simple del Oficio SRN-DGZF-431/00 de fecha 14 de noviembre del 2000, que se adjunta en el **Anexo III** y Copia simple del Título de Concesión No. DGZF-216/00 de fecha 29 de agosto del dos mil, que se adjunta en el **Anexo III**.
5. Copia simple del conjunto de planos del proyecto (impresos y en digital), que se adjunta en el **Anexo IV**.

6. Copia simple de la Cédula profesional No. 1899656 e identificación oficial del responsable del estudio que se adjunta en el **Anexo V**.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

María Celedonia Sánchez Hernández (**Anexo I**).

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

[REDACTED] (**Anexo II**)

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No Aplica

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

[REDACTED]

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

I.3.1 Nombre o razón social

Angel Pérez Soto.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

[REDACTED]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Angel Pérez Soto; cédula profesional No. 1899656 (**Anexo V**)

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto busca aprovechar la zona federal marítima terrestre y zona marina colindantes al Restaurante Picus –Av. Rueda Molina No. 3- propiedad de la promovente, para contar con un muelle rústico de madera en el área número 8-D objeto del contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones, tal y como se describe en el primer párrafo de la Cláusula TERCERA relativa a las características técnicas y colindancias del área cedida. El muelle referido se utilizará para el atraque y resguardo de embarcaciones menores (lanchas de fibra de vidrio con motor fuera de borda), el muelle se desarrollara en la zona federal marítimo terrestre y zona marítima que forma parte del Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres concesionado por la SCT a la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo (“APIQROO”) y muy cercano al Polígono A del mismo Recinto Portuario, con la cual la APIQROO mantiene un contrato de cesión parcial de derechos y de obligaciones No. API-OIM-REG-065-8-D15 con la promovente **C. María Celedonia Sánchez Hernández la “Cesionaria”**.

El Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres, Quintana Roo, se encuentra delimitado y determinado por medio de Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 1988, conforme a los planos oficiales de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes 86-10-19U, 86-10-20U, 86-10-21U, elaborados en el mes de julio de 1985 y que comprende a una superficie total 68,525.873 metros cuadrados delimitada por los rumbos y distancias que se establecen en el propio Decreto.

Respecto a la legal posesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) donde se pretende establecer el muelle rústico de madera, cuenta con el Título de Concesión No. DGZF-216/00, Expediente 53/39792, asignado a nombre del Sr. Delio Osorio Martínez, con una vigencia de 15 años, cuyo plazo de vencimiento finalizó el 14 de noviembre del 2015, previo al vencimiento de la concesión de la ZOFEMAT, la “**APIQROO**” mediante Addendum y modificación a la concesión integral, con fecha 28 de marzo de 2008, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 9 de mayo del mismo año, se incorporó a la concesión integral las áreas con infraestructura portuaria ubicadas en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, descritas en el plano número DGP.- catastro Cancún 2007-01, clave CAN/GRAL, (en lo sucesivo denominado “**CATASTRO CANCUN**”), y las áreas con infraestructura portuaria ubicadas en el municipio de Isla Mujeres, descritas en el plano número DGP.- catastro I. mujeres 2007.01, clave I.M./GRAL/00.

Cabe abundar, que en los términos que se formuló y suscribió el contrato se fundamentó en el Artículo 20 párrafo tercero de la Ley de Puertos y se adjudicó de manera directa ya que se trata de un área menor ubicada dentro del Recinto Portuario concesionado a la “**APIQROO**”. De lo anterior manifestado en precedentes, que la infraestructura objeto del primer instrumento inicialmente estuvo a nombre del **Sr. Delio Osorio Martínez**, quien celebró con la “**APIQROO**” bajo el contrato API-OIM-REG-065-8-D-09 de cesión parcial de derechos y con fecha de firma del 11 de Diciembre de 2009, mismo que fue registrado por la Dirección General de Puertos con número APIQRO01-324/10 el día 24 de junio de 2010.

El contrato antes descrito tuvo una vigencia de 5 años y ocho meses que abarcó el periodo del día 09 de Mayo de 2008 al día 31 de Diciembre del 2013, tal y como se describe en el primer párrafo de la Cláusula Décimo Cuarta relativa a la vigencia, conviene transcribir el contenido de la Cláusula referida, que establece lo siguiente:

"...

DÉCIMO CUARTA. Vigencia: El presente contrato estará vigente por 5 años contados a partir del 01 de Enero de 2015 al 31 de Diciembre de 2019."

Derivado del fallecimiento del **Sr. Delio Osorio Martínez** así como a la terminación de la vigencia del contrato antes mencionado y con fecha 03 de julio del año 2014 la C. María Celedonia Sánchez Hernández (esposa del Sr. Delio Osorio) ingresó a la **APIQROO** la solicitud de adjudicación del área que corresponde a usar y aprovechar bienes de dominio público de la Federación consistentes en 39.95 m² de concentración de agua exclusiva u operacional, siendo esta el agua que rodea el área ocupada por dos delfines de madera rústica (postes de amarre), así como también una superficie de 347.93 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre (superficie que en su momento procesal esta soportada con el Título de Concesión No. DGZF-216/00 de fecha 29 de agosto del dos mil) y que ahora se encuentra dentro del recinto portuario concesionado a la **APIQROO** en Isla Mujeres, Municipio del mismo nombre, Estado de Quintana Roo.

De lo manifestado en precedentes, el contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones folio API-OIM-REG-065-8-D15 quedó firmado entre la "**APIQROO**" y la **C. María Celedonia Sánchez Hernández** (la "**Cesionaria**") el 18 de febrero del año 2015, dicho contrato tiene una vigencia de 5 años y abarca el periodo a partir del 01 de Enero del 2015 al 31 de Diciembre de 2019. La Dirección General de Puertos con número de oficio 7.3.2356.15 con referencia API.DG.GC. 132. 15, con fecha el día 30 de marzo de 2015, quedo registrado bajo el número APIQRO01-475/15.

Asimismo en el segundo párrafo de la Cláusula Décimo Cuarta relativa a la vigencia, conviene transcribir el contenido de la Cláusula referida, que establece lo siguiente:

"...

*El plazo podrá ser prorrogado por otro igual, siempre que no exceda del plazo de vigencia de la Concesión Integral de la "**APIQROO**" y se reúnan las condiciones, así como también se satisfagan los requisitos económicos, operativos, técnicos y legales que establezca la SECRETARIA o la "**APIQROO**" de acuerdo con la legislación aplicable, en la Concesión Integral y el presente contrato, en todo caso la "**Cesionaria**", deberá encontrarse al corriente de todos sus pagos y adeudos a su cargo y a favor de la "**APIQROO**".*

En este tenor, la **Sra. María Celedonia Sánchez Hernández**, pretende construir un muelle rústico de madera de forma recta que será elaborado con maderas duras de la región (Jabín, Tzalam o Caracolillo con resistencia de 100 kg/cm²). Las dimensiones del muelle son las siguientes: tendrá una amplitud de 2.50 m de ancho y una longitud de 38.00 metros en la parte marina, que servirá para el atraque y resguardo para embarcaciones menores (lanchas de fibra de vidrio con motor fuera de borda), ya que una de las características de la zona es que cuenta con suficiente profundidad necesaria para hincar los pilotes de madera que se utilizaran para el desplante del muelle.

El muelle contará con pilotes de madera dura de la región de 8" (20 cm.) de diámetro como mínimo anclados al suelo marino, cargadores de 2" X 8" X 8", largueros de 2" X 8" X 10", todos ellos asegurados con pernos galvanizados con rondana y tuerca (diámetro de $\frac{3}{4}$ ", cortados a medida). Los tabloncillos para el piso del muelle serán de 2" X 10" 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 pie de arranque de muelle (**Fig. 2.1**) elaborado con madera dura de región de 2.00 m de longitud por 2.50 m de ancho (5 m^2), que se ubicará dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre antes señalada. La superficie total del muelle a construir es de 100.00 m^2 . La superficie de desplante del muelle de madera incluida la sombra que generará la construcción del muelle y pie de arranque, es de 100.00 metros cuadrados derivados de los trabajos de la estructura del muelle (con todas sus secciones), es posible que solamente se verá afectado el fondo marino por efecto de sombra en una superficie de 95.00 metros cuadrados. En este sentido, se verían mejoradas las condiciones de la zona de playa y solo se tendría una afectación mínima (menor al 1.00% de la superficie de influencia).



Figura 2.1. Sitio donde se pretende ubicar y ejemplo del pie de arranque del muelle de madera.

El sitio donde se pretende desarrollar el pretendido proyecto, se encuentra en el área número 8-D objeto del contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones, tal y como se describe en el primer párrafo de la Cláusula TERCERA relativa a las características técnicas y colindancias del área cedida (consultar el contrato referido en **Anexo II**), que la **C. María Celedonia Sánchez Hernández** la "**CESIONARIA**" firmó con la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A. de C.V. "**APIQROO**" y cuyas características donde se desarrollará el muelle referido cuenta con una superficie de 39.95 m^2 de agua exclusiva u operacional siendo esta el agua que colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende desplantar el proyecto referido.

Es importante señalar que actualmente, la zona donde se pretende desarrollar el muelle de madera se encuentra colindante al Restaurante Pícus, área concesionada por el "**APIQROO**" a la "**CESIONARIA**" ubicado en el Recinto Portuario, con ubicación en Avenida Rueda Medina

número 3, Colonia Centro, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, además el hecho de que la zona se le utiliza como una zona para el varamiento y amarre de embarcaciones menores, con un alto desarrollo turístico y el impacto antropogénico derivado del uso de servicios de playa (Fig. 2.2).

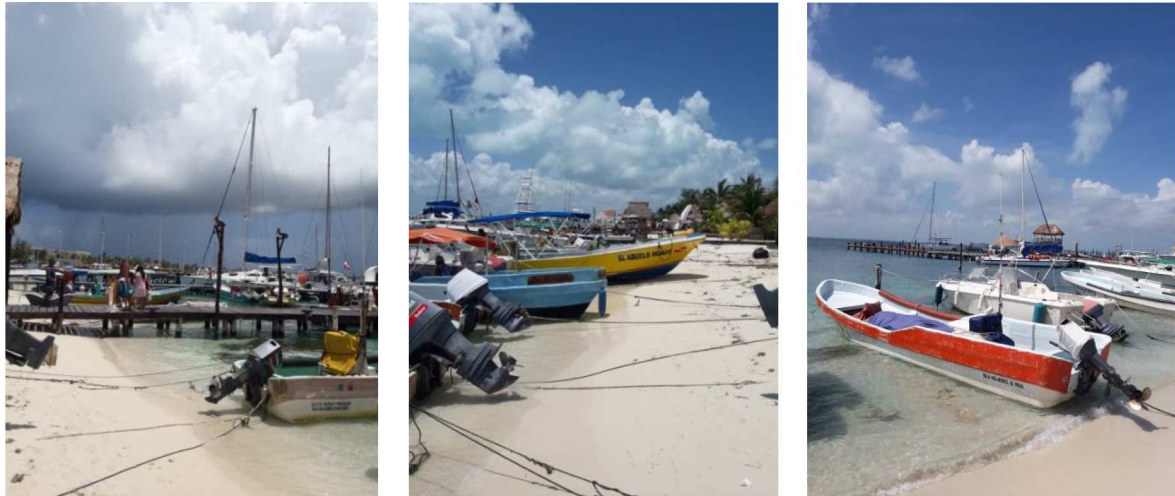


Figura 2.3. El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en una zona para el amarre y resguardo de embarcaciones menores y con un alto grado de impacto antropogénico derivado del uso de servicios de playa.



Figura 2.4. Proyecto muelle rústico de madera (rojo) con una superficie de desplante de 100.00 m².

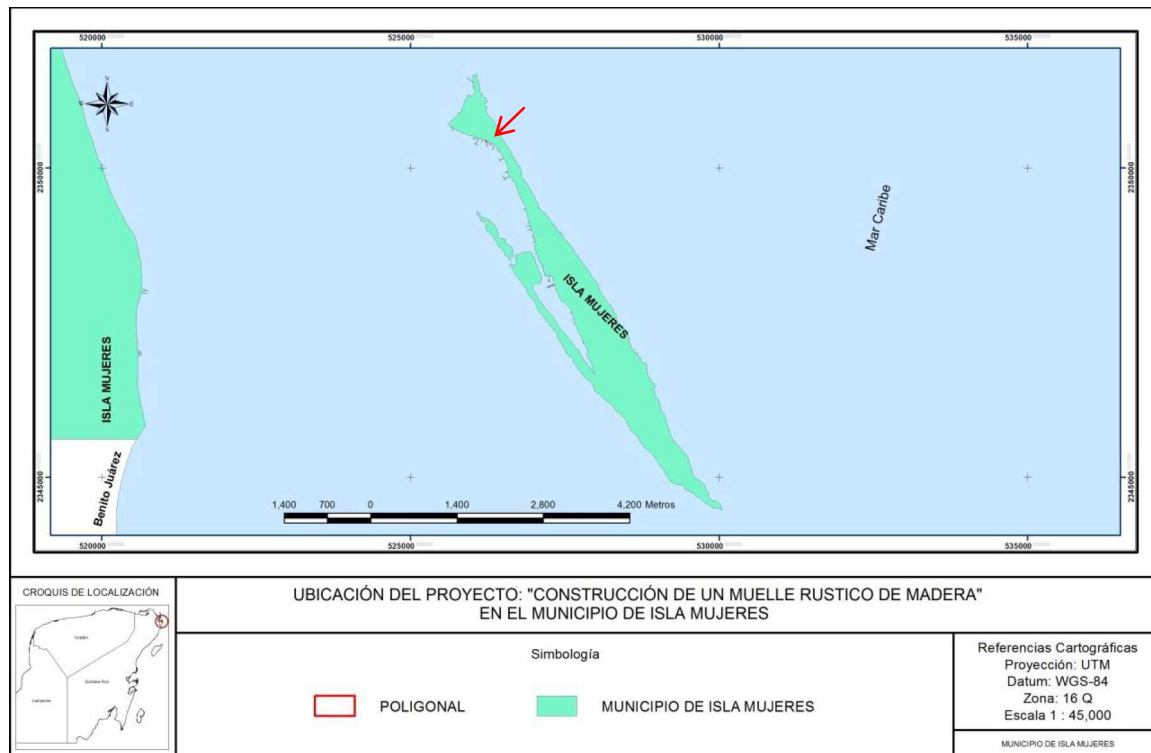


Figura 2.5. El proyecto en cuestión se encuentra en la zona insular de Isla Mujeres, Q. Roo.

II.1.2. Selección del sitio

1. A la fecha el Recinto Portuario tanto la zona federal como la zona marina se encuentra en condiciones poco favorables ya que aproximadamente 100 metros de distancia de donde se proyectará el muelle referido se encuentra el muelle fiscal en donde llegan los ferrys de la empresa Ultramar y canales de navegación por el cual transitan embarcaciones pequeñas y medianas como algunos yates, a no menos de 10 metros hacia el suroeste donde se proyectará el muelle rústico de madera se encuentra otro muelle de madera particular en operación que se utiliza para recreo y que también es utilizado por embarcaciones que son amarrados para atraque y pernocta, cabe aclarar que en la zona marina existen delfines de madera rústica (postes de amarre) donde la mayor parte de embarcaciones menores (lanchas de fibra de vidrio) se encuentran amarrados y en muelles de madera y algunos de concreto que no tuvieron algún impedimento para ser autorizados y construidos cuyo objetivo se usan para el amarre y atraque de embarcaciones de diferentes calados, además que estas estructuras son usadas también para el disfrute total por parte de visitantes y turistas que llegan a la zona.

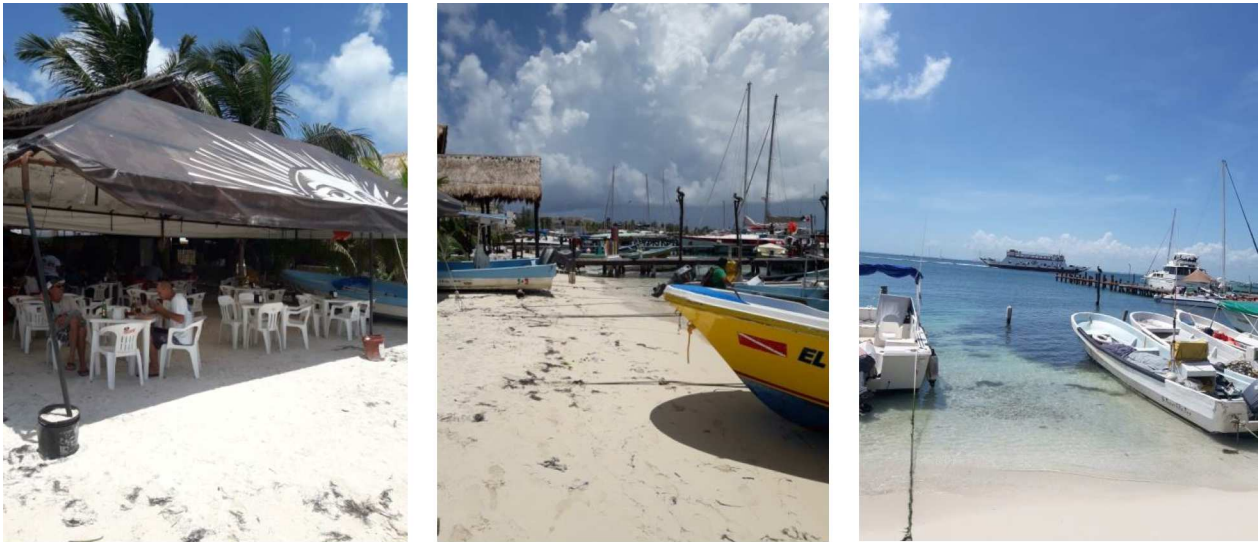


Figura 2.6. La zona federal marítimo terrestre donde se pretende desplantar el muelle presenta un alto impacto antropogénico debido al desarrollo de turístico derivado del uso de servicios de playa.

2. La fauna terrestre en la zona federal donde se pretende dar inicio el pie de arranque del muelle es nula debido a que la zona se encuentra perturbada por el desarrollo turístico, varamiento de embarcaciones menores, el paso constante de personas (visitantes y turistas), aunque pobremente podría haber la presencia de algunas especies de lacértidos menores propios de las áreas alteradas y tolerantes a la presencia humana y, aunque no es un sitio de reproducción, alimentación o refugio, se llegan a observar varias especies de aves costeras y migratorias en tránsito (**Fig. 2.7**).



Figura 2.7. Pelicano café (*Pelecanus occidentalis*) sobre un poste de amarre.

3. En el área de influencia del proyecto no se observa la presencia de ningún individuo de mangle, ya que la comunidad de manglar sólo se encuentra más hacia el suroeste pasando el segundo muelle fiscal rumbo hacia el aeródromo bordeando la bahía y entrada a la Laguna Macax. **La playa y la zona federal marítimo terrestre colindante en**

su preferencia no es una zona de anidación de tortugas marinas, debido al ruido, presencia humana y por el alto impacto del desarrollo turístico, atraque de embarcaciones menores (lanchas de fibra de vidrio) que deja de tener potencial como sitio de posibles arribazones.

4. El proyecto, tal y como está planteado, no contraviene ningún ordenamiento o disposición jurídica vigente y aplicable al sitio.
5. La flora y fauna marina en la zona de desarrollo no se verá impactada de manera importante ya que la zona tiene un alto impacto antropogénico debido al desarrollo turístico y el proyecto concibe la implementación de medidas de mitigación.
6. Existe la infraestructura necesaria para el adecuado funcionamiento del proyecto, es decir hay facilidad de acceso desde la playa y la zona marina.
7. El entorno ambiental de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra muy impactada por el desarrollo urbano y turístico presente, toda vez que se encuentra prácticamente inmerso en el recinto portuario donde existen restaurantes, muelles, de madera y de concreto, y locales comerciales.
8. De acuerdo con el Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres del Estado de Quintana Roo, el proyecto “Construcción de un muelle rústico de madera” se ubica en la **UGA 7** donde le aplica una política ambiental de **Aprovechamiento Sustentable**.

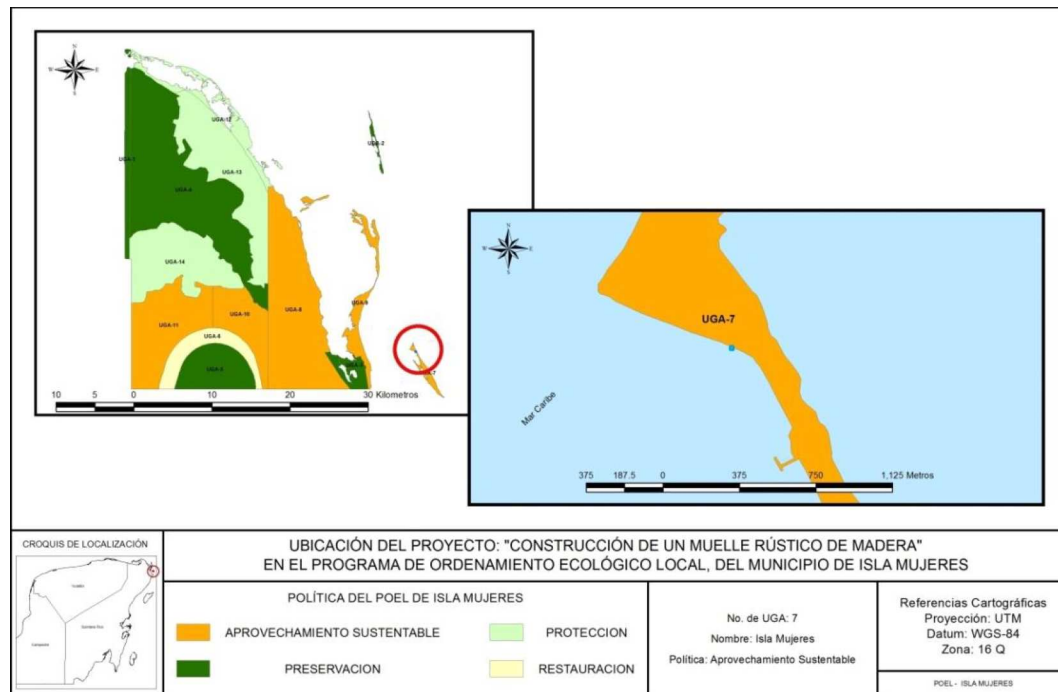


Figura 2.8. El proyecto se ubica dentro de la UGA No. 7 del Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres del estado de Quintana Roo.

9. El predio donde se pretende desarrollar la “Construcción del muelle rústico de madera” está fuera de cualquier Área Natural Protegida de carácter federal o estatal.

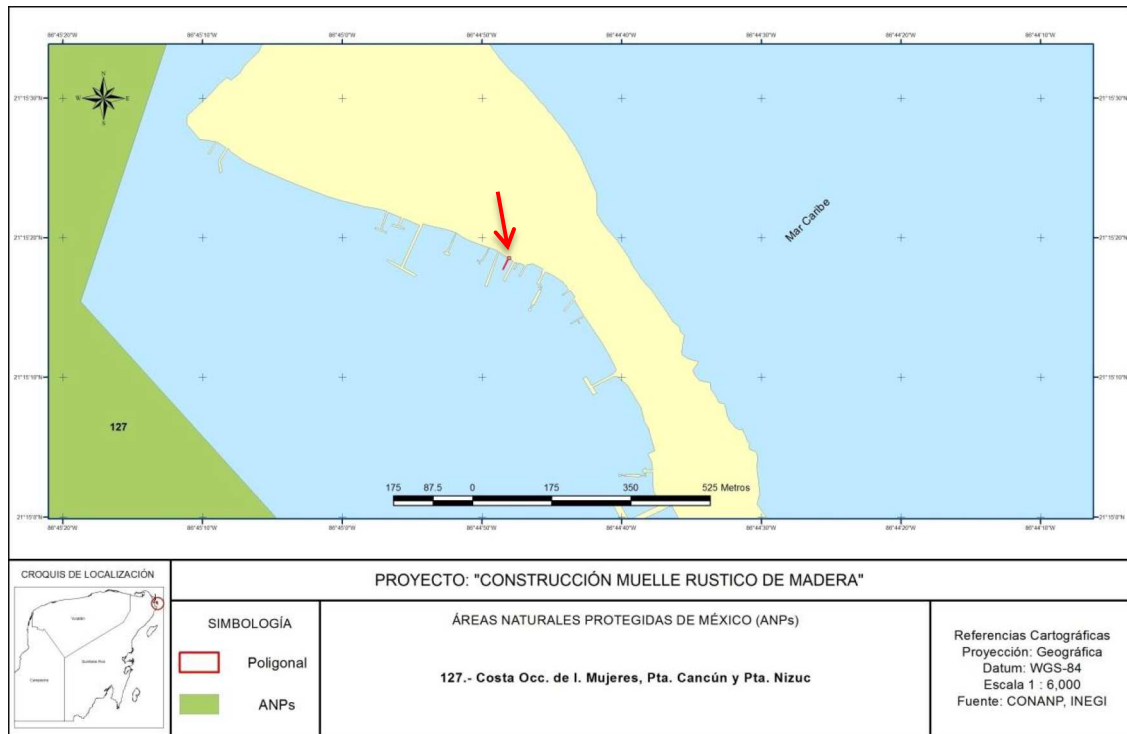


Figura 2.9. El proyecto “Construcción de un muelle rústico de madera” está fuera del Área Natural Protegida Costa Occidental de Isla Mujeres, Puerto Cancún y Punta Nizuc.

10. Las acciones por la construcción del pie de arranque (5 m^2) del muelle rústico de madera en la Zona Federal Marítimo Terrestre, no implica incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances y no se generarán impactos ambientales adversos que demeriten el sistema ambiental.

Con respecto a la zona marina, se observó que los primeros 35 metros se encuentran libres de vegetación acuática, a partir de ahí se observan manchones de pastos marinos integrados por *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*; y especies de algas de los géneros *Penicillus sp.* (Fig 2.10).

No se consideraron otras posibilidades, ya que el área donde se pretende la construcción y operación del muelle rústico de madera, se encuentra en el Recinto Portuario identificada con el número 8-D objeto del contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones, concesionado por el “APIQROO” a la **C. María Celedonia Sánchez Hernández** la “CESIONARIA”, además es donde existen restaurantes, muelles, de madera y de concreto, y locales comerciales.

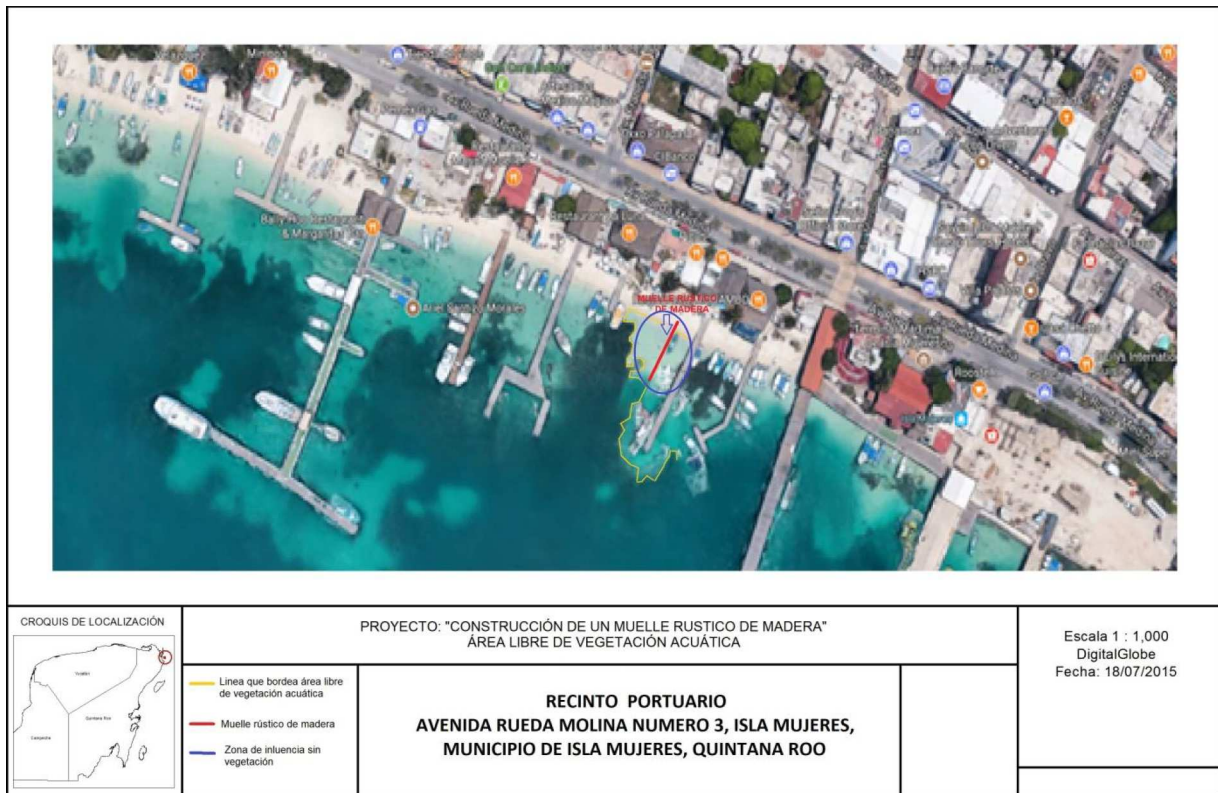


Figura 2.10. La zona de influencia (morado) donde se pretende construir el muelle de madera se encuentra libre de vegetación acuática, se observa que la distribución de *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme* esta por medio de manchones dispersos hasta una distancia aproximada en promedio de 30 metros (línea amarilla).

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

El proyecto se realizará en la Zona Federal Marítimo Terrestre (**Cuadro No. 1**) y en las aguas marinas del Mar Caribe, en la porción Suroeste de Isla Mujeres del Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo. Como ya ha sido mencionado, el proyecto geográficamente se encuentra en el recinto portuario sobre Avenida Rueda Medina número 3, Colonia Centro, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo. A continuación se presenta el cuadro de coordenadas de la zona federal concesionado por el “APIQROO”.

Cuadro No. 1. Coordenadas UTM Datum WGS 84 del polígono propuesto

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA ZONA FEDERAL TERRESTRE CONT. 065-8-D15						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				X	Y
				ZF1	526205.5530	2350468.8540
ZF1	ZF2	S 67° 50' 34.7" E	19.81	ZF2	526223.8956	2350461.3845
ZF2	PM1	S 22° 09' 14.6" W	17.50	PM1	526217.2975	2350445.1794
PM1	PM2	N 67° 50' 20.6" W	19.97	PM2	526198.8059	2350452.7110
PM2	ZF1	N 22° 40' 59.1" E	17.50	ZF1	526205.5530	2350468.8540
Sup.= 347.93 m²						

Cuadro No. 2. Coordenadas UTM Datum WGS 84 del polígono de desplante que incluye la sombra que generará la construcción del muelle en el área marina.

CUADRO DE CONSTRUCCION MUELLE DE MADERA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				X	Y
				M1	526203.964	2350435.609
M1	M2	S 21° 48' 54" W	38.00	M2	526189.843	2350400.330
M2	M3	N 65° 50' 49" W	2.50	M3	526187.560	2350401.354
M3	M4	N 21° 48' 54" E	38.00	M4	526201.881	2350436.633
M4	M1	S 65° 50' 49" E	2.50	M1	526203.964	2350435.609
Sup.= 95.00 m²						

Cuadro No. 3. Coordenadas UTM Datum WGS 84 total del muelle incluido pie de arranque.

CUADRO DE CONSTRUCCION MUELLE DE MADERA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				X	Y
				M1	526204.708	2350437.467
M1	M2	S 21° 48' 54" W	40.00	M2	526189.843	2350400.330
M2	M3	N 65° 50' 49" W	2.50	M3	526187.560	2350401.354
M3	M4	N 21° 48' 54" E	40.00	M4	526202.424	2350438.489
M4	M1	S 65° 50' 49" E	2.50	M1	526204.708	2350437.467
Sup.= 100.00 m²						

Tabla II.1. Memoria descriptiva de la construcción del embarcadero de madera y su arranque.

CONCEPTO	CANTIDAD	UBICACIÓN	DIMENSIONES	ÁREA M²
Muelle de madera piloteada	1.00	Área marina	38.00 m X 2.50 m	95.00
Plataforma de pie de arranque	1.00	ZOFEMAT	2.00 m X 2.50 m	5.00
Superficie de la Zona Federal Marítima Operacional y desplante plataforma incluido la sombra que generará la construcción del muelle en el área marina.				95.00
Superficie total de aprovechamiento por la construcción de plataformas sobre el área marina y la ZOFEMAT, comprende muelle de madera y pie de arranque en playa.				100.00

II.1.4 Inversión requerida

Se estima que el proyecto tendrá una inversión aproximada de \$400,000.00 (cuatrocientos mil pesos 00/100 pesos moneda nacional). Los costos de los materiales pueden variar, por lo que el importe de la inversión estará regido por los precios de mercado que rijan en ese momento para los materiales de la construcción.

Por las dimensiones y alcances de esta obra se espera concluirla en un periodo de 6 meses. Se solicita un periodo de validez del resolutivo de 50 (cincuenta) años a fin de estar en posibilidad enfrentar cualquier situación en contratiempo.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El muelle tendrá una amplitud de 2.50 m de ancho y una longitud de 38.00 metros, con un pie de arranque de 2.50 de ancho por una longitud de 2.00 m; sumando un total de 100.00 m²

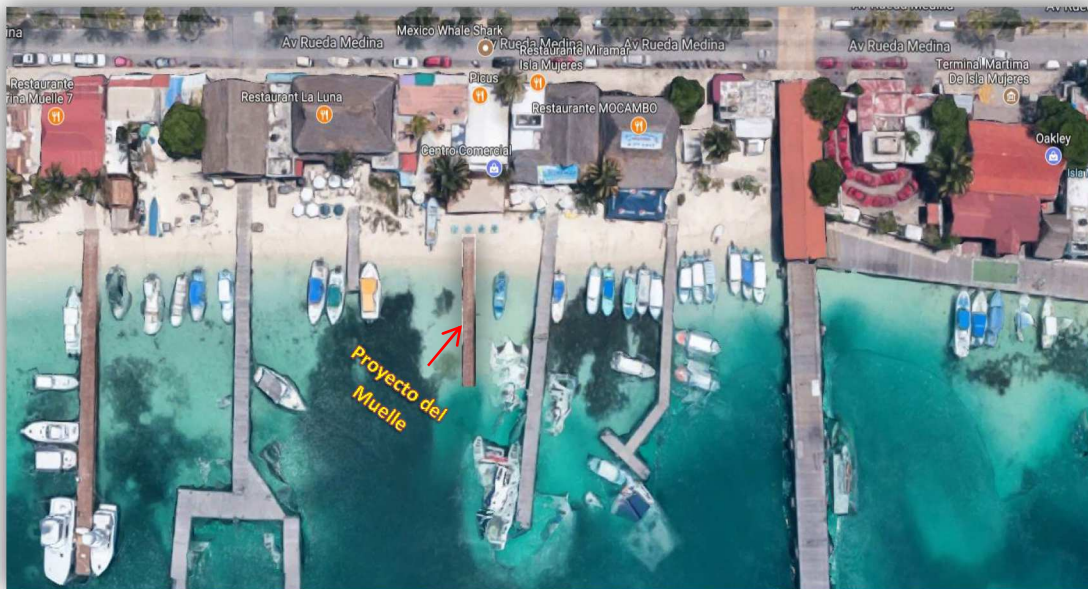


Figura 2.11. El muelle rústico de madera a proyectar se encuentra en el recinto portuario de “APIQROO” bajo el contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones folio API-OIM-REG-065-8-D15 registrado bajo el número APIQRO01-475/15.

El sitio donde se pretende desarrollar el pretendido proyecto, se encuentra en el área número 8-D objeto del contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones, tal y como se describe en el primer párrafo de la Cláusula TERCERA relativa a las características técnicas y colindancias del área cedida (consultar el contrato referido en Anexo II), que la C. María Celedonia Sánchez Hernández la “CESIONARIA” firmó con la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A. de C.V. “APIQROO” y cuyas características donde se desarrollará el muelle referido cuenta con las características de agua exclusiva u operacional siendo esta el agua que colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende desplantar el pie de arranque del proyecto referido.

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

El proyecto “Construcción de un muelle rústico de madera”, no se encuentra regulado por las políticas del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo (POEL) ya que la plataforma de madera piloteada del muelle referido (38.00 m X 2.50 m) se ubica en la zona marina del Mar Caribe en donde de acuerdo al instrumento de política ambiental federal que le aplica por esa ubicación, es el tipo de UGA: Marina, denominada Zona

Marina de Competencia Federal por el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. A excepción lo que le corresponde al pie de arranque (2.00 m X 2.50 m) que en una superficie de 5 m², se encuentra en el POEL de Isla Mujeres, aclarando que tanto el muelle como el pie de arranque se encuentran en el recinto portuario.

También el proyecto referido se encuentra fuera de los límites del Área Natural Protegida Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, (**Fig. 2.12**).

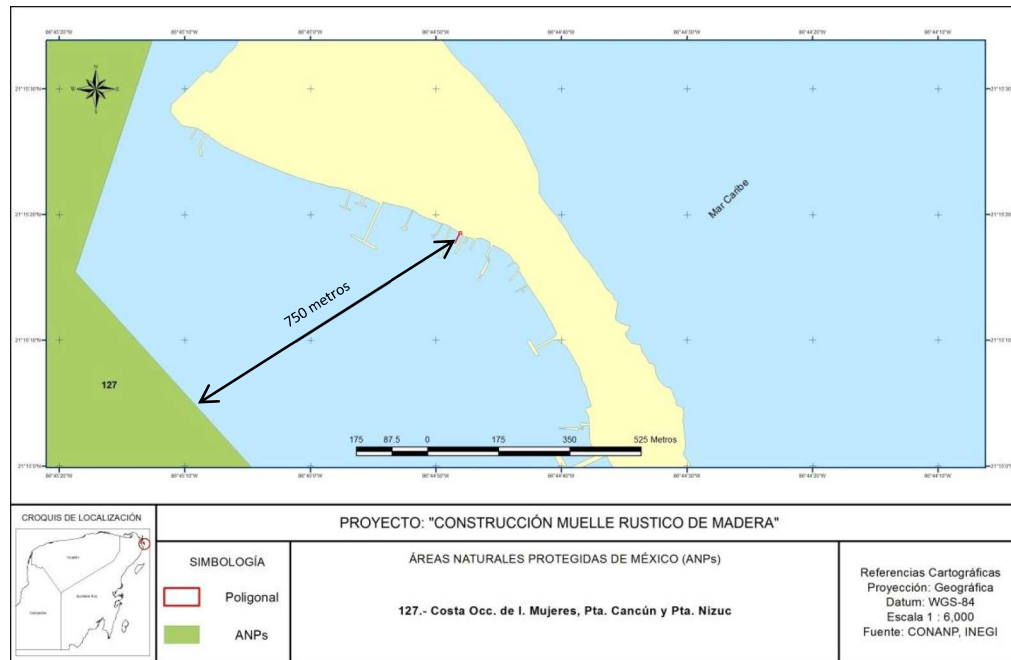


Figura 2.12. El proyecto referido se encuentra fuera de los límites del Área Natural Protegida Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.

Los usos de suelo desarrollados en el interior del recinto portuario donde se pretende desarrollar el proyecto corresponden a desarrollos tipo restaurantero, artesanías, hotelero, rentadoras de carros de golf, renta de motocicletas, operación de muelles y embarcaderos locales comerciales, tiendas de conveniencia, servicios de paseo de lanchas.

Por las características del sitio, no se requiere del cambio de uso de suelo forestal establecido en los Artículo 28 Fracción VII de la Ley General del Equilibrio ecológico y la protección al Ambiente; 5 inciso O, de su Reglamento Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en virtud de que el espacio en donde se insertará el pie de arranque del muelle se encuentra en la Zona Federal Marítimo Terrestre del Recinto Portuario que carece de suelo natural y de cubierta vegetal por lo que no es aplicable el supuesto normativo invocado.



Figura 2.13. Panorámica e imágenes se muestran los usos actuales colindantes al proyecto.

El proyecto a desarrollar en sus indicadores de carácter ambiental, económico y social no es agresivo con el medio ambiente puesto que no se alterará el entorno y su biota, ni modificará la ecología del sitio, ya que al consultar la (**Fig. 2.13**) se pueden observar muelles de uso particular sobre el mismo cuerpo de agua, aledaños al proyecto.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Vías de Acceso: La ubicación del proyecto se encuentra en el recinto portuario de Isla Mujeres que además de contar con toda la infraestructura urbana el acceso donde se proyectara el muelle referido es sobre la Avenida Rueda Molina y la zona federal a la altura del Restaurante Picus.

Al sitio del proyecto se llega de dos diversas formas:

- **Vía aérea.** Utilizando el Aeródromo de Isla Mujeres.
- **Vía Marítima.** Debido a que el sitio del proyecto se encuentra en una Isla, es a través de ferry's que transportan pasajeros que zarpan de la terminal de Ultramar en Puerto Juárez o de Playa Tortugas en la Zona Hotelera o de la Terminal Marítima en Punta Sam ferry's que transportan vehículos con destino final a Isla Mujeres y viceversa.

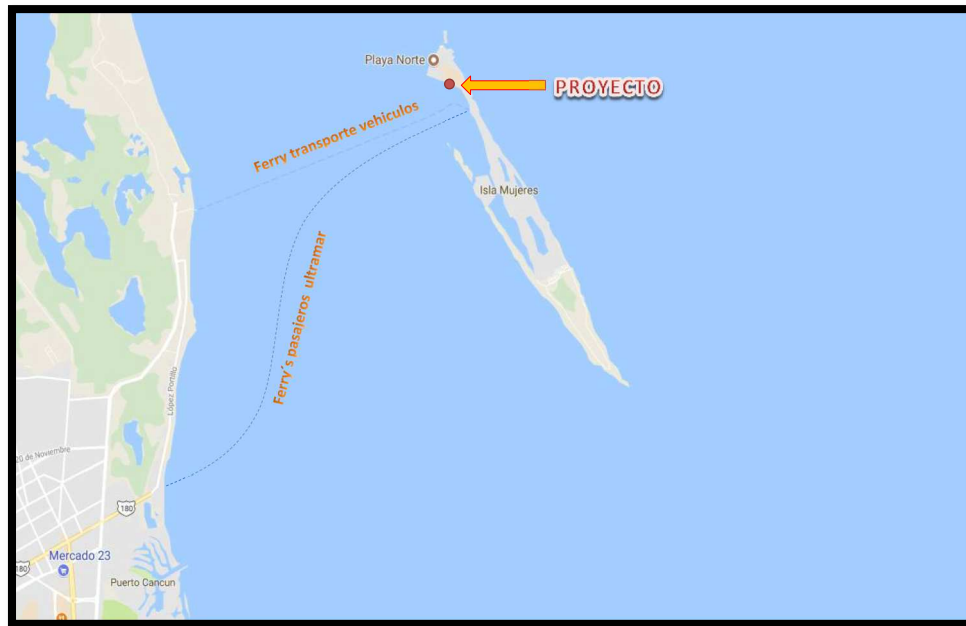


Figura 2.14. Vía Marítima acceso al sitio del proyecto

El área terrestre adyacente al sitio donde se ubica el presente proyecto (concesionado por “APIQROO” a la C. **María Celedonia Sánchez Hernández** la “**CESIONARIA**”) es un área que se encuentra en el Recinto Portuario, además que es completamente urbana, cuenta con todos los servicios tales como telefonía, agua potable, alcantarillado y energía eléctrica; así como banquetas donde hay presencia de visitantes y locales, y una Avenida principal por donde transitan de manera permanente vehículos automotores. De la misma manera, el sitio

cuenta con la vía de comunicación como es la vía marítima para las embarcaciones de los turistas y la población en general (ferry’s de la empresa Ultramar).

Suministro de servicios:

Energía eléctrica: Para el suministro de energía eléctrica durante las etapas de construcción y operación será suministrado a través de algunas de las tomas externas que tiene el Restaurante Picus.

Agua: Únicamente se requerirá el suministro de agua potable para los trabajadores, el cual se realizará a través de garrafones de 20 litros.

Descargas de agua residual: Las aguas generadas serán de naturaleza doméstica no industriales. Se utilizarán los sanitarios del Restaurante Picus durante las etapas de preparación del sitio y construcción del muelle.

Combustible: No se requerirán cantidades significativas de combustibles, solamente el requerido para las motosierras y equipo que realizará las perforaciones donde se hincarán los pilotes.

Residuos sólidos: La disposición final de todos los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto tendrán un almacenamiento temporal dentro de un sitio específico con contenedores con tapadera para evitar su dispersión, el servicio de recolección de basura será realizado por el municipio de Isla Mujeres.

II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un muelle rústico de madera en forma “Recta” sobre pilotes y que será utilizado para el atraque y resguardo de embarcaciones menores de pequeño calado. El muelle consiste en un pie arranque de 5 m² en la ZOFEMAT y un muelle de madera de 38 metros de largo por 2.50 m de ancho en el área marina (consultar plano en anexo IV).

II.2.1 Programa general de trabajo

Tabla II.2. Programa general de trabajo del proyecto.

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	TIEMPO											
	1er MES			2do MES			3er MES			4to MES		
ETAPA PREPARACION DEL SITIO												
<i>Colocación de malla perimetral geotextil</i>												
<i>Limpieza del sitio de trabajo</i>												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
<i>Trazo y balineamiento</i>												
<i>Pie de arranque</i>												
<i>Hincado de pilotes de madera</i>												
<i>Colocación de largueros y travesaños</i>												
<i>Colocación de tablonos o tablas</i>												
<i>Acabados y detalles del muelle</i>												

II.2.2 Preparación del sitio

Durante esta etapa básicamente se realizarán los trabajos de conformación en la zona federal marítima terrestre donde se desplantará el pie de arranque del muelle.

Por la construcción 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, 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.

Durante la etapa de construcción del proyecto el mayor riesgo podría ser 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 para colocación de los pilotes.



Figura 2.15. A modo de ejemplo se ilustra cómo será colocada la malla geotextil para evitar la dispersión de los sedimentos y materiales durante la construcción del muelle rústico de madera.

A la par y previo a las actividades mencionadas en precedentes y como medida preventiva y precautoria se colocarán los señalamientos correspondientes para evitar algún accidente de trabajo y el letrero nominativo de la obra.

II.2.2.2. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Debido a las dimensiones del proyecto se requerirá solo la contratación de un máximo de 5 trabajadores para la construcción del muelle y el pie de arranque. Los trabajadores serán de la localidad de Isla Mujeres, para las necesidades fisiológicas del personal serán usados los sanitarios del Restaurante Picus.

Debido a la magnitud del proyecto, el material y equipo a utilizar se trasladará al sitio conforme se vaya utilizando. De la misma manera, la herramienta requerida necesaria para el proyecto se guardará en una bodega temporal que será proporcionada por el propio Restaurante Picus.

En cuanto al uso del equipo eléctrico de apoyo en la construcción de todo el muelle y pie de arranque se contará con la energía eléctrica del propio Restaurante.

II.2.4 Etapa de construcción

Para el diseño de la estructura se consideraron todas las condiciones particulares de la zona, teniendo especial cuidado en las cargas producidas por el viento en caso de huracanes, tomando en cuenta todos los esfuerzos adicionales a los que se verá sometida la estructura del muelle cuando se presente una situación de esta naturaleza, a continuación se describe el proceso constructivo que se llevara a cabo para el desarrollo del muelle rústico de madera:

A. Etapas de construcción

- Preparación del sitio
- Instalación de la malla geotextil la que se anclará y fijará mediante estacas en ambos lados del trazo donde se desplantará el muelle.
- Limpieza del sitio del trabajo.
- Bodega temporal del Restaurante Picus.

B. Inicio de trabajos

- Colocación de líneas de cordel que señalen los ejes de construcción.
- Se colocarán los pilotes según proyecto mediante el método acostumbrado en la zona consistente en sifonear con agua a presión hasta que el pilote alcance la profundidad de diseño. Mediante nivel y plomada se controlará la verticalidad de cada elemento. Las líneas de cordeles permitirán mantener la alineación deseada de los pilotes y lograr la geometría inicial de la estructura.
- Se colocan los largueros entre pares de pilotes con ayuda de nivel y cordeles de alineación.
- Se colocan los vigas cargadores que recibirán la cubierta.
- Se colocarán las tablas de cubierta (tablones).
- Al término de los trabajos se retirará el equipo, los sobrantes y toda basura que se haya generado.

C. Retiro del sitio

- Se retira la pedacería de madera rústica para su reciclado.
- También se retirarán las secciones de mallas geotextiles que se hayan colocado.
- La caseta de obra es desarmada para reutilizarse en otra ocasión.
- No se generan desechos de hidrocarburos o tóxicos que se tengan que manejar.

D. Equipo a utilizar

- Compresor de aire.
- Bomba sumergible de 10 HP.

- Lote de mangueras de 6 pulgadas con pitorro de descarga.
- Lote de equipo de buceo a compresor.
- Equipo de GPS Garmin E-Trex para control de obra.
- Estacas y sogas para delimitación de polígonos de obra y avances.
- Moto sierra.
- Sierra caladora.
- Taladro eléctrico.

E. Material a utilizar

- Todos los materiales están contabilizados unitariamente.
- Las características de la malla geotextil son las convencionales y que se encuentran en el mercado.

Pie de Arranque:

El pie de arranque del muelle contará con una superficie de 5 m² (2.50 m x 2.00 m) hasta llegar a las aguas del Mar Caribe, será el primer elemento a construir hecho a partir de pilotes hincados en el suelo mediante los métodos constructivos de los palaperos de la zona.

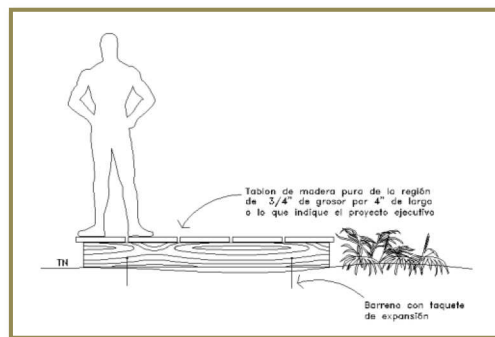


Fig. 2.16. Detalle del desplante del pie de arranque.

Hincado de pilotes

El procedimiento de construcción se inicia con el hincado de los pilotes, serán sembrados en el fondo marino hasta encontrar terreno firme, los pilotes serán de madera dura de la región de 8" de diámetro como mínimo. El hincado 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. Los pilotes serán hincados con la ayuda de un compresor y una embarcación apropiada (tiburonera) a una profundidad mínima de 2 a 2.5 m bajo el nivel del fondo del mar, con refuerzos entrecruzados para mantener la estabilidad de la estructura. En total serán hincados aproximadamente entre 22 o 24 pilotes distribuidos a cada 3 m de distancia de manera lineal y a cada 2.50 m de manera paralela entre sí. Conforme avance la colocación de pilotes, se colocarán los cargadores y largueros, fijados a los pilotes con clavos y pernos galvanizados, con ayuda de herramienta y equipo menor, cabe añadir que cada pilote sobresaldrá unos 40 cm por encima de la duela principal.

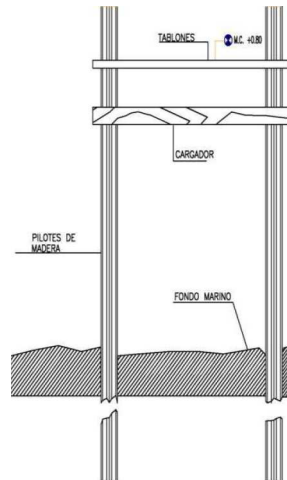


Figura 2.17. Detalle alzado en planta de la colocación de pilotes

Como medida preventiva, será colocada una malla geotextil (**Fig. 2.15**) de aproximadamente 120 metros de largo que bordeara en el área de trabajo a manera de evitar la dispersión de los sedimentos y materiales durante el señalado hincado de pilotes y colocación de tablas, largueros, cargueros y tableros.

Al finalizar cada jornada de trabajo, se llevara a cabo una limpieza del lugar a manera de mantener permanentemente limpia el área, separando los residuos que se obtengan de la construcción.

Requerimientos de mano de obra durante la etapa de construcción:

A continuación se relaciona el personal requerido para el proyecto referido:

CATEGORÍA	CANTIDAD
Oficial de carpintería	1
Ayudante de carpintería	1
Ayudante general	1
Operador de equipo menor	1
Lanchero	1
Total	5

COLOCACIÓN DE CARGADORES Y LARGUEROS

La colocación de cargadores y largueros consistirá en fijar adecuadamente a los pilotes la estructura base que servirá para la colocación de la duela principal. Los cargadores de 2"x 8"x 10" tendrán una longitud de 2.50 m. Los largueros de 2"x 8"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 ¾", cortados a medida).

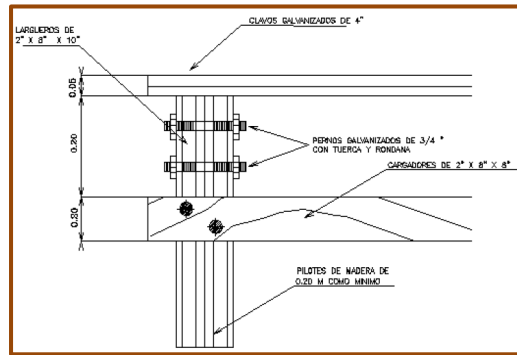


Figura 2.18. Detalle de la colocación de cargadores y largueros

COLOCACIÓN DE TABLONES

Los tablones para el piso del muelle serán de 2" x 10" x 8", con una longitud de 2.50 m cada uno colocados sobre la estructura previamente armada con los pilotes, los cargadores y largueros. Los tablones tendrán una separación entre sí de 3 cm como máximo y estarán asegurados con clavos galvanizados reforzados de 4".

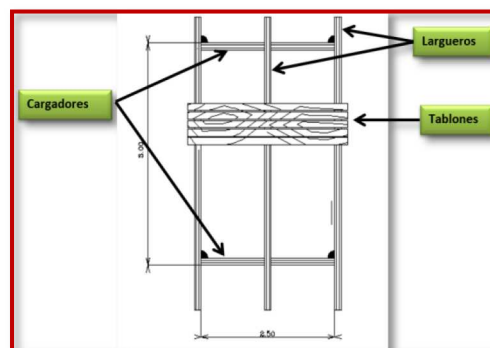


Figura 2.19. Detalle alzado en planta de la colocación tablones, cargadores y largueros.

Tabla II.2. Materiales generales para la construcción del muelle, resumen el desarrollo y proceso constructivo del muelle paso a paso:

1).- Características:

a).- Pilotes de madera	10" de diámetro x 5 m
b).- Pilotes de madera	10" de diámetro x 7 m
c).- Cargadores	2" x 8" x 10"
d).- Largueros	2" x 8" x 10"
e).- Tablones (piso)	2" x 8" x 10"
f).- Pernos galvanizados con rondana y tuerca	diámetro 3/4 (cortados a medida)
g).- Varilla roscada galvanizada	¾ de pulgada
h).- Clavos galvanizados reforzados	4"

- 2).- Construcción del muelle será con madera dura de la región como Ha'abin (*Piscidia piscipula*), Dzalam (*Lysiloma latisiliqua*) y Chechem (*Metopium brownei*) o Chicozapote (*Manilkara zapota*) (resistencia $f'y = 100 \text{ kg/cm}^2$) las cuales se obtendrán en aserraderos y establecimientos que cuenten con los permisos correspondientes de la SEMARNAT.
- 3).- Diseñado para soportar una carga viva de 750 kg/cm^2 y al impacto producido por las embarcaciones a una velocidad de 0.50 m en el atraque de estas.
- 4).- Los pilotes serán hincados a una profundidad mínima de 2.50 m bajo nivel el fondo del mar.
- 5).- Separación de los pilotes 3.00 m algunos se prolongaran hasta 0.40 m para bitas de amarre.
- 6).- Los tablones para el piso tendrán una separación entre si y asegurados con clavos galvanizados reforzados.
- 7).- La instalación eléctrica será de PVC de 1/2 " pasando por debajo del piso del muelle con salidas a registro de PVC y con protección a los contactos
- 8).- La instalación hidráulica será de PVC hidráulica reforzada pasando por debajo del piso del muelle con tomas a cada 6.00 metros.

II.2.5 Etapa de 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.2.6 Etapa de abandono del sitio

Al término de la vida útil del proyecto y en caso de no contar con prórroga, el promovente someterá ante la autoridad competente en la materia de impacto ambiental la propuesta de abandono del sitio.

II.2.7 Utilización de explosivos

No será necesaria la utilización de ningún tipo de explosivos, por lo que no se tiene contemplado su uso en ninguna de las etapas del proyecto.

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

Residuos sólidos:

Los residuos sólidos generados en la etapa de construcción del muelle se colocarán en bolsas de plástico y se depositarán en un contenedor previamente colocado en el sitio del proyecto,

posteriormente dichas bolsas serán retiradas y transportadas por el servicio de limpia del Ayuntamiento, de donde se trasladará al relleno municipal.

Dispersión de sedimentos marinos:

Los sedimentos marinos dispersados como resultado de la colocación de los pilotes en el fondo marino, serán contenidos mediante la colocación de una malla perimetral geotextil 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:

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, será utilizado los sanitarios del Restaurante Picus. Durante la etapa de operación no se requerirá de este tipo de servicio de apoyo.

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 se fundamenta en el hecho 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 suroeste.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Residuos sólidos:

La recolección será manual colocándola en bolsas de plástico que se depositarán en tambores de plástico distribuidos en el sitio, estos serán trasladados fuera de la ZOFEMAT; por ello, no se requiere de ningún tipo de infraestructura particular.

Con el fin de evitar filtraciones al suelo y subsuelo por concepto de lixiviados en la basura acumulada, los botes empleados deberán ser colocados en sitios específicos que cuente con las condiciones que garanticen este objetivo.

Figura 2.20. Tambores de plástico empleados que serán colocados en sitios específicos del área del proyecto.



Residuos líquidos:

Tal y como ya fue anotado previamente, se usaran los sanitarios del Restaurante Picus. Con la finalidad de disminuir al máximo los riesgos de contaminación al suelo y con el objetivo principal de que las medidas de mitigación comprometidas en la Manifestación de Impacto Ambiental sean implementadas de manera efectiva, se ha considerado conjuntarlas en un **Programa de Manejo de Residuos**.

En este aspecto se atenderá que el **Programa de Manejo de Residuos** se enfocará a los residuos generados por las actividades sometidas a evaluación ambiental en el entendido que las mismas se refieren únicamente para el proyecto referido.

Los aspectos particulares a desarrollar son los siguientes:

- **Tipo de residuos que se espera generar y cantidad:** La implementación del proyecto con llevará la generación de los residuos descritos en la **Sección II.2.8**.
- **Categoría de separación de residuos, en su caso:** Los residuos serán recolectados en la zona del proyecto por medio de tambos de plástico de 200 lt de capacidad con tapa, especialmente habilitados para esta actividad, debidamente identificados. Dichos tambores de plástico se ubicarán en lugares estratégicos de generación a manera de hacer más eficiente el proceso de recolección.
- **Disposición final de los residuos generados:** En el caso de los materiales inorgánicos, se dispondrán en un sitio específico del predio y semanalmente serán destinados al relleno sanitario de la localidad por conducto del propio personal de del contratista o terceras personas. Con lo anterior se evita que dichos residuos se dispongan en sitios cercanos al proyecto y generen un posible impacto negativo en sitios ajenos al proyecto.

En el caso de los plásticos, botes de aluminio y cartón se realizará la colecta a través del mismo personal que trabaje en la obra, quienes realizaran la separación y colecta temporal, para que posteriormente se comercialice para su reciclaje en algún centro de acopio autorizado.

No se requerirán cantidades significativas de combustibles, solamente el requerido para las motosierras y la maquinaria que realizará las perforaciones donde se hincarán los pilotes.

No se prevé la dispersión de nubes de polvos de partículas sólidas levantadas por el uso de motosierras y equipo que realizará las perforaciones donde se hincarán los pilotes.

De lo anterior se considera que la obra, por sus características, ubicación, dimensiones, características constructivas y atributos comunes de la construcción del proyecto denominado “**Construcción de un muelle rústico de madera**”, no representa riesgos al ambiente ni contraviene la vocación del uso de suelo que el sitio ofrece.

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

El presente estudio que se pone a consideración de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, corresponde a la **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto “Construcción de un muelle rústico de madera”**; y en el presente capítulo se presenta la vinculación de las diferentes obras y actividades propuestas por el proyecto con los diferentes instrumentos de planeación ambiental y urbana que ordenan la zona, así como, los instrumentos legales correspondientes, para obtener la autorización a que se refiere el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

De acuerdo a los antecedentes manifestados en precedentes de este documento, el proyecto a desarrollar no implica incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, no generará impactos ambientales adversos que demeriten el sistema ambiental; se ha podido identificar que el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **“Construcción de un muelle rústico de madera”** es un sitio que si bien es cierto es un Recinto Portuario donde se encuentra cercana la Terminal Marítima, también es cierto que se usa para el atracadero, abrigo y resguardo de embarcaciones en muelles; la zona donde se pretende construir el muelle de madera está fuera de cualquier Área Natural Protegida de carácter federal o estatal; de acuerdo al Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres del Estado de Quintana Roo, el pie de arranque del muelle en una superficie de 5 m² se ubica dentro de la UGA No. 7 esta UGA tiene una política de **Aprovechamiento Sustentable**.

Dado que el proyecto pretende únicamente llevar a cabo la construcción de un **“Construcción de un muelle rústico de madera” (Capítulo II)**, la Manifestación de Impacto Ambiental se presenta en su Modalidad Particular, se encuentra regulado por el Artículo 12 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual establece la información que deberán contener las manifestaciones de impacto ambiental modalidad particular, y que a la letra dice:

ARTÍCULO 12: La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

III.1. Planes de ordenamiento ecológico del territorio (POEL).

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)

El sitio del proyecto se encuentra dentro del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (Diario Oficial de la Federación del 24 de noviembre de 2012) (**Fig. 3.1**).



Figura 3.1. Localización del sitio del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Este Programa de Ordenamiento Ecológico considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables. Para el caso del proyecto que nos ocupa, en la **Tabla III.1** se analizan las acciones de carácter general.

Tabla III.1. Cumplimiento de las acciones de carácter general del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	La zona donde se desarrollará la “Construcción de un muelle rústico de madera” cuenta con todos servicios básicos como son agua potable y alcantarillado es prestado por Aguakán.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	El sitio del proyecto cuenta con el servicio de agua potable y alcantarillado el cual es prestado por Aguakán.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	Por su naturaleza, el proyecto no contempla la creación de UMAs.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM 059-SEMARNAT-2010).	El sitio del proyecto donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto, se encuentra impactado en toda su superficie al estar compactado con material pétreo, está libre de vegetación acuática.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	El proyecto no contempla el establecimiento de bancos de germoplasma.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	El proyecto contempla medidas de prevención y mitigación para reducir las emisiones a la atmósfera.
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.	El proyecto contempla medidas de prevención y mitigación para reducir las emisiones a la atmósfera.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente	El proyecto no contempla el uso de Organismos Genéticamente Modificados.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	El sitio donde se pretende la construcción del proyecto, se encuentra impactado y alterado por el ambiente netamente urbanizado, se encuentra rodeado de otros desarrollos como por ejemplo: muelles, embarcaderos, rentadoras de motos y carritos de golf, tiendas de artesanías, restaurantes, los cuales han fragmentado los procesos naturales del ecosistema.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	En el sitio del proyecto no se registra la presencia de un área agropecuaria.

G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	El proyecto contempla medidas de prevención y mitigación para los impactos potenciales producto de la construcción y operación del proyecto.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	El proyecto no contempla la ubicación o reubicación de parques industriales.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	La zona federal marítimo terrestre donde se pretende construir el pie de arranque no se encuentran especies invasoras.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	En el sitio del proyecto no se registra la presencia de ríos.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	El sitio del proyecto se localiza en el Recinto Portuario en la zona insular de Isla Mujeres, en la cual no se registra la presencia de ríos.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	En el sitio del proyecto no se registra la presencia de montañas.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El proyecto no contempla actividades agrícolas.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	En el sitio del proyecto no se registra la presencia de márgenes de cauces naturales.
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.	El sitio del proyecto, en lo que concierne al pie de arranque se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, publicado el 9 de abril de 2008 en el P. O. del gobierno del Estado de Quintana Roo.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	En el sitio del proyecto no se registra la presencia de riberas de ríos o zonas inundables.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	El proyecto no contempla actividades productivas y/o extractivas.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	El proyecto no contempla actividades productivas intensivas y/o extensivas.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	El proyecto no contempla actividades de control de plagas. En caso de utilizar agroquímicos, serán los establecidos por la CICOPAFEST.
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.	Por su naturaleza el proyecto no contempla acciones de forestación o reforestación de suelos.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades	El proyecto no contempla la utilización de especies nativas para la jardinería del proyecto.

	productivas.	
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El sitio donde se pretende la construcción del proyecto, se encuentra impactado y alterado por el ambiente netamente urbanizado, que además de contar con toda la infraestructura urbana para su construcción, operación y mantenimiento, se encuentra rodeado de otros desarrollos como por ejemplo: muelles, embarcaderos, rentadoras de motos y carros de golf, tiendas de artesanías, restaurantes, los cuales han fragmentado los procesos naturales del ecosistema.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	La zona donde se desarrollará el proyecto cuenta con todos los servicios básicos, entre los que se encuentra una red de distribución de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
G028	Promover el uso de energías renovables.	La zona donde se desarrollará el proyecto cuenta con todos los servicios básicos, entre los que se encuentra una red de distribución de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	La zona donde se desarrollará el proyecto cuenta con todos los servicios básicos, entre los que se encuentra una red de distribución de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	El proyecto promoverá la instalación de equipos energéticamente más eficientes (ej. lámparas de señalización).
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.	El proyecto no contempla un aprovechamiento sustentable de la energía.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	El proyecto no contempla la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	El proyecto no contempla investigación o desarrollo de tecnologías limpias.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	Para el diseño de la estructura se consideraron todas las condiciones particulares de la zona.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	El proyecto (pie de arranque) no contempla aprovechamiento sustentable de la energía.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	El proyecto (pie de arranque) no contempla aprovechamiento sustentable de la energía.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan	El proyecto no contempla la instalación de cultivos.

	evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes Condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	El proyecto no contempla la evaluación de la potencialidad del suelo para la captura de carbono.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	De acuerdo con la sobreposición del sitio del proyecto, la Zona Federal Marítima Terrestre donde se pretende iniciar la construcción del pie de arranque del muelle en una superficie de 5 m ² se encuentra en el Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres del Estado de Quintana Roo, ésta infraestructura se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA-7 con una Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	El proyecto no contempla instalaciones industriales.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	El sitio del proyecto se encuentra bajo contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones folio API-OIM-REG-065-8-D15, firmado entre la "APIQROO" y la C. María Celedonia Sánchez Hernández el 18 de febrero del año 2015, con una vigencia de 5 años y abarca el periodo a partir del 01 de Enero del 2015 al 31 de Diciembre de 2019.
G043	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	El proyecto contempla medidas de prevención y mitigación para evitar la contaminación del medio ambiente.
G044	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.	En el sitio del proyecto no se registra la presencia de quelonios, mamíferos marinos o especies bajo un estado especial de protección.
G045	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	El proyecto no contempla actividades pesqueras.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	El proyecto no contempla actividades de servicio de transporte.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	El proyecto no contempla la diversificación de actividades productivas.

G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El proyecto contará con medidas de seguridad ante la eventualidad de ciclones tropicales en la región. Para el diseño de la estructura se consideraron todas las condiciones particulares de la zona, teniendo especial cuidado en las cargas producidas por el viento en caso de huracanes, tomando en cuenta todos los esfuerzos adicionales a los que se verá sometida la estructura del muelle cuando se presente una situación de esta naturaleza.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	El proyecto no contempla la creación o consolidación de comités de protección civil.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos	El proyecto no contempla la construcción de construcciones de las casas habitación.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	El proyecto cuenta, como medida de mitigación, un Programa de Manejo de Residuos descrito en el Capítulo II .
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	El proyecto cuenta con medidas de prevención y mitigación para prevenir el impacto generado por los residuos sólidos, entre las que se encuentran la presencia de tambores de plástico con bolsas en su interior con tapa para el depósito de la basura en las áreas del proyecto.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Por su naturaleza, el proyecto no contempla la reutilización de aguas residuales tratadas. Estará conectado al sistema de drenaje de la localidad.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto no contempla actividades industriales.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Por las características del sitio, no se requiere del cambio de uso de suelo forestal establecido en los Artículo 28 Fracción VII de la Ley General del Equilibrio ecológico y la protección al Ambiente; 5 inciso O, de su Reglamento Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en virtud de que el espacio en donde se insertará el pie de arranque del muelle se encuentra en la Zona Federal Marítimo Terrestre y en el Recinto Portuario que carece de suelo natural y de cubierta vegetal por lo que no es aplicable el supuesto normativo invocado.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo Especial de acuerdo a la normatividad vigente.	El proyecto no contempla actividades de disposición final de residuos sólidos urbanos.

G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	El proyecto contempla la construcción de un muelle rústico de madera.
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.	Los residuos serán dispuestos en los sitios destinados para tal fin autorizados por las autoridades competentes.
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 sitio del proyecto se encuentra fuera de cualquier ANP de carácter federal o estatal.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	En el sitio del proyecto no se registra la presencia de vegetación acuática sumergida.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	En la construcción del muelle se realizará con procesos y materiales que evitarán la contaminación a la proximidad del ambiente marino.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	El proyecto no contempla actividades agropecuarias.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	El proyecto no contempla actividades pesqueras o acuícolas.
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.	Por su naturaleza, el proyecto no modificará el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales.
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 sitio del proyecto no se encuentra dentro del ámbito de aplicación de Áreas Naturales Protegidas.

De acuerdo con la sobreposición del sitio del proyecto sobre el modelo del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, se observa que este se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 137 (**Fig. 3.2**) y Unidad de Gestión Ambiental 176 (**Fig.3.3**).

Unidad de Gestión Ambiental #: 137

Tipo de UGA	Regional	Mapa
Nombre:	Isla Mujeres	
Municipio:	Isla Mujeres	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	11,147 Habitantes	
Superficie:	498.428 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas IS-01 al IS-11 (Ver Anexo).	
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:		

Figura 3.2. Localización del sitio del proyecto con a la **UGA 137**.

Acciones Específicas que le corresponden a la **UGA 137** y su cumplimiento se presenta en la **Tabla III.2**.

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

NA = NO APLICA

Tabla III.2. Acciones específicas aplicables al sitio del proyecto de acuerdo con la UGA 135.

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	No aplica, no se requiere del servicio de agua en el sitio del proyecto.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	No aplica, no se requiere la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El proyecto por su naturaleza no contempla la constitución de áreas de conservación o ANP's.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El sitio del proyecto no colinda con playas de anidación de tortugas marinas.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	El sitio del proyecto no colinda con playas de anidación de tortugas marinas.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	El sitio del proyecto no colinda con playas de anidación de tortugas marinas.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	El proyecto por su naturaleza no contempla, no se registra la presencia de actividades agropecuarias.
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.	En el sitio del proyecto no se registra la presencia de dunas costeras.
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.	El proyecto no contempla la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas.
A-015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El sitio del proyecto no colinda con dunas arenosas.
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El sitio del proyecto se encuentra fuera de cualquier ANP de carácter federal o estatal.
A-017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	El sitio del proyecto no contempla programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.
A-018	Impulsar los programas y acciones de recuperación de especies bajo algún régimen de protección en la NOM-059 SEMARNAT.	El sitio del proyecto no contempla acciones de recuperación de especies bajo algún régimen de protección en la NOM-059 SEMARNAT.
A-019	Instrumentar programas de remediación de suelos de acuerdo a la LGPGIR, su reglamento y a la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, de ser aplicable, en suelos que sean aptos para	El proyecto no contempla la recuperación y mejoramiento de suelos mediante el empleo de programas de remediación de suelos de acuerdo a la LGPGIR.

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
	conservación o preservación.	
A-021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	El proyecto contempla medidas de prevención y mitigación para los impactos potenciales producto de la construcción y operación del proyecto.
A-022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	El proyecto contempla medidas de prevención y mitigación para los impactos potenciales producto de la construcción y operación del proyecto.
A-023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	El proyecto contempla medidas de prevención y mitigación para los impactos potenciales producto de la construcción y operación del proyecto, para evitar la afectación del suelo.
A-024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	El proyecto contempla medidas de prevención y mitigación para los impactos potenciales producto de la construcción y operación del proyecto.
A-025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	Los residuos serán dispuestos en los sitios destinados para tal fin autorizados por las autoridades competentes.
A-026	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.	El proyecto contempla medidas de prevención y mitigación para los impactos potenciales producto de la construcción y operación del muelle de madera.
A-027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El proyecto contempla medidas de prevención y mitigación para los impactos potenciales producto de la construcción y operación del pie de arranque y muelle.
A-028	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.	El sitio del proyecto no existe cordón de dunas.
A-029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El sitio del proyecto se encuentra impactado por otros proyectos similares que no tuvieron restricción ecológica al ser autorizados por las autoridades ambientales, por lo que el perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa no se verán afectados.

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
A-030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	La construcción del muelle, adoptará tecnologías constructivas y de ingeniería para minimizar la afectación al perfil costero y los patrones de circulación de aguas costeras.
A-031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	En el sitio del proyecto no existen barras arenosas
A-032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El sitio del proyecto no colinda dunas costeras, pero se contempla medidas de prevención y mitigación para los impactos potenciales producto de la construcción y operación del muelle de madera para el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas
A-033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de energía eólica.
A-034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	El proyecto no contempla la generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.
A-037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de energía solar. La energía eléctrica será proveída por la CFE.
A-038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	El proyecto no contempla actividades agrícolas.
A-040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El proyecto no contempla actividades pesqueras y/o producción acuícola.
A-041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	El proyecto no contempla actividades mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales.
A-042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	El proyecto no contempla actividades extractivas de especies marinas de captura comercial.
A-043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	El proyecto no contempla actividades para la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura.
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El proyecto no contempla actividades pesqueras y/o producción acuícola.

A-045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	El proyecto no contempla el uso de la fauna de acompañamiento, que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.
A-046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	El proyecto no contempla controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.
A-047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	El proyecto no contempla monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías.
A-048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	El proyecto no contempla contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura.
A-049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	El proyecto contempla la construcción de un muelle rústico de madera dentro del recinto portuario con ello no se pretende modernizar o ampliar la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera sino más bien ofertar la actividad turística de la zona.
A-050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	El sitio del proyecto no se encuentra en una comunidad rural sino en un recinto portuario que se regulado por ordenamientos urbanos y ambientales.
A-051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	El proyecto no contempla la construcción de caminos rurales.
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.	El proyecto no contempla la implementación de las actividades citadas en el presente criterio.
A-053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	El proyecto no contempla actividades productivas extensivas.
A-054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	El proyecto no contempla actividades productivas extensivas o intensivas.
A-055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	El proyecto no contempla actividades agropecuarias.
A-057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de	El sitio del proyecto no se encuentra en zonas de riesgo industrial, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración

	inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.
A-058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	El sitio del proyecto no se localiza en una zona de riesgo.
A-059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	La zona donde se desarrollará el proyecto cuenta con todos servicios básicos como son agua potable y alcantarillado el cual es prestado por Aguakán; red de distribución de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y servicio de recolección de residuos sólidos por parte del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres.
A-060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	El proyecto llevará a cabo el seguimiento de los eventos hidrometeorológicos extremos, y tomará las medidas de seguridad necesarias que emitan las autoridades.
A-061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica, es una acción del Municipio.
A-062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	Los residuos serán dispuestos en los sitios destinados para tal fin autorizados por las autoridades competentes.
A-063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica, es una acción del Municipio.
A-064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No aplica, es una acción del Municipio.
A-065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	El proyecto no contempla la recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.
A-066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No aplica. No se tratamiento terciario a los efluentes.
A-067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No aplica. No se requiere la captación de aguas pluviales.
A-068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Los residuos serán dispuestos en los sitios destinados para tal fin autorizados por las autoridades competentes.
A-069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	El proyecto contará con las medidas de prevención y mitigación para prevenir el impacto generado por los residuos sólidos, entre las que se encuentran la presencia de

		tambores de plástico con bolsas en su interior con tapa para el depósito de la basura en las áreas del proyecto.
A-070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	El proyecto cuenta con medidas de prevención y mitigación para prevenir el impacto generado por los residuos sólidos, entre las que se encuentran la presencia de tambores de plástico con bolsas en su interior con tapa para el depósito de la basura en las áreas del proyecto.
A-071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	No aplica, es una acción del Municipio.
A-072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	Por su naturaleza, el proyecto contempla la construcción de un muelle rústico de madera para ofertar actividades turísticas propias de la zona.

Unidad de Gestión Ambiental #:176

Tipo de UGA	Marina	Mapa
Nombre:	Zona Marina de Competencia Federal	
Municipio:		
Estado:		
Población:	0 Habitantes	
Superficie:	171.741 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:		
Puerto Turístico		
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero		
Nota:		

Figura 3.3. Localización del sitio del proyecto con a la UGA 176.

Acciones Específicas que le corresponden a la **UGA 176** y su cumplimiento se presenta en la **Tabla III.3**.

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

NA = NO APLICA

Tabla III.3. Acciones específicas aplicables al sitio del proyecto de acuerdo con la UGA 176.

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El proyecto por su naturaleza no contempla la constitución de áreas de conservación o ANP's.
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.	El proyecto no contempla la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas.
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El sitio del proyecto se encuentra fuera de cualquier ANP de carácter federal o estatal.
A-018	Impulsar los programas y acciones de recuperación de especies bajo algún régimen de protección en la NOM-059 SEMARNAT.	El sitio del proyecto no contempla acciones de recuperación de especies bajo algún régimen de protección en la NOM-059 SEMARNAT.
A-022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	El proyecto contempla medidas de prevención y mitigación para los impactos potenciales producto de la construcción y operación del muelle.

A-029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	Dada la magnitud del proyecto no se pretenden acciones de preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa. Con el desarrollo de la actividad no se generarán impactos ambientales o se pondrán barreras que impidan la libre circulación de las masas de agua.
A-033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de energía eólica.
A-034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	El proyecto no contempla la generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.
A-040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El proyecto no contempla actividades pesqueras y/o producción acuícola.
A-041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	El proyecto no contempla actividades mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales.
A-042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	El proyecto no contempla actividades extractivas de especies marinas de captura comercial.
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El proyecto no contempla actividades pesqueras y/o producción acuícola.
A-047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	El proyecto no contempla monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías.
A-048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	El proyecto no contempla contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura.
A-071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	No aplica, solamente se trata de la construcción un muelle rústico de madera de menor tamaño que no modificara en lo absoluto el entorno ambiental. El particular no tiene facultad de 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.

A-073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales	No aplica, el promovente no puede realizar estas acciones, solo pretende la construcción un muelle rústico de madera de menor tamaño. La acción de construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo es función de los tres niveles de gobierno a través de las diferentes dependencias de cada uno de ellos.
A-074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	No aplica, el promovente no puede realizar estas acciones, solo pretende la construcción un muelle rústico de madera de menor tamaño. La acción de construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías es función de los tres niveles de gobierno a través de las diferentes dependencias de cada uno de ellos.

Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas

Criterios de Regulación Ecológica para Islas

La Conferencia para la Codificación de Derecho Internacional de La Haya de 1930, definió el concepto de isla como una extensión natural de tierra rodeada de agua, que se encuentra sobre el nivel de ésta, en pleamar. La definición fue recomendada por la Comisión de Derecho Internacional en el informe final que en 1956 elevó a la Asamblea General de las Naciones Unidas y que sirvió de base para la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, durante 1958 en Ginebra. La Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, que concluyó en Diciembre de 1982, ratificó el citado concepto de isla, que México ha incorporado a su derecho positivo en la Ley Federal del Mar. El concepto legal de isla excluye a los bajíos emergentes sólo con la marea baja y a las instalaciones técnicas levantadas sobre el lecho del mar.

Además del valor intrínseco que las islas mexicanas puedan representar para la nación, su sentido jurídico y económico es notable debido a que a las aguas que las rodean se aplican los regímenes del mar territorial, la zona contigua, la zona económica exclusiva y la plataforma continental de manera semejante a otras extensiones terrestres. Ya que una isla es equiparada totalmente al territorio continental por lo que se refiere a la proyección sobre el mar de la Soberanía, derechos del Estado y regímenes mencionados.

Por lo anterior el POEMyRGMMyMC establece una serie de criterios de regulación para la conservación de los recursos naturales de estas extensiones del territorio nacional en el Golfo de México y Mar Caribe, dada la naturaleza diferente de las Islas que hay en la región, para el caso específico de las Islas en el Golfo de México y Mar Caribe se tienen dos condiciones distintas desde el punto de vista del manejo, que se presentan en este documento.

Tabla III.3. Criterios de regulación ecológica para Islas IS-01 al IS-11 según la UGA 137.

IS-01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	No aplica, es una acción del municipio.
IS-02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	El proyecto cuenta con medidas de prevención y llevará a cabo el seguimiento de los eventos hidrometeorológicos extremos, y tomará las medidas de seguridad que para tal efecto emitan las autoridades involucradas. Se dará todo el cumplimiento bajo las indicaciones municipales, Capitanía de Puerto y SEMAR-Armada de México.
IS-03	Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	La zona donde se desarrollará el proyecto cuenta con todos servicios básicos como son agua potable y alcantarillado el cual es prestado por Aguakán.
IS-04	La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	El proyecto contempla la construcción de un muelle rústico de madera para un particular de menor tamaño con un desplante de 100.00 m ² , contara con las medidas de prevención y mitigación para evitar los efectos negativos sobre la estructura y de los ecosistemas costeros.
IS-05	Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	El proyecto no contempla, la supervisión y control de los depósitos de combustible.
IS-06	En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica. El sitio donde se pretende la actividad solicitada no es en el área arrecifal.
IS-07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	A pesar que en el sitio del proyecto no se realizara esta actividad, se atenderá totalmente la indicación respetando la reglamentación ambiental y pesquera respectiva como es la LGEEPA, Ley de Vida Silvestre, Ley de Pesca y Acuacultura, Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994, que establece para regular las actividades de pesca deportivo recreativo en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, en los sitios que se visiten.
IS-08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad,	Se atenderá totalmente la indicación respetando y difundiendo los reglamentos vigentes para las actividades de buceo autónomo y buceo libre, no obstante que en el sitio del proyecto no se realizaran estas actividades.

	equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	
IS-09	El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	No aplica, no se pretende hacer anclaje en el sitio del proyecto. En caso de pretender hacerlo fuera del sitio, se atenderán cabalmente las indicaciones.
IS-10	En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.	No aplica. En el sitio donde se pretende desarrollar la actividad no se cuenta con colonias reproductoras de avifauna costera o marina.
IS-11	La construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar acabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	El proyecto no contempla el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas.

Por todo lo anterior podemos concluir que una vez realizada la vinculación del proyecto referido con las acciones de carácter general, acciones específicas y criterios de regulación ecológica para la Zona Costera Inmediata Mar Caribe del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, **es ambientalmente viable y no se contrapone con los lineamientos establecidos por la Unidad de Gestión Ambiental 137, 176 y los Criterios de regulación ecológica para Islas.**

III.1.2. Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo

La parte proporcional que corresponde al pie de arranque del muelle se ubica dentro de la UGA No. 7 ubicado en el Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, publicado el 9 de abril de 2008 en el Periódico Oficial del gobierno del Estado de Quintana Roo (**Fig. 3.3**).

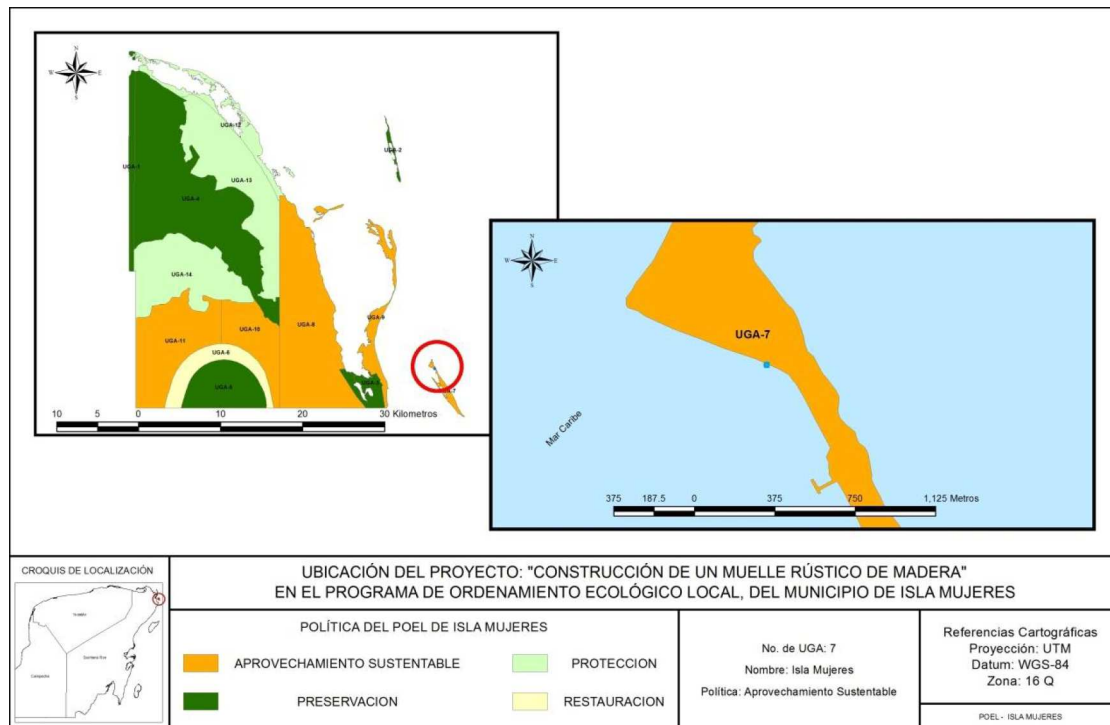


Figura 3.3. Localización del sitio del proyecto con respecto al Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Q. Roo.

Este Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, considera un modelo con lineamientos ecológicos de acuerdo a la siguiente **Tabla III.4.**

Tabla III.4. Unidad de Gestión Ambiental 7. Islas Mujeres

POLÍTICA	RECURSOS Y PROCESOS PRIORITARIOS	USOS PREDOMINANTES	USOS COMPATIBLES	USOS CONDICIONADOS	USOS INCOMPATIBLES
Aprovechamiento Sustentable	Paisaje y playas Suelo y agua, Áreas verdes	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres	Aquéllos que se contrapongan a los usos establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres o bien los que causen deterioro a los recursos y procesos prioritarios.

Se aprecia que la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende realizar el proyecto de construcción de un muelle rústico de madera, queda comprendido solo el “Pie de Arranque” en una superficie de 5 m² que se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental **UGA-7**, esta UGA tiene una política de Aprovechamiento Sustentable (Fig. 3.4).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular para el proyecto denominado “Construcción de un muelle rústico de madera” ubicado en Recinto Portuario Av. Rueda Medina número 3, Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo

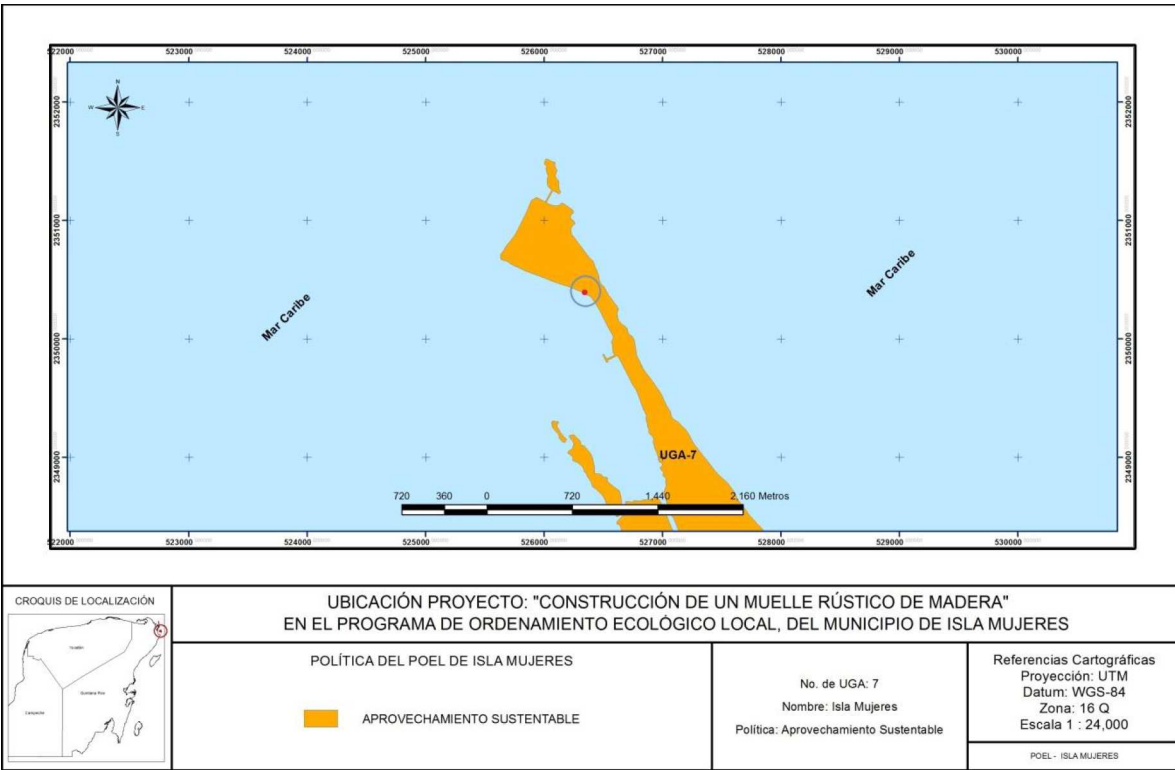


Figura 3.4. Localización del sitio del proyecto con respecto a la UGA 7.

De manera adicional al cumplimiento de los criterios ecológicos generales y específicos del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, de la UGA 9 (Tabla III.5).

Tabla III.5. Se presenta la vinculación de los criterios ecológicos de aplicación general, que son de observancia en **Unidad de Gestión Ambiental 7**.

CG	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	VINCULACIÓN AL PROYECTO
Recurso prioritario: Agua		
CG-01	Para la recarga de los acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable, con los siguientes porcentajes: a) En predios con área menor a 100 metros cuadrados se destinará como mínimo 10 % de la superficie total del predio, b) En predios de 101 hasta 500 metros cuadrados, se destinará como mínimo 20 % de la superficie total del predio, c) En los lotes de 501 a 3,000 metros cuadrados, se destinará como mínimo 30 % de la superficie	No aplica, ya que el Pie de Arranque del muelle a construir se localiza en el Recinto Portuario (Zona Federal Marítimo Terrestre).

	total del predio, y d) En los lotes de 3,001 metros cuadrados en adelante se destinará como mínimo 40% de la superficie total del predio.	
CG-02	Se debe favorecer la captación del agua de lluvia como fuente alterna para el consumo humano y actividades domésticas.	No aplica la indicación, ya que no se requiere la captación de agua pluvial.
CG-03	No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables, al suelo, cuerpos de agua, ni al mar.	No se pretende la construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables, al suelo, cuerpos de agua en aguas marinas mexicanas.
CG-04	Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de calidad de aguas.	El proyecto no contempla la reutilización de las aguas residuales.
CG-05	Los aprovechamientos que involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo, previamente aprobado por la autoridad competente, a fin de detectar y prevenir la contaminación del recurso.	El proyecto no contempla el uso de agroquímicos.
CG-06	Las aguas residuales (negras, azules, grises, jabonosas), no deben canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial. Deberán disponerse a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.	El proyecto no requiere y no contempla la canalización las aguas residuales al sistema de drenaje municipal.
CG-07	La ubicación de fosas sépticas debe dar cumplimiento a la NOM-006-CNA-1997.- <i>Fosas sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba.</i>	El proyecto no contempla la construcción de fosas sépticas.
CG-08	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá ser diseñada y autorizada de conformidad con la normatividad de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.	De acuerdo a la naturaleza del proyecto no se contempla la construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial.
CG-09	En todas las obras y/o actividades se debe separar la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	De acuerdo a la naturaleza del proyecto no se contempla la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.
CG-10	Los usos autorizados deben incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático.	Para cubrir las necesidades de agua para el funcionamiento del proyecto se promoverá la captación de agua pluvial
CG-11	Durante todas las etapas de las actividades autorizadas, se deberá contar con un programa integral de manejo de desechos sólidos y líquidos (minimización, separación, recolección y disposición final), que incluya medidas preventivas para el manejo y disposición adecuados de grasas, aceites e hidrocarburos. Dicho programa deberá ser previamente aprobado por la autoridad competente.	El proyecto cuenta, como medida de mitigación, un programa de manejo de residuos sólidos descrito en el Capítulo II de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

CG-12	Para la construcción de vialidades se deben reconocer y respetar los flujos hidrológicos para garantizar la hidrodinámica original del sitio.	Debido a la naturaleza del proyecto no se contempla la construcción de vialidades, ni modificará el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales.
Recurso prioritario: biodiversidad, flora y fauna		
CG-13	En el desarrollo de los usos de suelo y actividades permitidas, deberán plantearse como primera opción de aprovechamiento aquellos sitios que ya están abandonados por ejemplo: potreros, bancos de materiales para la construcción, así como las áreas desmontadas o con vegetación secundaria u otras áreas afectadas, salvo disposición legal en contrario.	El proyecto se desarrollara en una zona federal marítimo terrestre y en el área marina, por lo que no aplica este criterio.
CG-14	Cuando se pretenda la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales Se debe obtener la autorización para el cambio de uso del suelo en terreno forestal, en los términos que indica la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	Por las características del sitio, no se requiere del cambio de uso de suelo forestal establecido en los Artículo 28 Fracción VII de la Ley General del Equilibrio ecológico y la protección al Ambiente; 5 inciso O, de su Reglamento Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en virtud de que el espacio en donde se insertará el pie de arranque del muelle se encuentra en la Zona Federal Marítimo Terrestre del Recinto Portuario que carece de suelo natural y de cubierta vegetal por lo que no es aplicable el supuesto normativo invocado.
CG-15	De acuerdo a lo estipulado en el Art. 28 de la LGEEPA y en su reglamento en materia de Impacto Ambiental, se deben realizar los estudios ambientales que a juicio de la autoridad evaluadora, se necesiten para identificar y valorar los impactos potenciales de las obras y actividades sobre los recursos naturales prioritarios y/o las poblaciones o comunidades de flora y fauna, a fin de determinar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación correspondientes y en consecuencia dictaminar su viabilidad, poniendo especial énfasis en las etapas de operación y mantenimiento.	Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad particular, del proyecto en cuestión de acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del citado Reglamento de la LGEEPA para su evaluación y autorización respectiva.
CG-16	En las áreas naturales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.	En la ZOFEMAT donde se pretende desplantar el pie de arranque del muelle no existen especies exóticas.
CG-17	En la superficie del predio autorizada para su aprovechamiento, en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno, debe realizarse un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería	En la superficie de la ZOFEMAT donde se pretende desplantar el pie de arranque del muelle no se pretende la nivelación del terreno ni se realizará un Programa de rescate selectivo de flora.

CG-18	Las actividades recreativas que se desarrollen en zonas de anidación y reproducción de la fauna silvestre con estatus de protección señalada en la normatividad federal aplicable, requieren de un programa cuyo objetivo sea el de preservar estos sitios.	El proyecto no contempla actividades recreativas.
CG-19	Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar un Programa de rescate y reubicación selectiva de fauna, poniendo especial atención a las especies protegidas y las de lento desplazamiento.	En la zona federal donde se pretende desplantar el pie de arranque no es necesario ejecutar un Programa de rescate y reubicación selectiva de fauna.
CG-20	Para las actividades proyectadas que impliquen la afectación o alteración de poblaciones de especies incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo de dichas poblaciones a fin de prevenir riesgos de desplazamiento o eliminación de las mismas, así como alteraciones de las condiciones que hacen posible su presencia.	En la zona federal donde se pretende desplantar el pie de arranque no se encontraron especies incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.
CG-21	En el tratamiento de plagas y enfermedades deben manejarse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, que sean preferentemente orgánicos o los estrictamente los autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No aplica, no se requiere de sustancias autorizadas por la CICOPLAFEST ya que la actividad es solo para construir un muelle rústico de madera.
CG-22	El uso de agroquímicos y la disposición final de sus envases deberá seguir las indicaciones de la ficha técnica del producto en cuanto a dosis y frecuencia de aplicación, así como lo que establezca la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No aplica, no se requiere de sustancias autorizadas por la CICOPLAFEST ya que la actividad es solo para construir un muelle rústico de madera.
CG-23	Para evitar el fraccionamiento de hábitats, las autoridades correspondientes deberán desincentivar o en su caso condicionar estrictamente la construcción de nuevos caminos de acceso en Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación y Protección.	Debido a la naturaleza del proyecto no se fraccionara el hábitat ni se construirán nuevos caminos..
CG-24	Solo se permite la utilización de materiales vegetales de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando sean obtenidas a través de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMAs), u otro esquema regulado por la autoridad competente.	De observancia, en caso de ser necesario se acatará la disposición señalada en este criterio, en caso de la utilización de materiales vegetales de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.
CG-25	Toda la información ambiental generada por las actividades autorizadas en sus diferentes etapas, incluyendo las que se realicen dentro de los límites de las Áreas Naturales Protegidas, deberá ser	Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad particular, del proyecto en cuestión de acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del citado

	incorporada a la bitácora ambiental, con la frecuencia y organización que establezca el Comité de Seguimiento del POEL.	Reglamento de la LGEEPA para su evaluación y autorización respectiva. Cabe aclarar que el sitio donde se pretende desplantar el pie de arranque no se encuentra dentro del ámbito de aplicación de Áreas Naturales Protegidas.
CG-26	La fauna silvestre capturada y/o rescatada en la superficie de aprovechamiento autorizada podrá ser liberada en las Unidades de Gestión Ambiental con política ambiental de Preservación y Protección, en ecosistemas semejantes a los de su hábitat natural, siempre y cuando no presenten daños severos de salud y no hayan permanecido en cautiverio prolongado. Para lo anterior se deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.	Debido a la naturaleza del proyecto no se encontraron especies de fauna incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, por lo que este criterio no aplica.
CG-27	En las Unidades de Gestión Ambiental con política ambiental de Preservación y Protección, el volumen de sonido que emitan fuentes fijas y móviles, no deberá rebasar los límites máximos de los decibeles registrados generados por la misma naturaleza, de acuerdo a estudio sonométrico que realice el promovente del proyecto.	De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, el pie de arranque (5 m ²) del muelle referido le aplica la UGA 7 con política ambiental de <u>Aprovechamiento Sustentable</u> .
CG-27	Las autoridades competentes deben priorizar el pago de servicios ambientales en aquellas Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación, Protección y Restauración donde se incluye este uso.	De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, el pie de arranque (5 m ²) del muelle referido le aplica la UGA 7 con política ambiental de <u>Aprovechamiento Sustentable</u> .
CG-28	Con la finalidad de que la fauna silvestre se desplace libremente, no deben establecerse barreras físicas u obstáculos que impidan el paso entre las áreas naturales de predios colindantes.	El proyecto se encuentra en un recinto portuario netamente urbanizado pero además no contempla establecer barreras físicas u obstáculos que impidan el paso de la fauna silvestre a los predios colindantes.
CG-29	Del mes de mayo al mes de septiembre, los propietarios de predios colindantes con playas arenosas y los concesionarios de la zona federal marítimo terrestre en playas arenosas, a fin de proteger las poblaciones de tortugas marinas deberán: a. Asesorarse y coordinarse con la autoridad competente para la protección de los sitios de anidación de la tortuga marina, b. Evitar la iluminación directa al mar y zona de playa. La iluminación deberá ser color ámbar, de baja intensidad y estar cubierta por un difusor, c. La limpieza de playas únicamente podrá realizarse en forma manual utilizando rastrillos con penetración máxima de 5 centímetros de profundidad en la zona de anidación, d. Retirar del área de playa, de las 18:00 a las 6:00 horas del día siguiente, todos los bienes móviles que puedan constituir un obstáculo para el arribo de la tortuga,	El sitio del proyecto no colinda playas arenosas.

	e. Abstenerse de encender fogatas en el área de playa.	
Recurso prioritario: Suelo y subsuelo		
CG-30	No se permite la transferencia o traspaso de superficies de aprovechamiento de una unidad de gestión ambiental a otra, así como de una zonificación urbana a otra.	El proyecto no contempla la transferencia de densidades establecidas en el presente criterio.
CG-31	El uso de material pétreo, sascab, caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados por la autoridad competente conforme a la legislación vigente en la materia correspondiente.	Debido a la naturaleza del proyecto no utilizará materiales pétreos, la madera en la construcción a utilizar provendrá de los establecimientos autorizados por la autoridad competente conforme a la legislación vigente materia forestal.
CG-32	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable y en los sitios y condiciones que determine la autoridad responsable.	El proyecto cuenta, como medida de mitigación, un programa de manejo de residuos sólidos y líquidos descrito en el Capítulo II de esta Manifestación de Impacto Ambiental.
CG-33	Para el desarrollo de usos condicionados se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo ambiental sobre los recursos y procesos prioritarios. Los resultados deberán entregarse a la autoridad ambiental correspondiente para su incorporación a la bitácora ambiental, bajo la periodicidad que determine dicha autoridad.	Una vez autorizado el proyecto, se le dará un seguimiento oportuno a los términos y condicionantes establecidos en el resolutivo.
CG-34	Para el aprovechamiento de predios en los que se encuentren vestigios arqueológicos deberá contarse con autorización previa del Instituto Nacional de Antropología e Historia.	En el sitio del proyecto no existen vestigios arqueológicos.
CG-35	Los campamentos de construcción o de apoyo deben: a) Contar con al menos una letrina y una regadera por cada 15 trabajadores. b) Incluir un área específica y delimitada para la elaboración y consumo de alimentos. c) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados. d) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos, avalado por la autoridad competente y por la Dirección Municipal de Protección Civil. e) Garantizar techo y servicios básicos para la totalidad de los trabajadores. f) Garantizar el transporte para los trabajadores que se trasladan fuera del área de aprovechamiento, una vez concluida la jornada laboral.	El proyecto no contempla la construcción de campamentos, ya que la mano de obra a contratar será de la localidad.
CG-36	La superficie de aprovechamiento prevista en otros instrumentos, cuando sean diferentes o en casos especiales a los contemplados en este programa de ordenamiento, podrá incrementarse siempre y	El desplante del pie de arranque se encuentra en un recinto portuario regulado por una concesión bajo el APIQROO cumpliendo con la normatividad vigente.

	cuando se demuestre en forma fehaciente a través de estudios técnicos y científicos que los impactos ambientales generados por dicha modificación, son menores a los previstos. En estos casos, los estudios técnicos se someterán al análisis y aprobación por parte de las autoridades correspondientes en el ámbito de su competencia.	
CG-37	La superficie de aprovechamiento señalada para cada Unidad de Gestión Ambiental será aplicada a nivel de predio de manera proporcional a su superficie, y debe considerar e incluir la presencia de vialidades.	El desplante del pie de arranque se encuentra en un recinto portuario regulado por una concesión bajo el APIQROO cumpliendo con la normatividad vigente.
CG-38	En predios donde se desarrollan ecosistemas de manglar, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y la Ley General de Vida Silvestre.	El sitio del proyecto no colinda con ecosistema de manglar.
CG-39	Se permite el establecimiento de asentamientos humanos únicamente cuando estén relacionados con las actividades productivas autorizadas y usos de suelo permitidos.	El desplante del pie de arranque se encuentra en un recinto portuario regulado por una concesión bajo el APIQROO cumpliendo con la normatividad vigente.
CG-40	Se prohíbe la creación y establecimiento de nuevos centros de población fuera de los límites de los programas de desarrollo urbano vigentes.	El desplante del pie de arranque se encuentra en un recinto portuario regulado por una concesión bajo el APIQROO cumpliendo con la normatividad vigente.

Tabla III.6. Se presenta la vinculación de los criterios de regulación ecológica: Isla Mujeres, que son de observancia en **Unidad de Gestión Ambiental 7.**

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS	VINCULACIÓN AL PROYECTO
PAISAJE Y PLAYA		
U7-1	Para garantizar el acceso y disfrute de los espacios naturales como bien común; tales como dunas costeras, playas, manglares, mar, entre otros, la autoridad municipal debe elaborar e instrumentar un programa de equipamiento e imagen urbana que asegure la visual paisajística de los espacios naturales, el acceso público a las zonas federales y su correspondiente equipamiento.	El desplante del pie de arranque se encuentra en un recinto portuario regulado por una concesión bajo el APIQROO cumpliendo con la normatividad vigente.
U7-2	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deben ser congruentes con la conservación de los recursos y procesos naturales prioritarios de la zona.	El desplante del pie de arranque se encuentra en un recinto portuario regulado por una concesión bajo el APIQROO cumpliendo con la normatividad vigente.
U7-3	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación se deben usar de manera prioritaria especies nativas acordes al entorno natural circundante.	Debido a la naturaleza el proyecto no contempla la reforestación con especies nativas acordes al entorno natural circundante.
U7-4	Dentro de las áreas urbanas en la porción Norte de la Isla, a partir de la boca de la Laguna Macax y hasta	La construcción del proyecto no impide la visibilidad paisajística, el desplante del pie de

	Punta Norte, en la zona federal marítimo terrestre, los terrenos ganados al mar y sus predios colindantes, se prohíbe la construcción de infraestructura, obras e instalaciones permanentes que desde el Boulevard Rueda Medina, impidan la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa.	arranque se encuentra en un recinto portuario regulado por una concesión bajo el APIQROO cumpliendo con la normatividad vigente.
U7-5	En la costa oriental de Isla Mujeres, en la zona federal marítimo terrestre, en los terrenos ganados al mar y sus predios colindantes, se prohíbe la construcción de infraestructura, obras e instalaciones permanentes y semifijas que impidan la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa desde la carretera perimetral.	De acuerdo a lo señalado en este criterio, el sitio del proyecto se encuentra en la costa occidente donde existe construcción de infraestructura y obras e instalaciones permanentes.
U7-6	En la zona conocida como Punta Sur, dentro del polígono de la zona arqueológica, se prohíbe la construcción de nuevas edificaciones que afecten la vegetación remanente original.	El desplante del pie de arranque se encuentra en un recinto portuario regulado por una concesión bajo el APIQROO cumpliendo con la normatividad vigente.
U79-7	Todas las actividades previstas dentro de la zona conocida como Punta Sur deben respetar la vegetación original remanente y deben promover la reforestación con especies propias de este sitio excepcional.	El desplante del pie de arranque se encuentra en un recinto portuario regulado por una concesión bajo el APIQROO cumpliendo con la normatividad vigente.
U7-8	Los establecimientos no industriales que generen emisiones de contaminantes atmosféricos por fuentes fijas, deberán instalar trampas y filtros para controlar y dirigir las emisiones a la atmósfera (chimeneas).	El proyecto no es un establecimiento industrial, y no contempla generar emisiones de contaminantes atmosféricos.
U7-9	Para favorecer el arribo y desove de tortugas marinas, los desarrolladores de infraestructura urbana y turística localizada en zonas colindantes a playas de anidación de tortugas marinas no podrán introducir vehículos automotores a estos sitios, ni encender fogatas, ni dirigir luces intensas a la playa durante los meses de anidación, que van de Mayo a Septiembre.	El proyecto no colinda con playas de anidación de tortugas marinas.
U7-10	Para evitar riesgos de contaminación y daños a la salud humana, la descarga de aguas residuales derivadas del uso doméstico sólo puede realizarse a través de la red municipal de drenaje y alcantarillado, siempre y cuando estas aguas cumplan con lo dispuesto en las disposiciones legales aplicables.	Las aguas residuales derivadas del uso doméstico y las provenientes de los sanitarios serán canalizadas al sistema de alcantarillado de Isla Mujeres.
U7-11	Para evitar problemas de contaminación en las áreas de uso común para el disfrute de los espacios naturales, la autoridad competente debe proporcionar el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aceites y grasas, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	El desplante del pie de arranque se encuentra en un recinto portuario regulado por una concesión bajo el APIQROO cumpliendo con la normatividad vigente, los residuos serán dispuestos en los sitios destinados para tal fin autorizados por las autoridades competentes.
U7-12	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario está obligado a conectarse a dicho servicio.	Debido a la naturaleza del proyecto no es necesario el servicio de drenaje sanitario.
U7-13	Los sitios de transferencia y/o disposición final de	Los residuos serán dispuestos en los sitios

	residuos sólidos deben contar con un sistema de reducción, compactación y manejo de los mismos, así como cumplir con las disposiciones establecidas en las normas oficiales mexicanas aplicables, para garantizar que no se presente contaminación del suelo, subsuelo, agua y aire.	destinados para tal fin autorizados por las autoridades competentes.
U7-14	Con la finalidad de disminuir el volumen de los residuos sólidos municipales, así como su capacidad de contaminación, la autoridad competente promoverá el uso de los mejores sistemas para su separación, reutilización y reciclaje.	El proyecto acatará este criterio ya que contará con sitios específicos de concentración de desechos para posteriormente ser trasladados a lugares autorizados.
U7-15	Las actividades industriales, hoteleras, de centros comerciales, de restaurantes, de mercados que generen residuos sólidos no peligrosos están obligados a establecer programas de minimización, separación, reutilización, reciclaje y disposición de los mismos, antes de ser colectados por el servicio de aseo urbano municipal.	El proyecto cuenta con medidas de mitigación y un programa de manejo de residuos sólidos descrito en el Capítulo II . Los residuos serán dispuestos en los sitios destinados para tal fin autorizados por las autoridades competentes.
U7-16	Cuando no existan sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales, los propietarios de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, de acuerdo a las normas oficiales mexicanas aplicables.	Debido a la naturaleza del proyecto no será necesario un sistema municipal para evacuación de las aguas residuales.
U7-17	Sólo en aquellos casos excepcionales en que las condiciones socioeconómicas y topográficas lo justifiquen, podrá el municipio autorizar el empleo de letrinas y/o fosas sépticas para que en los domicilios particulares se realice un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente y deberán contar con certificación ambiental.	Debido a la naturaleza del proyecto no será necesario que el municipio autorice el empleo de letrinas y/o fosas sépticas.
U7-18	Para la construcción de obra urbana y turística que se ubique en la porción sur de la costa oriental de Isla Mujeres (acantilado) se deben realizar estudios especiales de mecánica de suelos y su construcción requiere de aprobación por parte de la Dirección de Protección Civil Municipal, a fin de asegurar que no existan riesgos ambientales derivados de eventos meteorológicos.	El proyecto se ubica en la porción occidental de Isla Mujeres en esta sección no existen acantilados.
ÁREAS VERDES		
U7-19	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos por lo menos dentro de un radio de 0,5 km de distancia de cada habitante (Acuerdo de la Cumbre de Alcaldes, Programa	El proyecto cuenta, como medidas de mitigación y de prevención descrito en el Capítulo II de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

	Ambiental de las Naciones Unidas 2005).	
U9-20	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, la planeación urbana debe incluir 9 m ² de área verde por habitante como mínimo, de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.	El proyecto cuenta, como medidas de mitigación y de prevención descrito en el Capítulo II de esta Manifestación de Impacto Ambiental.
U7-21	Para mantener y conservar las áreas verdes de los centros de población, debe realizarse la inscripción de las mismas en el Registro Público de la Propiedad.	El desplante del pie de arranque se encuentra en un recinto portuario regulado por una concesión bajo el APIQROO cumpliendo con la normatividad vigente.
U7-22	El equipamiento de las áreas verdes de uso público debe ser congruente con el objetivo de las mismas.	El desplante del pie de arranque se encuentra en un recinto portuario regulado por una concesión bajo el APIQROO cumpliendo con la normatividad vigente.
U7-23	Con la finalidad de conservar la permeabilidad del sustrato en las áreas que permanecerán cubiertas con vegetación, éstas deben excluirse de las zonas de relleno y compactación.	Debido a que el pie de arranque se desplantará en la zona federal no contempla una reforestación con especies de vegetación nativa.
U7-24	Debido a la pérdida de funcionalidad e integridad ecosistémica y por los riesgos de salud pública que representa para la población, los humedales conocidos como La Salina Grande y La Salina Chica, deberán someterse a un proceso de rehabilitación para su integración como un destino de suelo de recreación y disfrute de la población. Dicho proceso de rehabilitación deberá ser autorizado por las autoridades ambientales competentes antes de su realización.	El proyecto tiene como pretendida ubicación la Av. Rueda Molina No. 3, Recinto Portuario, zona centro de Isla Mujeres.
U7-25	Los cenotes y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	El sitio donde se pretende desplantar el pie de arranque del proyecto referido no cuenta con cenotes ni cuerpos de agua interiores.
U7-26	Las autoridades municipales deben ofrecer ventajas administrativas y/o económicas a quienes incrementen la superficie mínima de 9 m ² de área verde por habitante, sin que estas sean consideradas dentro de las áreas de equipamiento.	El sitio donde se pretende desplantar el pie de arranque del proyecto referido es una zona federal marítimo terrestre, por lo tanto no aplica este criterio.
U7-27	Dentro de los centros de población, los sistemas ambientales relevantes por contener condiciones de microhábitat reconocidos como únicos por el tipo y diversidad de especies que contienen, tales como los manglares de Sac Bajo y Laguna Makax, matorral costero de Punta Sur y la vegetación remanente del parque urbano Hacienda Mundaca, deberán destinarse a áreas de preservación ecológica en los términos de la Ley de Asentamientos Humanos del	Por las características del área en el que se insertara el pie de arranque del proyecto referido se encuentra en una zona federal marítimo terrestre dentro del recinto portuario, la superficie carece de suelo natural y de cubierta vegetal.

	Estado de Quintana Roo, cuya superficie se debe determinar a través de un estudio ecológico que justifique la persistencia de la integridad del sistema, su belleza paisajística y su funcionalidad como área recreativa.	
U7-28	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deben establecerse franjas de vegetación arbórea de al menos 30 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores	El proyecto no contempla plantas de tratamiento de aguas residuales.

Por todo lo anterior podemos concluir que una vez realizada la vinculación del proyecto con los criterios ecológicos generales y específicos del Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, el proyecto es ambientalmente viable y **no se contrapone con los lineamientos establecidos por la Unidad de Gestión Ambiental 7.**

III.2. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas

III.2.1. Áreas Naturales Protegidas

En el ámbito de las declaratorias de áreas naturales protegidas, el predio en estudio no forma parte de algún área natural protegida, ni colinda con alguna de éstas (**Figura 3.6**).

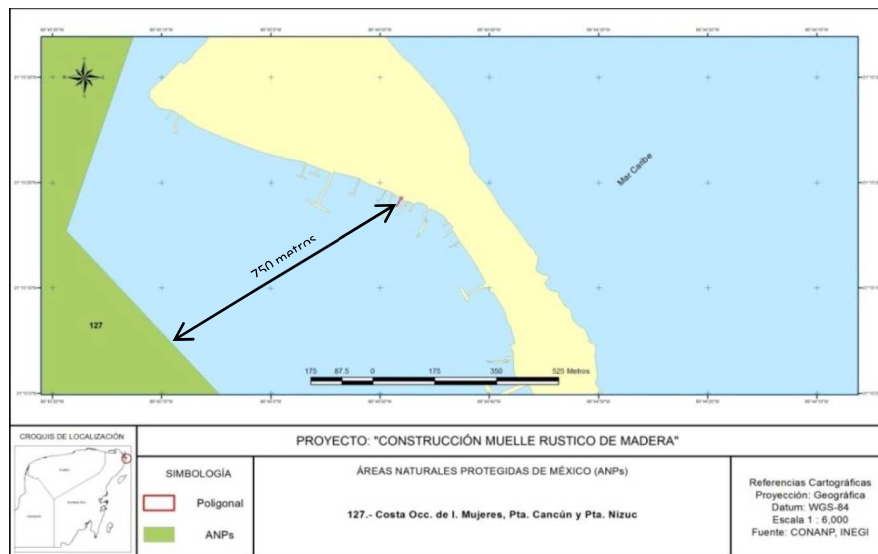


Figura 3.6. El proyecto “Construcción de un muelle rústico de madera”, se encuentra fuera del Área Natural Protegida Costa Occidental de Isla Mujeres, Puerto Cancún y Punta Nizuc.

III.2.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias

Con respecto a las RHP definidas por la CONABIO, la poligonal del muelle se encuentra fuera de los límites establecidos para la RHP No. 103 denominada “Contoy” y 105 “Corredor Cancún – Tulum” (**Fig. 3.7**).

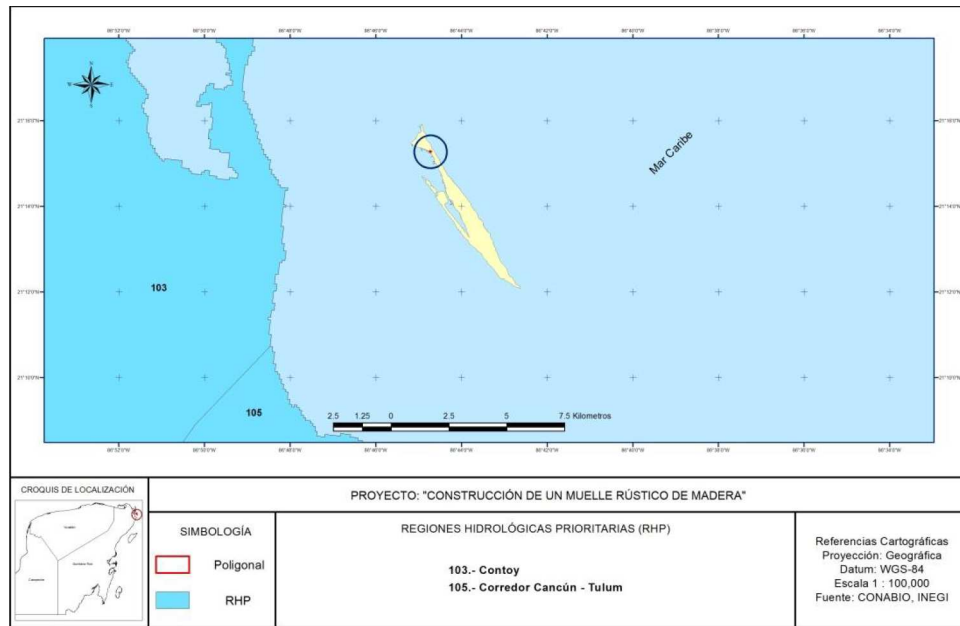


Figura 3.7. Con respecto a las RHP definidas por la CONABIO, el proyecto referido se ubica fuera de las RH No. 103 “Contoy” y 105 Corredor Cancún – Tulum.

III.2.3. Regiones Terrestres Prioritarias

Por las características del proyecto, sus dimensiones y ubicación, se considera que el proyecto está fuera de esta Región Terrestre Prioritaria (“RTP”) No. 146 denominada Dzilam-Ria Lagartos-Yum Balam, ya que no le causará ninguna afectación o daño.

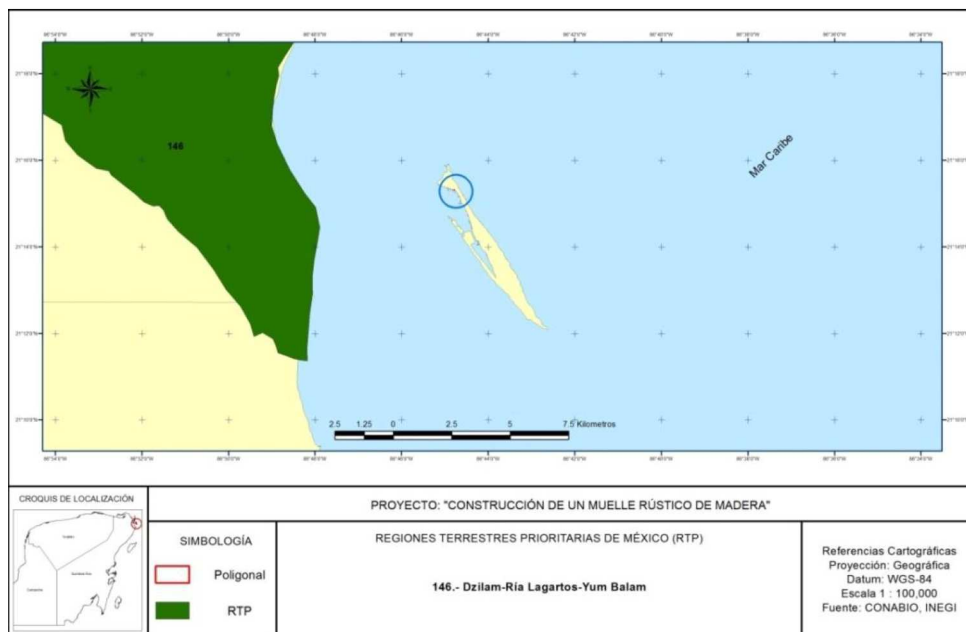


Figura 3.8. Ubicación del proyecto con respecto al mapa de RTP de CONABIO.

III.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

Con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (“AICAS”) definidas por la CONABIO el proyecto **“Construcción de un muelle rústico de madera”** no está dentro de los límites o colindando con alguna de ellas como se observa en la **Fig. 3.9**

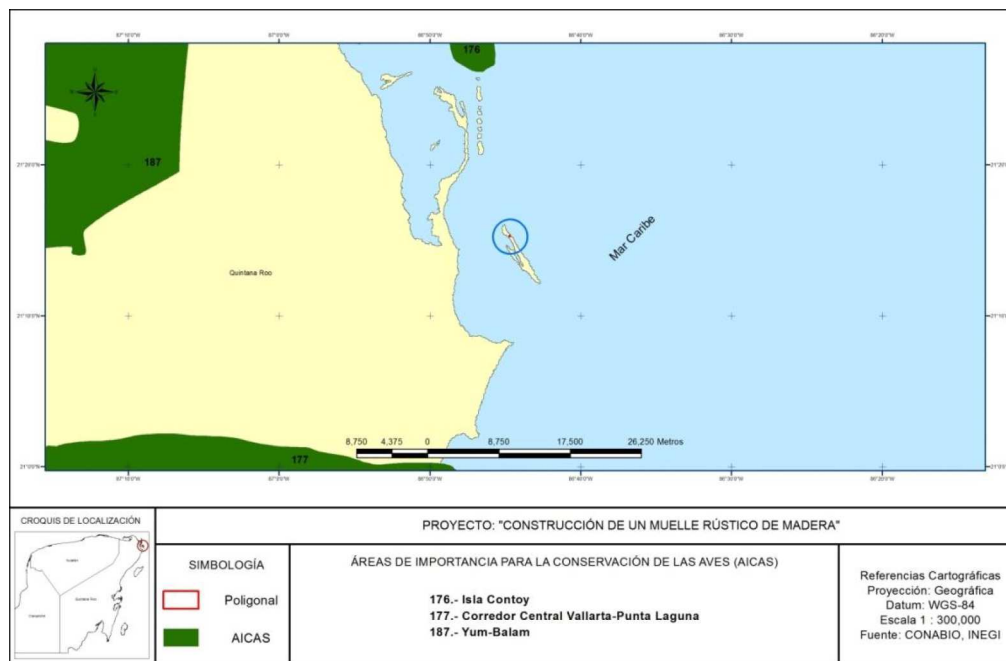


Figura 3.9. Ubicación del proyecto con respecto a AICAS.

III.3 Normas Oficiales Mexicanas

Durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, se llevará a cabo el seguimiento de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (**Tabla III.7**):

Tabla III.7. Seguimiento de normas oficiales mexicanas durante las diferentes etapas del proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto carece completamente de vegetación, motivo por el cual no se efectúa la vinculación correspondiente. En cuanto a la fauna no fue observado ningún ejemplar listado en esta NOM en el área marina o ZOFEMAT.
Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Se establecerá un sistema de control de derrames de combustibles y lubricantes del equipo menor a emplear no debiendo realizar reparaciones mayores en el área del proyecto.
Contaminación por Ruido	

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNATA-1994, Que establece los límites máximos de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	De la misma forma que para la norma anterior, los propietarios son los responsables de cumplir con lo establecido en esta norma.
Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Para la etapa constructiva el ruido generado será solamente por el uso de herramienta y equipo menor a emplear, debido a ello no se rebasarán los límites establecidos en la norma.
Emisiones de Fuentes Móviles	
Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2007, Límites Máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Esta norma aplica para los vehículos que transporten el diverso tipo de materiales para construcción tales como la madera, por lo que los responsables de dar cumplimiento a ésta norma serán los propietarios de los vehículos.
Seguridad e Higiene Laboral	
NOM-012-SSA1-1993 requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados.	Durante las diferentes etapas de la construcción del muelle rústico de madera, estas normas se considerarán por el promovente y el contratista, como parte de las condiciones y medidas de seguridad en los frentes de trabajo.
Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene.	
Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	
Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2001, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.	
Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2002, Señales y Avisos para Protección Civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.	

III.5. Leyes y Reglamentos

III.5.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

“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 restaurarlos ecosistemas...”

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

- I. Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;*
- II. Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista.*

La vinculación del proyecto en términos de los parámetros con los que cuenta el predio, se fundamenta con el artículo 35 de la LGEEPA antes señalado, dado a que es el camino por medio del cual se puede evaluar los siguientes conceptos:

1. Con fundamento en el Artículo 2 de la Ley de Puertos fracción **III** establece que el **Recinto portuario** es la zona federal delimitada y determinada por la Secretaría y por la de Desarrollo Social en los puertos, terminales y marinas, que comprende las áreas de agua y terrenos de dominio público destinados al establecimiento de instalaciones y a la prestación de servicios portuarios.
2. Se cuenta con un contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones folio API-OIM-REG-065-8-D15 que quedó firmado entre la **"APIQROO"** y la **C. María Celedonia Sánchez Hernández** (la **"Cesionaria"**) el 18 de febrero del año 2015, dicho contrato tiene una vigencia de 5 años y abarca el periodo a partir del 01 de Enero del 2015 al 31 de Diciembre de 2019. La Dirección General de Puertos con número de oficio 7.3.2356.15 con referencia API.DG.GC. 132. 15, con fecha el día 30 de marzo de 2015, quedo registrado bajo el número APIQRO01-475/15.
3. El sitio donde se pretende desarrollar el pretendido proyecto, se encuentra en el área número 8-D objeto del contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones, tal y como se describe en el primer párrafo de la Cláusula TERCERA relativa a las características técnicas y colindancias del área cedida.
4. La solicitud de adjudicación del área que corresponde a usar y aprovechar bienes de dominio público de la Federación consistentes en 39.95 m² de concentración de agua

exclusiva u operacional, siendo esta el agua que rodea el área ocupada por dos delfines de madera rústica (postes de amarre), así como también una superficie de 347.93 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre (superficie que en su momento procesal esta soportada con el Título de Concesión No. DGZF-216/00 de fecha 29 de agosto del dos mil) y que ahora se encuentra dentro del recinto portuario concesionado a la **APIQROO** en Isla Mujeres, Quintana Roo.

5. Actualmente la zona donde se pretende desarrollar el muelle rústico de madera se encuentra colindante al Restaurante Picus, área concesionada por el **“APIQROO”** a la **“CESIONARIA”** ubicado en el Recinto Portuario, con pretendida ubicación en Avenida Rueda Medina número 3, Colonia Centro, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, además el hecho de que la zona se le utiliza como una zona para el varamiento y amarre de embarcaciones menores, cuente con un alto desarrollo turístico y el impacto antropogénico derivado del uso de servicios de playa.
6. El entorno ambiental de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra muy impactada por el desarrollo urbano presente (restaurantes, muelles, locales comerciales, restaurantes y hoteles sobre la Av. Rueda Molina) y portuario en la operación de muelles, atracaderos y embarcaderos, toda vez que el proyecto a desarrollar se encuentra prácticamente inmerso en el recinto portuario.
7. De acuerdo con el Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres del Estado de Quintana Roo, el pie de arranque del proyecto se encuentra en la zona federal marítimo terrestre ubicándose en la **UGA 7** donde le aplica una política ambiental de **Aprovechamiento Sustentable**.
8. El pretendido proyecto está fuera de cualquier Área Natural Protegida de carácter federal o estatal.

De acuerdo a lo manifestado en precedentes, el proyecto referido es una obra que en sus acciones no implican incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances.

Como se puede observar es fundamento para ésta Manifestación de Impacto Ambiental el vincular con el artículo 35 de LGEEPA, su Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental con las normas oficiales mexicanas, el sitio del proyecto se ubica dentro de la UGA No. 7 del Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres del Estado de Quintana Roo, asignándole una política ambiental de Aprovechamiento Sustentable.

III.5.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000.

“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 o actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, *así como en sus litorales o zonas federales.*

De acuerdo con lo anterior, el proyecto “**Construcción de un muelle rústico de madera**”, encuadra en los supuestos de obras y actividades que requieren de previa autorización por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en materia de impacto ambiental, tal y como lo marca el artículo 5, incisos A), Q) primer párrafo y R).

Con la finalidad de establecer las bases jurídicas necesarias para la construcción y operación del proyecto “**Construcción de un muelle rústico de madera**”, la promovente Sra. María Celedonia Sánchez Hernández, ha seguido el procedimiento legal fijado por la normatividad ambiental y urbana vigente a fin de que las autoridades federales y municipales otorguen su aprobación al proyecto original.

III.6. Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo 2010-2030.

Con base a lo establecido en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo 2010-2030, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, de fecha 5 de Octubre de 2010, con el cual se deroga “La declaratoria de Usos, Destinos y Reservas del Municipio de Isla Mujeres”; establece que el área terrestre donde se pretende desarrollar el arranque del muelle, se define como **zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar** con clave **ZF** sujeta al cumplimiento al siguiente lineamiento:

-Solo se permitirá el uso de suelo de Protección y Ornato, **Arranque de muelle para uso de atracadero y resguardo de embarcaciones particulares**. Los muelles deben construirse de madera de la región o ser de tipo flotante.

Con base a lo anterior, **se establece que el proyecto es compatible con las estrategias de uso de suelo que establece éste instrumento regulatorio de usos de suelo vigente.**

III.7. Ley de Puertos

Esta Ley regula los puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias, su construcción, uso, aprovechamiento, explotación, operación, protección y formas de administración, así como la prestación de los servicios portuarios.

El **Artículo 2** establece para los efectos de esta ley, se entenderá por:

"(...)

III. Recinto portuario: *es la zona federal delimitada y determinada por la Secretaría y por la de Desarrollo Social en los puertos, terminales y marinas, que comprende las áreas de agua y terrenos de dominio público destinados al establecimiento de instalaciones y a la prestación de servicios. (el sombreado y subrayado son del que suscribe)*

*Asimismo en el **Artículo 20 del CAPITULO IV Concesiones y permisos** de la misma Ley, establece que para la explotación, uso y aprovechamiento de bienes del dominio público en los puertos, terminales y marinas, así como para la construcción de obras en los mismos y para la prestación de servicios portuarios, sólo se requerirá de concesión, permiso o autorización que otorgue la Secretaría conforme a lo siguiente:*

I. Concesiones para la administración portuaria integral;

II. Fuera de las áreas concesionadas a una administración portuaria integral;

a) Concesiones sobre bienes de dominio público que, además, incluirán la construcción, operación y explotación de terminales, marinas e instalaciones portuarias, y

b) Permisos para prestar servicios portuarios.

III. (...)

Para construir y usar embarcaderos, atracaderos, botaderos y demás similares en las vías generales de comunicación por agua, fuera de puertos, terminales y marinas, se requerirá de permiso de la Secretaría, sin perjuicio de que los interesados obtengan, en su caso, la concesión de la zona federal marítimo terrestre que otorgue la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

*Los interesados en ocupar áreas, construir y operar terminales, marinas e instalaciones portuarias o prestar servicios portuarios, dentro de las áreas concesionadas a una administración portuaria integral, **celebrarán contratos de cesión parcial de derechos o de prestación de servicios**, según el caso, en los términos previstos en esta ley y demás disposiciones aplicables.*

Los concesionarios o cesionarios de terminales de cruceros y marinas, podrán a su vez celebrar con terceros, previa autorización de la Secretaría, contratos de uso, respecto de locales o espacios destinados a actividades relacionadas con el objeto de su concesión o contrato. En ningún caso, dichos contratos excederán los términos y condiciones de la concesión o contrato principal.

Por otra parte el contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones, se encuentra fundamentado en el **Artículo 20 párrafo tercero de la Ley de Puertos** y se adjudica de manera directa ya que se trata de un área menor ubicada en el recinto portuario concesionado a esta APIQROO.

De la lectura de los artículos anterior se puede ver que efectivamente existe un contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones folio API-OIM-REG-065-8-D15, como parte de las acciones a realizar para el desarrollo del proyecto construcción y operación de un muelle de uso público en un recinto portuario concesionado a esta APIQROO que será usado embarcadero, atracadero o resguardo de embarcaciones o similar, que quedó firmado entre la **“APIQROO”** y la **C. María Celedonia Sánchez Hernández** (la **“Cesionaria”**) el 18 de febrero del año 2015, dicho contrato tiene una vigencia de 5 años y abarca el periodo a partir del 01 de Enero del 2015 al 31 de Diciembre de 2019. La Dirección General de Puertos con número de oficio 7.3.2356.15 con referencia API.DG.GC. 132. 15, con fecha el día 30 de marzo de 2015, quedo registrado bajo el número APIQRO01-475/15.

III.8. Ley General de Bienes Nacionales y el Reglamento

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.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y el Reglamento Interior de la SEMARNAT, faculta a la SEMARNAT para que sea esta Secretaría la que regule la zona federal marítimo terrestre, así mismo le da las facultades para otorgar las concesiones a los solicitantes con base en la Ley de Bienes Nacionales y su Reglamento.

La promovente del proyecto, se encuentra al corriente de sus pagos de derechos por el uso y aprovechamiento de una superficie de 347.93 m² de zona federal marítimo terrestre y 39.95 m² de concentración de agua exclusiva u operacional (zona federal operacional) ante el **“APIQROO”** (consultar **Anexo II**), con base en el Marco Tributario, el cual se regula con la Ley de Hacienda y Crédito Público, Ley Federal de Derechos, así como del contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones folio API-OIM-REG-065-8-D15 que quedó firmado entre la **“APIQROO”** y la **C. María Celedonia Sánchez Hernández** la (**“Cesionaria”**) el 18 de febrero del año 2015, dicho contrato tiene una vigencia de 5 años y abarca el periodo a partir del 01 de Enero del 2015 al 31 de Diciembre de 2019. La Dirección General de Puertos con número de oficio 7.3.2356.15 con referencia API.DG.GC. 132. 15, con fecha el día 30 de marzo de 2015, quedo registrado bajo el número APIQRO01-475/15.

III.8.1. Con relación con la construcción y operación de un muelle.

El marco jurídico que regula la construcción y operación de un muelle rústico de madera de uso privado comprende las siguientes leyes y reglamentaciones: Ley de Puertos que regula los puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias, su construcción, uso, aprovechamiento, explotación, operación, protección y formas de administración, así como la prestación de los servicios portuarios; 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 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 que obtenga la autorización en materia de impacto ambiental, dará aviso a la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo “**APIQROO**” para que esta a su vez gestione ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (**SCT**) el aviso de que se tiene el dictamen de autorización de la SEMARNAT para la construcción y operación del muelle referido en el recinto portuario concesionado a la “**APIQROO**” y cubrir los derechos por el trámite correspondiente.

III.9. Conclusión

A partir de la vinculación de las obras y actividades del proyecto “**Construcción de un muelle rústico de madera**” con los ordenamientos e instrumentos de planeación ambiental aplicable al sitio, así como, los ordenamientos legales correspondientes como Ley de Puertos para la ocupación y construcción de obras en el mar territorial, vías generales, playas y zonas federales, 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, puede observarse que **el proyecto referido da cumplimiento cabal a cada una de dichas disposiciones manifestadas en precedentes, por lo que se asegura un proyecto viable en el ámbito ambiental y legal.**

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

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

El recinto portuario concesionado a la **APIQROO** cuenta con una superficie total de 5,046.09 m² de tierra, en donde se ubican las instalaciones operadas por la **APIQROO**. Sin embargo es importante señalar que este recinto está conformado por dos poligonales. La **A** que corresponde a la Terminal Marítima de Isla Mujeres y la **B** que se especializa en el tráfico de transbordadores (**Fig. 4.1**).

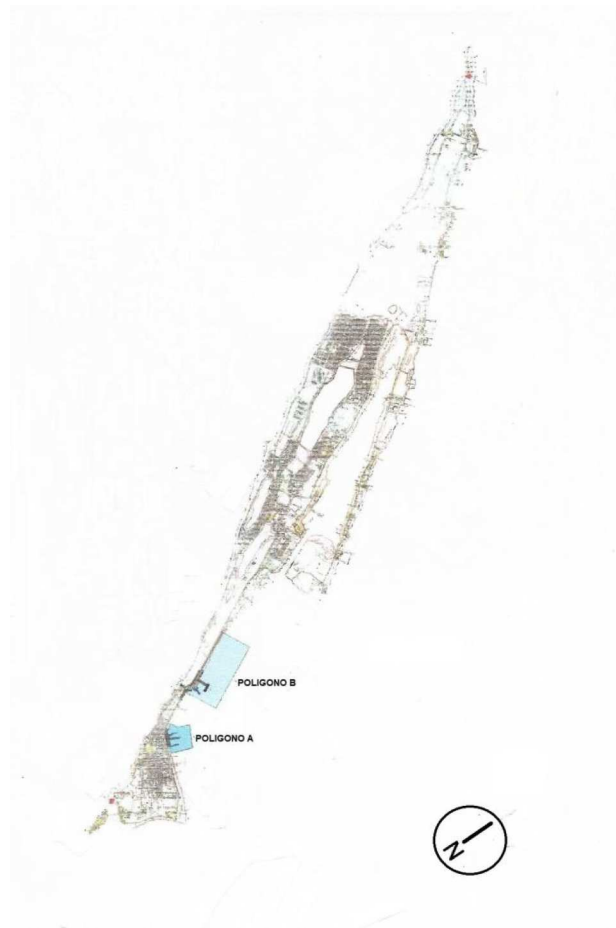


Figura 4.1. Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres, Polígono **A** y Polígono **B** concesionado a la APIQROO

La poligonal menor identificada como **POLIGONAL A** tiene sus colindancias al norte con los terrenos ocupados de la Cooperativa Adolfo López Mateos, al sur con los terrenos ocupados por la Cooperativa Justicia Social, al este con la Av. Rueda Molina y al oeste con la Bahía de Isla Mujeres, es aquí donde se localiza el proyecto de construcción del muelle rústico de madera.



Figura 4.2. Delimitación del **Sistema ambiental** donde se inserta el proyecto del muelle rústico de madera *(flecha amarilla indicando ubicación muelle)*.

La escasa dimensión del área del proyecto (100.00 m^2) que consiste en “Construcción de un muelle rústico de madera”, son elementos importantes de considerar en la delimitación de su zona de influencia. Para la delimitación de la poligonal del Sistema Ambiental (SA), cuya superficie quedó determinada en una superficie de 3.71 has ($37,150.66 \text{ m}^2$), se realizó un análisis integral de los elementos físicos, biológicos y sociales localizados en las inmediaciones del proyecto así como dentro de su área de influencia, con el fin establecer en base a su uniformidad y continuidad, el área geográfica del SA.

Otro criterio utilizado para delimitar el SA, fue la aplicación para esta región en particular del contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones folio API-OIM-REG-065-8-D15 que quedó firmado entre la “APIQROO” y la **C. María Celedonia Sánchez Hernández** (la “Cesionaria”) el 18 de febrero del año 2015 y del Programa de Ordenamiento Local de la zona insular de Isla Mujeres, ya que en este tipo de instrumento normativo ambiental 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.

En la figura siguiente se muestra el marco de referencia ambiental (**Fig. 4.3**) del proyecto y la zona de influencia ambiental donde queda incluido la zona federal marítimo terrestre y la zona federal operacional donde se pretende la “**Construcción de un muelle rústico de madera**”, se observa claramente en la porción de la imagen se muestra que el sitio del proyecto se encuentra rodeado de muelles y embarcaderos existentes en sus inmediaciones que han fraccionado el componente ambiental.

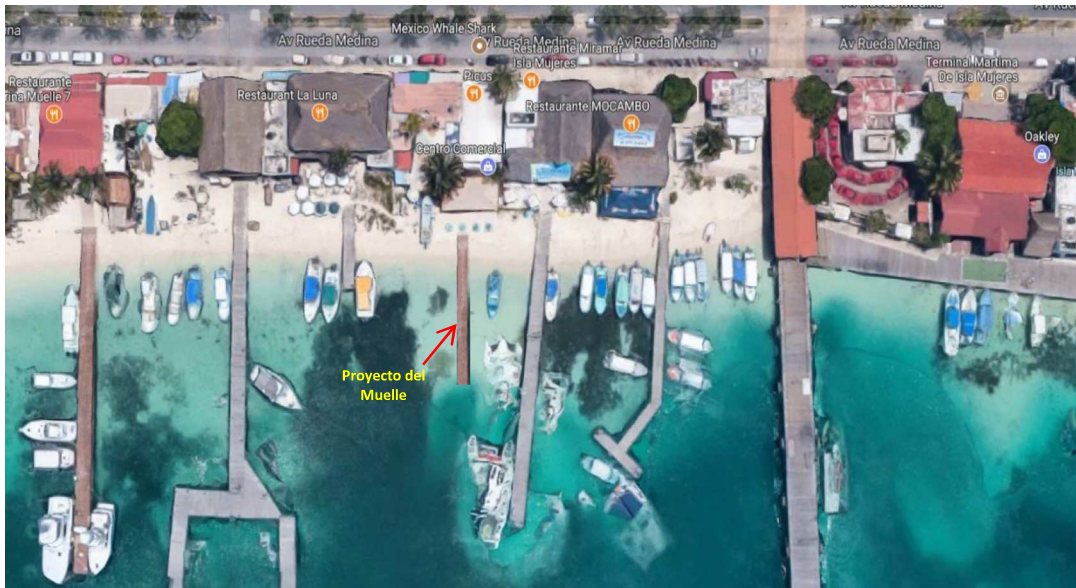


Figura 4.3. Marco de referencia ambiental del proyecto “Construcción de un muelle rústico de madera”.

Entre los elementos urbanos más importantes se encuentran:

- Muelles de la Terminal Marítima de Isla Mujeres a cargo de la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo (APIQROO) de ascenso y descenso de pasajeros.
- Muelles y embarcaderos privados circundantes al que se pretende proyectar.
- Un par vial denominado Avenida Rueda Molina en cuya margen se ubica el proyecto.
- Rodeando al Recinto Portuario por la Avenida Rueda Molina y la zona federal marítimo terrestre se encuentran una rentadora de carros de golf y de motos, restaurantes, estacionamiento de ascenso y descenso de taxis, existen asentamientos humanos que paulatinamente han sido urbanizados y conforme en su aproximación al área del proyecto una traza reticular asociada a un par vial que se extiende de norte hasta el sur de la isla.

Bajo los aspectos señalados, la zona de influencia del proyecto se integra el Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres (zona federal marítimo terrestre y una zona federal marítimo operacional) donde existen de manera cercana construcciones de infraestructura permanente como restaurantes, locales comerciales y en la zona marina muelles y embarcaderos, como ejemplo de lo anterior se presenta en las siguientes figuras la condición del terreno y zona circundante.

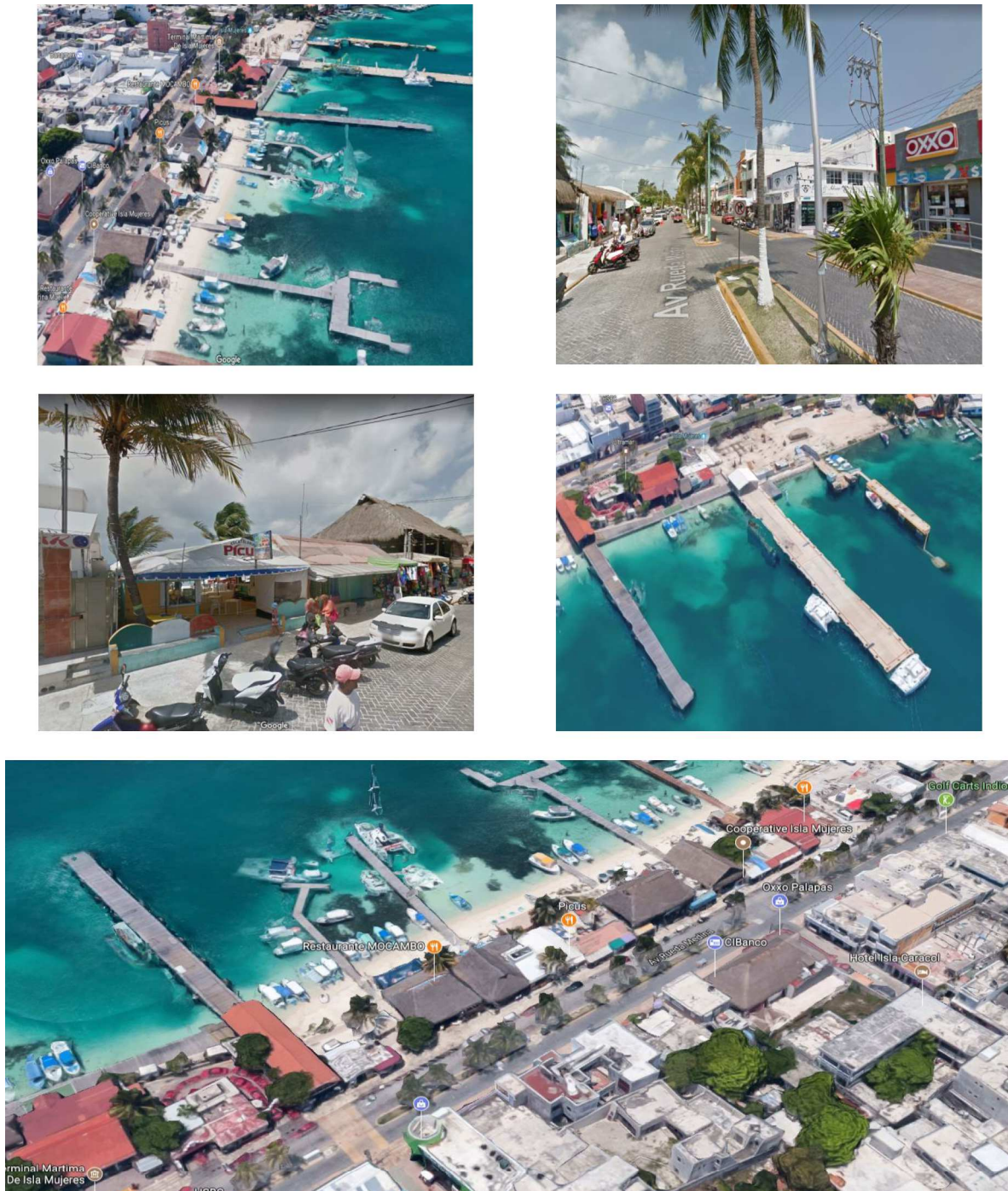


Figura 4.4. Panorámica donde se ejemplifica la zona de influencia del proyecto integra el Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres (zona federal marítimo terrestre y una zona federal marítimo operacional) donde existen construcciones de infraestructura permanente.

IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

El proyecto, motivo del presente estudio, se pretende realizar en la zona concesionada a a través del contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones folio API-OIM-REG-065-8-D15 que quedó firmado entre la “APIQROO” y la **C. María Celedonia Sánchez Hernández** (la “Cesionaria”) el 18 de febrero del año 2015

IV.2.1 Aspectos abióticos

Las características que se indican a continuación se refieren a un marco ambiental mayor que el de la zona de influencia y del sitio del proyecto; lo anterior debido a que por la escasa dimensión del proyecto e inclusive la zona de influencia, no existe información documental y cartográfica a la escala deseada. En tales casos se acude a las fuentes de información existentes y se realizan aclaraciones cuando dicha información no corresponde al sitio del proyecto debido a las perturbaciones que han sido producto del desarrollo urbano de la isla.

a) Clima

El régimen climático característico en toda la península de Quintana Roo, corresponde con el tipo cálido subhúmedo (Aw), afectado localmente por su vecindad con el Mar Caribe y las bajas elevaciones del terreno sobre el nivel del mar. Conforme a la carta de Unidades climáticas del INEGI, el Sistema Ambiental presenta un tipo de clima Aw0(x'), para el municipio de Isla Mujeres, de acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificado por García, se manifiesta el subtipo climático cálido subhúmedo Aw0(x'), que es el más seco de Isla Mujeres carece de estaciones meteorológicas y la más próxima es la ubicada en Cancún, cuyo climograma se presenta en la siguiente figura. Sin embargo y de acuerdo a Orellana-Lanza (1999), a la zona noroeste del estado de Quintana Roo y que corresponde con la porción oriental de los municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez le corresponde de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García, un subtipo climático Ax'(w₀)iw'': Cálido subhúmedo con un régimen de lluvias intermedio con precipitación anual promedio que oscila alrededor de los 1,100 mm y una temperatura media anual mayor de 26°C; siendo la oscilación térmica menor de 5°C y con presencia de canícula o sequía de medio verano.

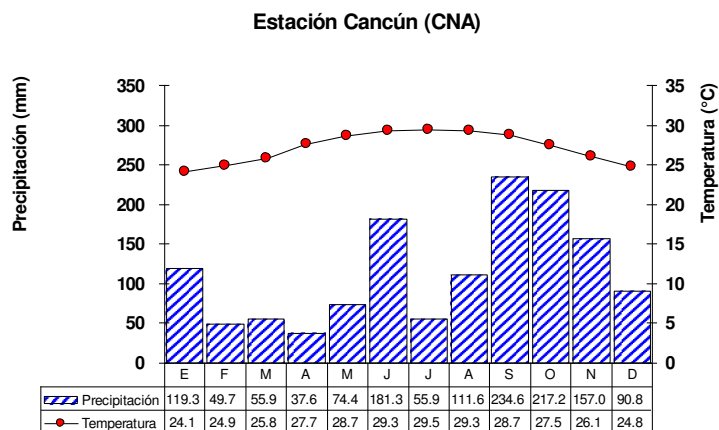


Figura 4.5. Climograma de la estación meteorológica Cancún, la más próxima al sitio de estudio.

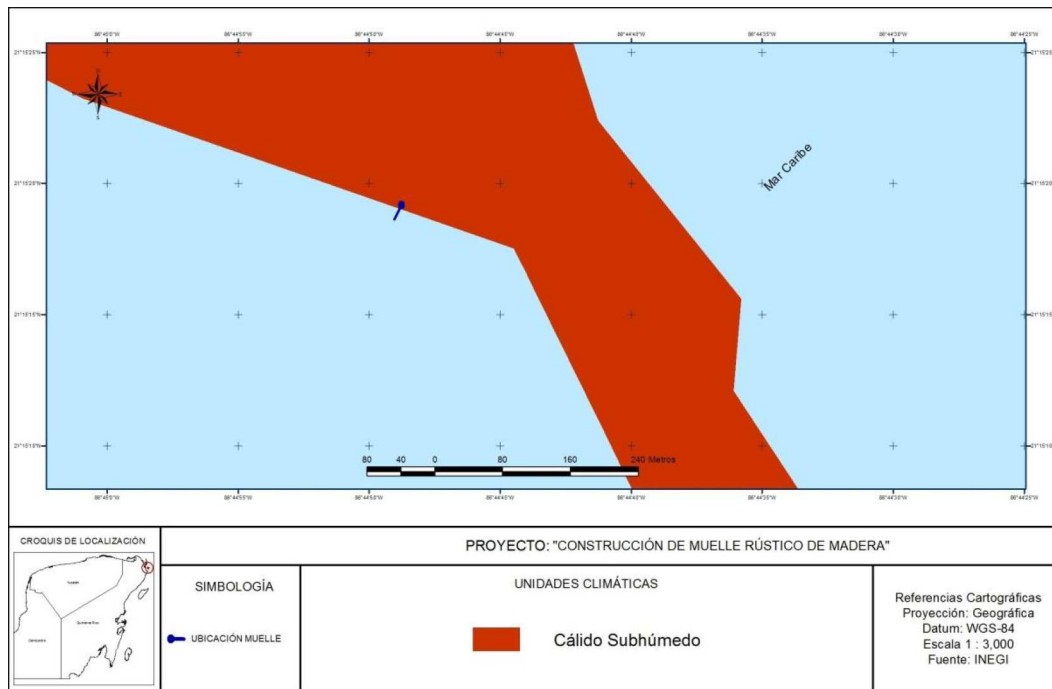


Figura 4.4. Subtipo climático que se presenta en el sitio del proyecto.

Susceptibilidad de la zona a fenómenos meteorológicos. El Municipio Isla Mujeres que comprende la parte continental y la zona insular se ve frecuentemente afectado por fenómenos meteorológicos de gran magnitud conocidos como huracanes, que son masas de viento tropical que giran alrededor de un centro de muy baja presión a velocidades del orden de 150 Km/hr o mayores. Los huracanes se originan entre los 8º y 15º de latitud en ambos hemisferios y su dirección es generalmente de Este a Oeste. El Estado de Quintana Roo, se encuentra en la ruta de paso de estos intemperismos y está permanentemente expuesto a depresiones atmosféricas que pueden llegar a presentar vientos superiores a los 300 Km/hr. El período de huracanes abarca de mayo a noviembre, aunque los meses de mayor ocurrencia son agosto y septiembre, principalmente este último, que históricamente registra los huracanes más potentes que han afectado la Península de Yucatán.

Los eventos ciclónicos de mayor magnitud en los últimos 17 años se indican en el cuadro siguiente y para la zona de estudio son particularmente significativos el huracán Gilberto (1988) y el Huracán Wilma (2005). El primero ha sido el de mayor categoría en la escala Saffir-Simpson que se ha presentado en el Atlántico y afectó severamente la infraestructura de la isla por generar mareas de tormenta con olas de hasta 8 m que en algunos sitios pasaron de extremo a extremo la isla. El segundo ha sido el de más lento desplazamiento y mayor aporte de lluvia en la zona, generando inundaciones locales en las partes más bajas del terreno por el efecto de acumulación de agua de lluvia y que en las zonas próximas al mar se conjugó con la marea de tormenta generando un efecto devastador.

NOMBRE	CATEGORÍA	ESTADOS AFECTADOS	FECHA		Velocidad máxima vientos (Km/hra)
			AÑO	MES	
Franklin	TT	Sur de Quintana Roo	2017	Agosto	150
Ernesto	H1	Sur de Quintana Roo	2012	Agosto	150
Rina	TT	Norte de Quintana Roo	2011	Octubre	120
Paula	H1	Norte de Quintana Roo	2010	Noviembre	160
Ida	H2	Norte de Quintana Roo	2009	Noviembre	160
Dean	H5	Península de Yucatán, Veracruz, Estado de México	2007	Agosto	280
Emily	H4	Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila.	2005	Julio	250
Stan	T1	Quintana Roo, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Oaxaca	2005	Septiembre	75
Wilma	H4	Quintana Roo	2005	Octubre	275
Ivan	H5	Quintana Roo, Yucatán	2004	Septiembre	270
Claudette	H1	Quintana Roo, Yucatán	2003	Julio	140
Isidore	H3	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco	2002	Septiembre	205
Chantal	TT	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco	2001	Agosto	115
Gordon	DT	Quintana Roo, Yucatán, Campeche	2000	Septiembre	55
Mitch	H5	Centroamerica, Península de Yucatán	1998	Noviembre	250
Roxanne	H3	Campeche, Quintana Roo, Tabasco	1995	Octubre	160
Opal	DT	Campeche, Quintana Roo, Tabasco	1995	Septiembre- Octubre	35
Gilberto	H5	Península de Yucatán, Tamaulipas, Monterrey.	1988	Septiembre	296

b) Geología y geomorfología

La región donde se ubica el área de estudio pertenece a la porción oriental de la Provincia Fisiográfica de la plataforma de Yucatán (Risz, 1964). El desarrollo geomorfológico de la región se inició durante el terciario superior, con la emersión de una secuencia carbonatada que ha estado sujeta a una intensa disolución. La estratigrafía del área está representada por rocas expuestas carbonatadas y suelos cuya edad varía del terciario superior al reciente. Para la zona de estudio predominan en la región rocas carbonatadas, evaporitas y depósitos clásticos del Cenozoico. Los relieves son lomeríos con desarrollo kárstico. Las planicies bajas son estructuras de plataforma, formadas durante el Cuaternario.

La geología corresponde a un paquete de sedimentos calcáreos producto de una sedimentación de origen marino de profundidad media, que permitió la depositación de carbonatos de calcio puros y ricos en fauna marina de la familia de los moluscos de edad geológica reciente, ubicados en el cuaternario superior, esto significa que se trata de

sedimentos puros compactos, altamente solubles al contacto del agua pluvial y al embate del oleaje en temporadas de tormenta.

El suelo y subsuelo de la zona presentan una alta permeabilidad, de manera que el agua proveniente de las lluvias se infiltra rápidamente, sin dar lugar a la formación de corrientes superficiales de importancia.

La Zona Federal donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza en Isla Mujeres, ésta presenta desnivel de aproximadamente 2 metros en su relieve con dirección hacia la Bahía de Mujeres, pendientes en dirección Este – Oeste.

De acuerdo a la Carta Geológica F16-8 escala 1:250,000 del INEGI, la geología superficial de Isla Mujeres corresponde a Tpl(cz): calizas del plioceno, tal y como se observa en la siguiente figura.

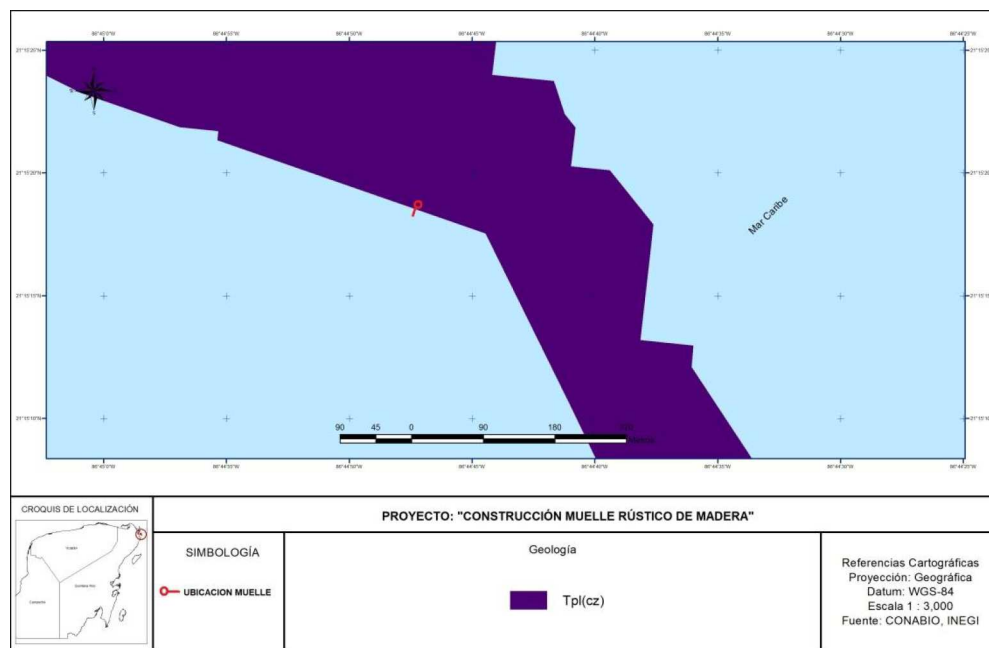


Figura 4.5. La geología superficial de Isla Mujeres corresponde a Tpl(cz): calizas del plioceno.

c) Suelos

Los suelos de Isla Mujeres son principalmente pedregosos, delgados y de naturaleza calcárea. El suelo presente en el área del proyecto según la clasificación de la FAO, es de tipo denominada “Regosol Calcáreo” cuyas características son las siguientes: Suelo con textura arenosa con coloración de blanco a gris. Se encuentra en lugares cercanos a la costa, por lo que son muy inestables, contienen bajo porcentaje de materia orgánica y su drenaje es muy eficiente, con una fase química profundamente sódica el Ph es superior a 8.5 y de textura gruesa.

d) Hidrología superficial

Isla Mujeres forma parte de Región/Cuenca Hidrológica RH32 conocida como Yucatán Norte que abarca porciones de los estados de Quintana Roo, Yucatán y Campeche, con una superficie total de 56,443 km². Esta región presenta dos subcuencas denominadas 32 A Quintana Roo y 32 B Yucatán; perteneciendo Isla Mujeres a la primera.

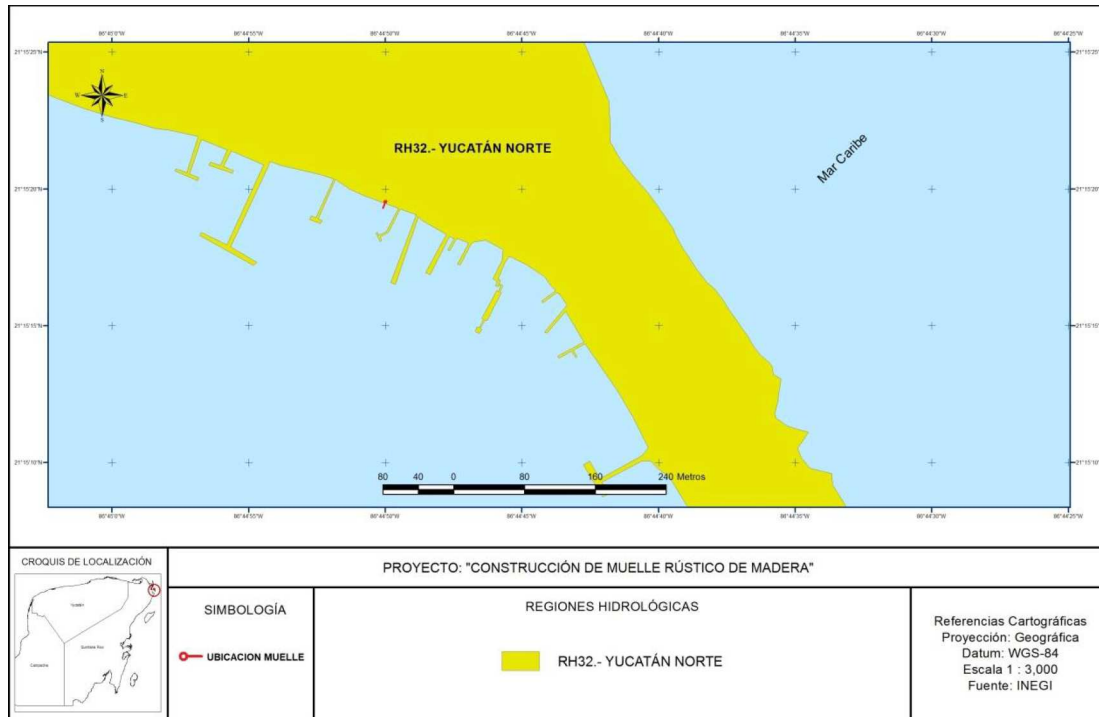


Figura 4.6. El sitio del proyecto se encuentra en la Región Hidrológica 32: Yucatán Norte.

Por la presencia de materiales de origen sedimentario calcáreo y arrecifal, con disolución originada por permeabilidad alta, las posibilidades de formar acuíferos son muy bajas, y éstos no existen en la Isla Mujeres, lo que explica la dotación de agua potable proveniente de la zona continental.

En Isla Mujeres se encuentran tres cuerpos de agua superficiales, el mayor es la Laguna Makax, comunicada al mar por un canal de marea angosto que desemboca en la Bahía de Mujeres, y dos lagunas interiores conocidas como Salina Grande y Salina Chica, ambas sin comunicación superficial con el mar.

Por sus características, sólo la Laguna Makax, al estar comunicada con el Mar Caribe, mantiene en buenas condiciones su calidad de agua, ya que las dos lagunas interiores contienen agua hipersalina estancada y han sido contaminadas con todo tipo de desechos orgánicos e inorgánicos.

e) Hidrología subterránea

En el estado de Quintana Roo se reconocen cinco zonas geohidrológicas: Cerros y valles, Cuencas escalonadas, Planicie Interior, Costas bajas e Isla de Cozumel. De las anteriores, toda Isla Mujeres se considera comparte las características de las Costas bajas, toda vez que por

las dimensiones de la isla no existe capacidad de conformar un acuífero significativo; además que presenta las condiciones más adversas del medio acuífero como son: alta permeabilidad de las calizas, poca altitud del terreno por encima del nivel del mar que da como resultado la formación de un lente muy delgado de agua dulce que sobreyace a la interfase salina. Lo anterior determina una elevada vulnerabilidad a la contaminación del acuífero y elevado riesgo de intrusión marina en caso de sobreexplotación.

IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1. Vegetación y fauna Terrestre

a) Vegetación

En la **figura 4.7** se muestra que la parte que corresponde al área donde se pretende construir el pie de arranque del muelle se caracteriza actualmente por ser una Zona Urbana (**ZU**) es decir no tiene áreas de vegetación original. En el lado oeste de la Isla, donde se encuentra el Recinto Portuario (Terminal Marítima y la parte concesionada al área del proyecto) del interior de la Bahía muestra una fuerte alteración en su vegetación resultado de los procesos de lotificación, urbanización y utilización de la zona costera.

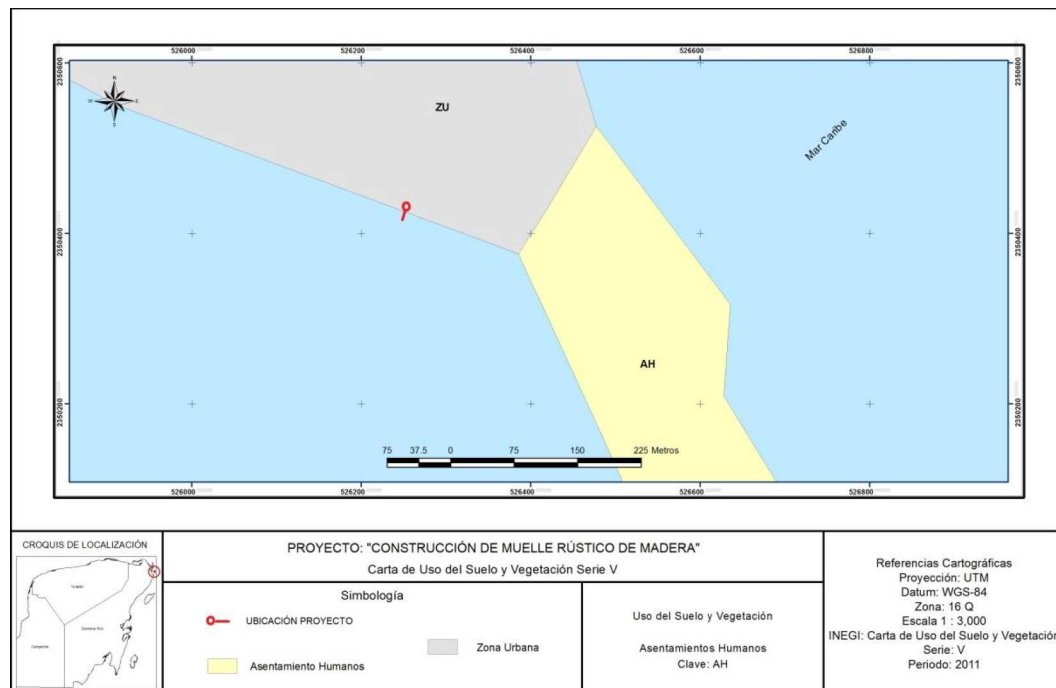


Figura 4.7. El sitio del proyecto se encuentra en una zona urbana (ZU) con infraestructura turística permanente, sin cobertura vegetal aparente.

En el área de ZOFEMAT donde se pretende desplantar el pie de arranque del muelle con una superficie de cinco metros cuadrados, no fue necesario realizar una caracterización técnica de muestreo e identificación, debido a que el sitio que corresponde a la zona federal marítimo terrestre donde se pretende desplantar el pie de arranque del muelle carece de ejemplares de flora nativa, por lo que se hizo un reconocimiento visual y se observó la

presencia de algunas palmeras de coco enano en la colindancia con un lote vecino hacia el suroeste.

b) Fauna terrestre

En cuanto a las se pudieron observar aves marinas en vuelo, que sobrevolaban el área en la que se pretende desarrollar el proyecto como: gaviotas (*Larus sp*), fragata (*Fregata magnificens*) cormorán (*Phalacrocorax auritus*) y pelicano café (*Pelecanus occidentalis*).

En cuanto a la fauna silvestre en el sitio del proyecto, solo se avistaron lacértidos (lagartijas) de las especies *Ameiva undulata* y *Anolis sagrei*, lo que puede ser resultado de las condiciones de urbanización e intenso uso de la zona federal marítimo terrestre.

De las especies anteriormente manifestadas no se encontraron en alguna categoría de protección ambiental o de riesgo, especies de flora y fauna marina que estén catalogados en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.2.2. Vegetación y fauna acuática zona marina

Para llevar a cabo la caracterización de la flora béntica presente en la zona marina de interés se realizó un monitoreo (censo visual) con visor, aletas y esnorkel en el área frontal del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto del muelle rústico de madera.

En esta superficie se ubicaron 2 líneas de muestreo de 30 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 abarcara todo el frente del predio de interés. Se realizó un censo visual tanto en la columna de agua como en el fondo marino para el reconocimiento de la flora acuática presente con el objeto de registrar las especies encontradas.

a) Vegetación acuática.

De las observaciones realizadas el fondo marino que corresponde en el sitio del proyecto se distinguieron dos conjunto bénticos diferenciables compuestos por elementos bióticos y abióticos. Los conjuntos considerados fueron: Pastizal marino: dominado por pastos de las especies *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*; y especies de algas de los géneros *Penicillus sp* y Blanquizal o arenal descubierto o con presencia de escasas algas.

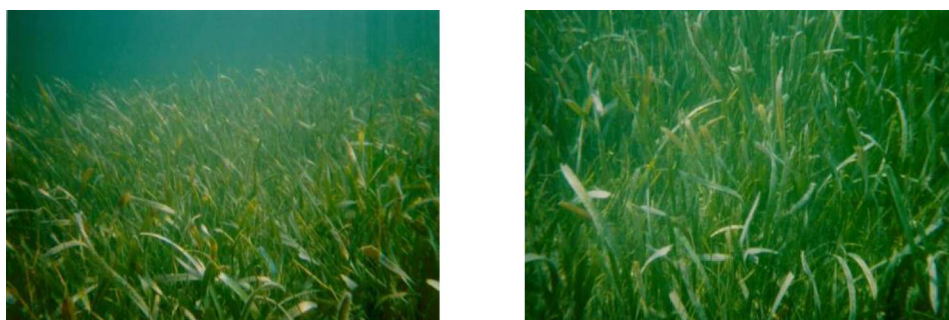


Figura 4.8. Vistas de zona de pastizal observado en el área marina de interés.



Figura 4.9. Blanquizal en la zona marina del área del proyecto.

De las observaciones realizadas el fondo marino que corresponde en el sitio del proyecto tiene en su mayor parte un sustrato arenoso con gran cantidad de conchas muertas de bivalvos y otros organismos con caparazón. La isobata de -0.00 a -1.50 metros sobre la trayectoria del muelle se encuentra libre de pastos marinos; en la isobata de -2.75 metros más cercana a la parte final del muelle con una pendiente ligera predomina un blanquizal arenoso con crecimiento de algas verdes en forma dispersa. Cabe aclarar que en la trayectoria donde se proyectara el muelle, la presencia de *seibadales* es muy escasa debido al gran impacto por la cantidad de muelles y embarcaderos en operación.

b) Fauna acuática

Por lo que hace en cuanto a la fauna, se lograron observar en la zona de pastos y blanquizal en la zona marina, 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).

De las especies anteriormente manifestadas (vegetación y fauna acuática) no se encontraron en alguna categoría de protección ambiental o de riesgo, especies de flora y fauna marina que estén catalogados en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.3. Caracterización de los parámetros marinos

IV.2.3.1. Oceanografía

El patrón general de la circulación costera superficial del Caribe mexicano es de sur a norte, invirtiéndose entre las puntas rocosas más prominentes, debido al choque de la corriente con estas estructuras formando pequeños giros. El flujo de las masas de agua marina hacia el norte origina la Corriente del Caribe, que es el aspecto dominante del sistema superficial de corrientes en el Mar Caribe, penetra desde el sureste y fluye en la dirección del estrecho de Yucatán. A ambos lados de la corriente del Caribe existen contracorrientes y vórtices de dirección y velocidad variables. La rama principal de la Corriente del Caribe pasa sobre la punta este de Banco Mosquito y sobre el Banco Rosalinda, a una velocidad de 1-2 nudos en

promedio. Se ha calculado que la corriente del Caribe transporta un volumen estimado de 26 a 34 millones de metros cúbicos por segundo.

Una porción del fuerte flujo de la Corriente de Yucatán hacia el norte baña la plataforma Noreste de Quintana Roo. De esta manera, las salinidades en la plataforma son de 35 a 36 ppm.

IV.2.3.2. Corrientes

De acuerdo a Rauscher (1991), el flujo de agua dominante en el Caribe es hacia el oeste-noroeste, hasta arribar a las costas de Yucatán. En la zona del 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 (Merino, 1986). De acuerdo al mismo autor, las velocidades que llegan a alcanzar pueden superar los cuatro nudos; cerca de la costa las velocidades son variables y dependen en gran medida del viento dominante.

Como dato adicional en el interior de la Bahía de Isla Mujeres, las corrientes son insignificantes, cuyos registros mencionan una corriente de apenas 0.2 m/seg en dirección norte-sur, al parecer relacionada con el ingreso y salida de agua marina a la Laguna Makax por variaciones mareales.

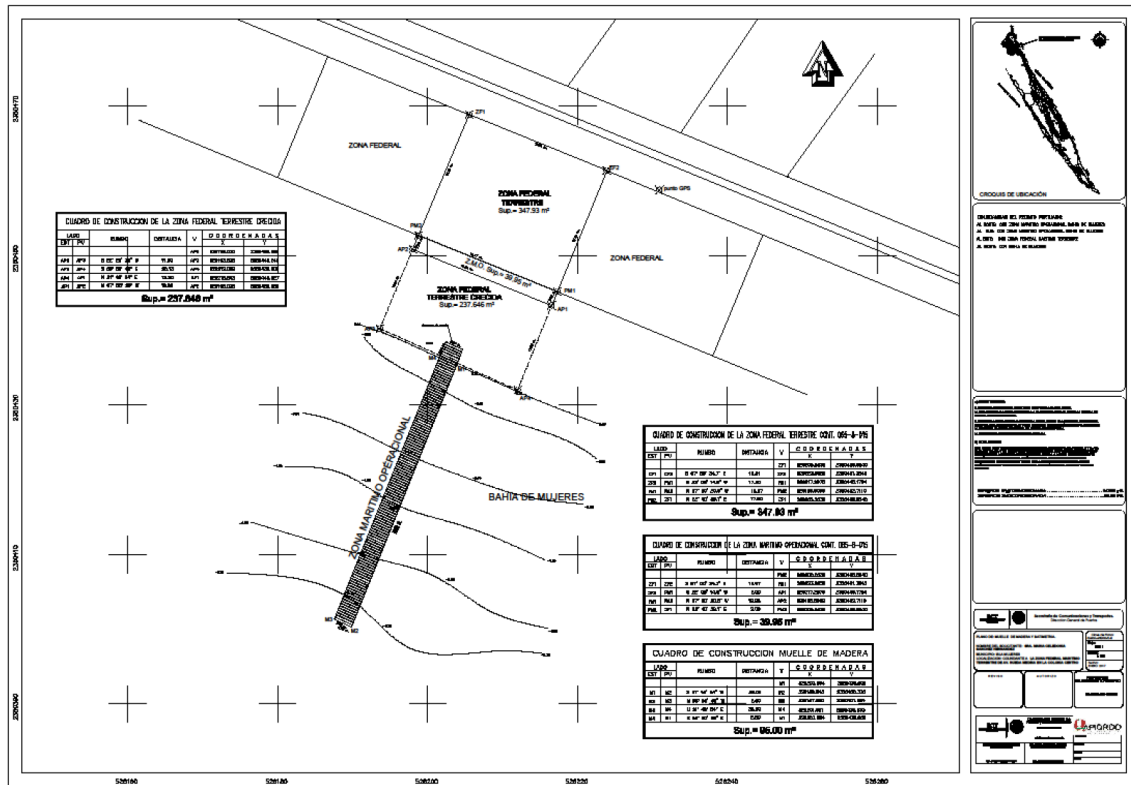
IV.2.3.3. Mareas

El régimen de mareas en la zona corresponde al tipo mixto semidiurno, de baja amplitud. De acuerdo con la tabla de predicción de mareas, se registran los siguientes valores:

Pleamar máxima	0.400 m
Pleamar media superior	0.232 m
Pleamar media	0.170 m
Nivel medio del mar	0.103 m
Nivel de bajamar media	0.117 m
Nivel de bajamar media inferior	0.000 m
Bajamar máxima registrada	-0.148 m
Nivel de bajamar media en sicigias	-0.035 m

IV.2.3.4. Batimetría

La batimetría en el área marina donde se pretende construir el muelle es muy regular a lo largo de la Bahía, siendo en general plana salvo por la presencia de canales de navegación formador por el tránsito de las embarcaciones. La isóbata de -2.75 m cercana a la parte final del muelle que se pretende desplantar se encuentra a una distancia de aproximadamente 40 metros de la línea de costa.



Plano 1. La batimetría en el área marina donde se pretende construir el muelle la isóbata de -2.75 m cercana a la parte final del muelle se encuentra a una distancia de aproximadamente 40 metros de la línea de costa.

El levantamiento batimétrico realizado en la zona marítima operacional indica que la profundidad se va incrementando a partir de los -2.75 metros de profundidad de la línea de costa.

IV.2.3.5. Oleaje

El oleaje a lo largo del año en la zona marina cercana a la zona del proyecto es muy uniforme, variando únicamente durante la temporada de tormentas y huracanes, y por la altura y dirección del oleaje provocado por los mismos. La altura media de las olas es de aproximadamente 23 cm. De acuerdo a la ubicación de la zona de estudio, aún en condiciones de eventos meteorológicos extremos, tanto el oleaje como las corrientes no se incrementan de forma considerable. Por esta misma razón, esta zona se considera como área de refugio de embarcaciones durante los eventos meteorológicos ya mencionados.

IV.2.3.6. Caracterización física de las masas de agua

a) Temperatura.

Se puede decir que una de las características principales de la superficie de las aguas del Mar Caribe es su alta temperatura y salinidad. La temperatura superficial promedio va de un mínimo de 25.6°C en el mes de febrero hasta un máximo de 29.1°C en agosto con promedio anual de 27.6°C. Durante los meses de octubre y hasta marzo, pueden presentarse fuertes vientos del norte, los que hacen disminuir las temperaturas de la superficie marina.

b) Composición de 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 estén 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 en la zona de estudio los sedimentos están cubiertos por comunidades escasas de pastos marinos *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*.

Salinidad

La salinidad promedio del agua de mar en esta región prácticamente no presenta variaciones, teniendo valores constantes entre 35 y 36 ppm.

c) Nutrientes

En general, el contenido de nutrientes en el mar es muy bajo en la región. Sin embargo, en aguas cercanas a la costa la concentración de nutrientes puede ser más alta debido al aporte por arrastres de aguas pluviales, intercambio con sistemas estuarinos y descargas antropogénicas.

IV.3 Paisaje

Actualmente el paisaje circundante al área del proyecto ya fue modificada en su totalidad encontrándose una Zona Federal Marítimo Terrestre y la Zona Federal Marítimo Operacional Terrestre con una calidad escénica impactada y fragmentada ya que a vista general se encuentra desplantada Infraestructura turística portuaria permanente, cuya tendencia de desarrollo de la zona genera un cambio del paisaje natural a uno artificial.

El muelle rústico de madera será uno más de los existentes en la bahía de mujeres y en la zona federal marítimo terrestre y zona marítima que forma parte del Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres concesionado por la SCT a la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo (“APIQROO”), por lo que no modificara de manera significativa el paisaje actual, ni el litoral costero de la zona por construirse sobre pilotes de madera.

IV.4. Medio Socioeconómico

A continuación se presenta el diagnóstico de la zona insular de Isla Mujeres en los temas concernientes a: demografía, aspectos sociales y económicos, medio físico natural, medio transformado y situación actual de la zona.

IV.4.1. Demografía

La dinámica de crecimiento de las actividades turísticas de la zona insular de Isla Mujeres, se puede prever un rápido desenvolvimiento urbano, que incluso ya se muestra con la proliferación de asentamientos irregulares en la zona.

En el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010) reporta que se cuenta en el municipio de Isla Mujeres con una población de 16,203 habitantes.

En cuanto a la estructura de la población del Municipio Isla Mujeres por sexo, de los 16,203 habitantes 7,845 son mujeres y 8,358 hombres, 48.42% y 51.58% respectivamente, cifras que indican una proporción muy similar.

En relación a la estructura de edades de la población, a nivel Municipal, las modas obtenidas del censo muestran a 374 personas en una curva y 373 en la otra, correspondiendo a 3 años la primera y a 30 la segunda. De ellos, son mujeres 186 y hombres 188 para la primera y 192 mujeres y 181 hombres para la moda de 30 años; todo ello analizado en edades de 0 a 98 años. Se puede afirmar que la población es predominantemente joven-adulta (INEGI, 2010).

- ***Número de habitantes por núcleo de población identificado.***

Tal y como fue señalado, de acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010) se reportan 16,203 habitantes registrados para el Municipio de Isla Mujeres.

Grupos quinquenales de edad	Población total	Tamaño de localidad						
		1-249 habitantes	250-499 habitantes	500-999 habitantes	1 000-2 499 habitantes	2 500-4 999 habitantes	5 000-9 999 habitantes	10 000-14 999 habitantes
Total	16,203	908	0	0	0	2,653	0	12,642
00-04 años	1,678	78	0	0	0	374	0	1,226
05-09 años	1,621	75	0	0	0	354	0	1,192
10-14 años	1,406	65	0	0	0	281	0	1,060
15-19 años	1,465	91	0	0	0	203	0	1,171
20-24 años	1,579	75	0	0	0	262	0	1,242
25-29 años	1,570	78	0	0	0	275	0	1,217
30-34 años	1,464	65	0	0	0	259	0	1,140
35-39 años	1,368	86	0	0	0	215	0	1,067
40-44 años	1,066	62	0	0	0	129	0	875
45-49 años	845	53	0	0	0	86	0	706
50-54 años	650	51	0	0	0	63	0	536
55-59 años	484	34	0	0	0	53	0	397
60-64 años	370	35	0	0	0	33	0	302
65-69 años	228	26	0	0	0	19	0	183
70-74 años	145	11	0	0	0	12	0	122
75-79 años	84	15	0	0	0	6	0	63
80-84 años	45	3	0	0	0	2	0	40
85-89 años	27	1	0	0	0	2	0	24
90-94 años	6	1	0	0	0	0	0	5
95-99 años	2	0	0	0	0	1	0	1
No especificado	100	3	0	0	0	24	0	73

- ***Tasa de crecimiento de población general.***

Se puede observar que una característica relevante de la población Municipal es su variable tasa de crecimiento, ya que en la década de 1970-1980 decreció considerablemente con -3.7 % debido a la reducción de su territorio para la creación del municipio de Benito Juárez, en la isla se mantuvo una tasa de crecimiento de 1.7 % y en la Zona Continental una tasa de crecimiento de 3.7%.

Posteriormente, en el periodo de 1980-1990 la tasa de crecimiento se incrementó 3.6 % a nivel municipal, donde sobresale el crecimiento en la isla, en donde se obtuvo un valor de 10.7 %, al contrario de lo que sucedió en la Zona Continental en donde se registró un decremento de - 9.12 % debido a la emigración de los trabajadores agrícolas quienes se desplazaron hacia Cancún.

El periodo de 1990-2000 se presentó una reducción en la tasa de crecimiento municipal de hasta 0.6 % y en la isla cayó al -0.4 %, debido a la disminución de la actividad turística, mientras que en la Zona Continental se mantuvo el decremento con una tasa de -1.8 %.

En el 2005, en Isla Mujeres, se reportó una tasa de crecimiento media anual de 2.91% (INEGI, 2005).

- ***Procesos migratorios, con especificación de la categoría migratoria (emigración o inmigración significativa)***

La zona Norte del Estado de Quintana Roo presenta el mayor índice de inmigración registrada en el país. Esto se explica debido al crecimiento constante del sector turístico y sus actividades relacionadas, que han requerido una gran cantidad de trabajadores y prestadores de servicios, los cuales provienen, en su mayor parte, de otras regiones del país.

De la población total del municipio registrada en los resultados definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda (INEGI, 2001), 6,192 habitantes, (54.7%) son inmigrantes de otras partes de México, tendencia que se manifiesta en la zona isleña en donde 5,384 habitantes, (53.7%), son inmigrantes.

- ***Grupos étnicos***

El municipio de Isla Mujeres tiene como base una población migratoria, procedente de entidades cercanas en su mayoría y, en menor escala, de otras más distantes. Se puede decir que de la población total, únicamente un 54.59% es originario de la entidad y el 40.79% procede de otras entidades; 1.05% son nacidos en otro país y un 3.57% es no específico.

De la población del Estado, sólo el 40% nació en la entidad, mientras que el 60% restante, proviene de otras entidades, donde predominan los estados de Yucatán, Veracruz y Distrito Federal.

- ***Índice de Marginación***

El grado de marginación es un indicador que permite hacer una mejor evaluación de las condiciones en las que vive la población de un lugar. Las estadísticas indican que el estado de Quintana Roo tiene un grado de marginación Medio. En el ámbito municipal se observa que el grado de marginación va de Muy Bajo en los municipios Cozumel, Isla Mujeres y Benito Juárez, Bajo en Othón P. Blanco y Medio en Felipe Carrillo Puerto, José M. Morelos Lázaro Cárdenas y Solidaridad.

El índice de marginación nos señala cuales son los municipios en donde la población necesita elevar su nivel de vida, a través de un mayor número de empleos, mejor remunerados y dotación de servicios básicos.

El municipio de Isla Mujeres, tiene un grado de marginación Muy Bajo, comparado con otros municipios de la entidad y del país. Esto no significa que la población no necesite mejorar su nivel de vida.

- ***Distribución y ubicación de núcleos de población cercanos al proyecto.***

La porción isleña constituye el núcleo de población más importante del municipio. El núcleo de población cercano más importante, es la ciudad de Cancún, en el municipio de Benito Juárez. Sin embargo, las actividades de ésta se encuentran estrechamente relacionadas, principalmente en el turismo.

- ***Tipo de centro poblacional conforme al esquema del Sistema de Ciudades (Secretaría de Desarrollo Social).***

Con base a la clasificación del Sistema de Ciudades, la zona insular del municipio de Isla Mujeres se considera un Centro Integrador Subregional, que debiera prestar apoyo a la zona continental. Sin embargo, debido a su cercanía con Cancún, ésta provee la mayor parte de los servicios a esa porción del municipio de Isla Mujeres. De acuerdo a la información recabada, Cancún constituye un Centro Estatal de Servicios cuyo desarrollo económico ha permitido proporcionar los servicios básicos al municipio de Mujeres, en su porción continental e insular (FOA Consultores en FONATUR, 2000).

- ***Región económica a la que pertenece el sitio del proyecto, según la clasificación del INEGI, y principales actividades productivas.***

La información señala que la región económica a la que pertenece el municipio Isla Mujeres es de tipo C. En la cabecera municipal las actividades económicas del sector terciario agrupan a la mayor parte de la población, particularmente a los rubros de comercio y servicio, y en menor escala a otras que pertenece al sector secundario, con actividades enfocadas a la comunicación y transporte, la construcción y la industria de la transformación (INEGI, 2000).

La economía en la zona es de tipo mixto, ya que se compone de la pequeña y gran industria, la primera representada por los productores locales y la segunda por las grandes cadenas hoteleras, empresas de servicio y franquicias, entre otras, las cuales se ubican principalmente en la zona isleña del municipio.

En el contexto que nos ocupa, en relación con la construcción del desarrollo habitacional; en el 2005, la oferta hotelera en el Caribe alcanzó las 19,980 habitaciones; de las cuáles hubo una ocupación media de 14,449.87 correspondiente a una ocupación media de 75.86 %, teniendo el mayor porcentaje de ocupación la ciudad de Cancún (SECTUR, 2005).

En el caso particular del municipio de Isla Mujeres, éste cuenta con una infraestructura hotelera eficiente, con 1,073 habitaciones, de las cuáles de acuerdo a sus instalaciones comprenden hoteles de una estrella a cinco estrellas.

Durante el año 2005, la infraestructura hotelera de Isla Mujeres, contribuyó con 123,963 habitaciones disponibles; correspondientes al 0.57 del total; de las cuáles se ocuparon 82,079, por lo que la ocupación media fue de 0.65.

Referente a la ocupación media mensual durante el año 2005, la mayor ocupación se dio durante los meses de febrero y marzo con el 78.46 y 70.85 %, respectivamente; mientras que la menor ocupación se reportó en el mes de noviembre con el 25.34 %.

En relación con otras actividades productivas, la baja fertilidad de los suelos y la superficie que presenta, en la isla no permite el desarrollo de la actividad agrícola, la mayor parte de las

escasas cosechas que se producen son destinadas al autoconsumo, también existe actividad hortícola, cuyos productos se comercializan localmente. En lo que se refiere a la ganadería, la producción de cabezas que se registran en el municipio, alcanzan a satisfacer escasamente las demandas locales. El turismo es en el municipio la actividad más importante del municipio, se concentra principalmente en Isla Mujeres, la costa continental e Isla Contoy. Existen 33 establecimientos hoteleros con 848 cuartos. La pesca significa un rubro importante para la isla pues se encuentran sociedades cooperativas pesqueras y pescadores libres que se dedican a la explotación de escama, fundamentalmente pero también a la captura de la langosta y camarón, en las épocas autorizadas para ello. La actividad industrial se reduce a algunos talleres mecánicos, tortillerías y otras micro industrias.

- ***Ingreso per cápita por rama de actividad productiva, población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad, salario mínimo vigente, PEA que cubre la canasta básica.***

Para el Estado de Quintana Roo, según reportes del primer trimestre del 2006; la población económicamente activa (PEA) de 14 años o más es de 550,053 individuos correspondiente al 65.9% de la población, de los cuáles 97.5% está ocupada, mientras que el 2.5% está desocupada; la mayor parte de los cuales pertenecen al sexo masculino, en una proporción 63.82%, mientras que las mujeres representa el 36.17%.

En cuanto al salario mínimo vigente general en la zona "B", en la cual se ubica el municipio de Isla Mujeres y de acuerdo con la Comisión Nacional de Salario Mínimo el salario mínimo general será de 66.45 pesos diarios. El nuevo salario mínimo legal regirá a partir del primero de enero de 2015.

Según los resultados definitivos del último censo poblacional, del total de la población de 12 años y más del municipio de Isla Mujeres corresponde a aquella que potencialmente puede recibir remuneración siendo 4,476 la que constituye la Población No Económicamente Activa (PNEA).

En el municipio, la mayor proporción de la PEA se incluye en un rango de ingresos que va de 2 a 5 Salarios Mínimos (S.M.), es decir el 40.8 % de esa población, valor que indica la representatividad de la clase media-baja. En un rango de 2 S.M. se encuentran 1,497 empleados, 30.4 %, valor que sitúa a la clase social baja. A medida que se incrementa el número de Salarios Mínimos, decrece significativamente la población, poniendo de manifiesto que el mayor poder adquisitivo se reduce a un pequeño grupo social. Destaca también el número de individuos que se encuentra en el rango de la población que no percibe ingresos que puede representar a los miembros de familia que trabajan en negocios familiares.

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda de 2010 el INEGI reporta que la mayor parte de la población municipal labora en el sector terciario, que se refiere a los rubros de comercio y servicios. Seguido por el sector secundario, donde se agrupan la minería, industria manufacturera, gas y agua, entre otras; y finalmente el sector primario donde se incluye la ganadería, agricultura, caza y pesca. Esta tendencia se ha mantenido durante las últimas cuatro décadas.

De la población de 12 años y más, de un total de población de 12,214 corresponden 1,579 al grupo de 20-24 años y siendo para el grupo de 25-29 años una población de 1,570 pero correspondiendo a la población económicamente activa 1,196 de los cuales 1,157 personas están ocupadas, 39 desocupadas, 369 es población no económicamente activa y 5 es no especificada.

El porcentaje de la Población que busca un empleo, PEA inactiva fue de 37.8 valor que indica un desempleo medio, sin embargo, debido a la gran actividad turística que se genera en la zona, principalmente en Cancún, existe la opción de encontrar puestos temporales que cubran la demanda de empleo, aunque fuera del municipio.

- ***Descripción de la estructura del sistema.***

Se ha publicado que debido al éxito alcanzado en la Zona Norte del estado de Quintana Roo, con el proyecto turístico del área de Cancún, concebido como una región con vocación turística desde su planeación y desarrollo en la década de los 70's, ha dado por resultado el posicionamiento de la zona como el principal destino turístico del país y de la Región del Caribe y ha estimulado el desarrollo de la Riviera Maya, entre otros.

Asimismo, es notable que el municipio Isla Mujeres, lugar en donde se originó la actividad turística regional y estatal, se haya mantenido al margen en su desarrollo económico y social, razón por la cual la población es reducida y percibe menores ingresos con respecto a la población del municipio vecino de Benito Juárez.

Esta situación es debida, a que gran parte del territorio municipal, se ubica en la zona continental, el cuál es casi inaccesible en gran parte de su territorio, debido a la amplitud de los manglares que conforman el Sistema Lagunar Chachmuchuch, la escasa diversificación de atractivos, el corto alcance de las vialidades existentes, aunado a que no ha recibido las oportunidades y estímulos económicos que hagan posible el desarrollo turístico de esta zona, recibiendo sólo los beneficios marginales del Proyecto Cancún y los impactos negativos de las tendencias del crecimiento urbano hacia su territorio.

La cabecera del municipio de Isla Mujeres se ubica en la isla, hecho que la constituye la localidad más importante, en cuanto a densidad poblacional e infraestructura de servicios y equipamiento urbano, condición debida, en gran parte, a que representa un destino turístico nacional e internacional con gran afluencia turística.

Como se señaló, la población en el municipio es predominantemente joven-adulta, en su mayoría procedente de otros estados del país, dedicados principalmente al sector terciario de la producción, el turismo. El índice de analfabetismo es bajo y el nivel de bienestar de la población en general se considera alto.

Dentro de este marco social, se puede mencionar que más allá del desarrollo del proyecto el cual no modificará las características naturales del predio, ya que se trata de un proyecto amigable con el entorno sin modificaciones, alteraciones o impactos en la vegetación (sin manglar) y que por el contrario, favorecerá notablemente la imagen urbana, y se generarán empleos temporales y permanentes, acciones que consolidan la dinámica económica y social del área.

IV.4.2. Educación y Deporte

La evolución de la población en la zona continental del municipio Isla Mujeres ha sido muy azarosa, teniendo altibajos durante todo el período entre 1960 y 2007.

Evolución de la población en el municipio Isla Mujeres y la zona continental del Municipio.

	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2007
Zona continental	2,878	4,204	1,567	218	268	650	1,990	1,763
Municipio Isla Mujeres	3,949	6,867	4,731	10,666	8,750	11,316	13,315	13,420

Fuente: INEGI Censo General de población 1990 y 2000; y Conteo de Población y Vivienda 1995 y 2005.

Estimación 2007: Fuente Consejo Estatal de Población de Quintana Roo, 2007.

En lo anterior han influido tanto los cambios en la forma de contabilización de las estadísticas oficiales, como el hecho de que el municipio cedió parte de su territorio (y por ende sus localidades inherentes) a la formación del municipio Benito Juárez. También han influido en esta evolución discontinua algunos movimientos poblacionales hacia las localidades vecinas, en especial Cancún, cuando se han abierto nuevos espacios urbanos, sobre todo áreas populares.

IV.4.3 Empleo y Economía

El mismo estudio consultado señala que de acuerdo al Anuario Estadístico del INEGI 2006, en el municipio de Isla Mujeres la población económicamente activa (habitantes mayores de 12 años) representa el 61.85%.

De la población ocupada, el 73 % lo hace en los sectores de Comercio y Servicios, lo cual corrobora el hecho de que el municipio es eminentemente turístico.

Población ocupada

Comercio	20%
Servicios	53%

Tasas Específicas de Participación Económica

	Total	Hombres	Mujeres
Estado	57.49%	79.19%	34.61%
Isla Mujeres	61.85%	82.53%	38.20%

También señala que de acuerdo al Anuario Estadístico de Quintana Roo 2007, el 62% de la población económicamente activa del municipio se encuentra ocupada. Tanto a nivel estatal como municipal, la participación económica de las mujeres es sensiblemente menor a la de los varones (más del doble).

De acuerdo con los datos del INEGI, el turismo representa el 54% del PIB del Estado; además, representa el 60% de la población económicamente activa, y el 52% del personal ocupado. En cuanto al ingreso per cápita, en general la zona es una de las de más alto índice en el país. El ingreso en la zona representa más del doble del índice nacional.

El PIB turístico del estado de Quintana Roo representa el 3.5% del PIB turístico nacional.

De acuerdo con el Anuario Estadístico del estado, el municipio Isla Mujeres contaba en 2004 con un total de 674 unidades económicas.

Los ingresos brutos del municipio en el año 2006 se elevaron a 50 millones de pesos, que significó el 3.4% del total estatal.

En relación a la ocupación hotelera durante el año 2006, referida a la estadía promedio durante 2006 (noches por turista) promedio, esta fue de 2.99.

- **Pesca**

En la actualidad, conforme a los datos de las estadísticas oficiales del Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2012 (SAGARPA, 2013), la población pesquera general del estado de Quintana Roo se mantuvo más o menos estable del periodo 2001-2009, pero ha disminuido en los últimos cinco años, de acuerdo a la siguiente *tabla*.

Número de pescadores en la entidad, periodo 2001-2011.

AÑOS										
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
3,081	3,085	3,112	3,176	3,170	3,205	3,245	3,220	3,208	2,360	1,640

Fuente: Anuario Estadístico de Q. Roo 2013. SAGARPA

En dicho padrón de productores opera el sector social de la pesca conformado por 46 Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera, de las cuales 6 son de alta mar, 29 de ribera, 7 de servicios turísticos y 4 dedicadas a la pesca deportiva.

IV.4.4 Vivienda

El municipio de Isla Mujeres cuenta con un total de 4,520 viviendas ocupadas por 16,203 personas de las cuales 8,358 son hombres y 7,845 son mujeres.

El Censo de Población y Vivienda (INEGI 2010), señala que en el Municipio Isla Mujeres el tipo de vivienda y sus ocupantes por tipo y clases de vivienda según sexo de los ocupantes.

Las viviendas particulares del municipio de Isla Mujeres tocante de los bienes y tecnologías de la información y la comunicación según disponibilidad, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI) y se distribuyen en la Tabla siguiente

Bienes y tecnologías de la información y la comunicación	Viviendas particulares habitadas	Disponibilidad		
		Dispone	No dispone	No especificado
Refrigerador	4,471	3,438	945	88
Lavadora	4,471	2,950	1,416	105
Automóvil o camioneta	4,471	929	3,443	99
Radio	4,471	2,693	1,679	99
Televisor	4,471	3,929	472	70
Computadora	4,471	1,213	3,160	98
Línea telefónica fija	4,471	982	3,392	97
Teléfono celular	4,471	3,505	871	95
Internet	4,471	948	3,424	99

Por lo que hace al suministro de energía eléctrica, este es proporcionado, desde la zona continental, por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) a través de dos líneas de 34.5 KVA provenientes de la subestación Cancún.

De la misma manera, el agua potable que abastece al municipio de Isla Mujeres proviene de la zona de captación localizada a 18 km de Puerto Juárez, dentro del municipio de Benito Juárez. El líquido se suministra a través de 2 tuberías de 8" con un gasto de 80 l/s; y atiende 2,329 tomas domiciliarias en la isla.

Isla Mujeres cuenta con infraestructura para el drenaje, consistente en la red sanitaria que conduce el agua residual a la planta de tratamiento, ubicada en la porción media de la isla, orientada al Este.

IV.4.5. Equipamiento Urbano

En educación, la zona continental de Isla Mujeres cuenta con una instalación de educación preescolar ubicada en la parcela 476; no cuenta con estancias infantiles; existe una escuela primaria ubicada en la parcela 476; no se cuenta con planteles de secundaria. No se cuenta con Biblioteca pública.

Referente al comercio y abasto de alimentos, las casas se han convertido en una zona comercial informal, ya que se instalan tiendas con giros como: talleres mecánicos, talleres de aluminio, de hojalatería y pintura y algunos comercios de comida de diferentes tipos, así como tiendas de mini súper, jugos, coctelerías, carnitas, y una gran cantidad de expendios de cerveza; asimismo también un local donde se expende frutas y verduras.

En cuanto a las instalaciones deportivas, se cuenta con dos canchas de fútbol, una se encuentra ubicada en la parcela 465 y la otra sobre la carretera en la parcela 491.

En el sector salud se cuenta con un Centro de Salud ubicado en la parcela 476.

En el rubro de asistencia social, opera una casa hogar en la parcela 330. También se cuenta con un centro comunitario ubicado en la parcela 461 en donde se encuentra el DIF de la zona continental.

En lo que respecta al equipamiento para el culto, existen instalaciones de la iglesia adventista del 7º día, dos templos pentecostés, una iglesia vida Cancún y una iglesia católica.

En cuanto a gastronomía, la zona continental de Isla Mujeres cuenta aproximadamente con cinco restaurantes de comida internacional, pescado y mariscos, y comida italiana (pizzería). En la zona continental se cuenta con diversos restaurantes fundamentalmente de pescados y mariscos.

La zona continental de Isla Mujeres no cuenta con instalaciones de hoteles, estos están ubicados en la zona insular.

IV.4.6. Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento.

En este rubro, actualmente la población insular y no insular de Isla Mujeres, en muchos aspectos, hace uso de los servicios de la Ciudad de Cancún. En el campo de la comunicación, se cuenta con oficinas de correos, red telegráfica, 2 estaciones de microondas y 1 receptora

de señal vía satélite, estaciones de radio y televisión, líneas telefónicas instaladas y servicios de telefonía celular y un aeródromo con 1,200 m de pista.

En cuanto a vías de comunicación para la porción insular, Isla Mujeres, cuenta con una carretera pavimentada de 6 km de longitud, que la atraviesa de Sur a Norte, y una carretera perimetral de 4.3 km. contando con transporte urbano (Turicún) y servicio de taxis que dan el servicio a todos los sitios de la Isla.

Se cuenta además con servicio de taxis, renta de motocicletas y bicicletas, y carros de golf, éstos últimos muy utilizados, por turistas y locales, como medio de transporte básico.

Otro medio de transporte importante se realiza por vía marítima, por lo que Isla Mujeres cuenta con infraestructura marítimo portuaria consistente en el muelle del transbordador que presta el servicio de traslado a Isla Mujeres por medio de dos compañías con embarcaciones tipo ferrys exclusivo para pasajeros, servicio ofrecido por las empresas Ruta Náutica Isla Mujeres S.A. de C.V. (Ultramar) y Transportes Marítimos Continental Mujeres, S.C de R.L., así como una compañía con ferry (transbordadores) con capacidad para 300 personas y 30 vehículos.

Por otra parte, un hecho importante es que el municipio cuenta con un relleno sanitario que se localiza en el km 6 + 600 del Camino a Rancho Viejo, en la zona continental, mientras que en la isla se ubica una planta de transferencia, en donde se acopian los residuos generados en la isla, ubicada en la porción Sur-Este de la misma; desde donde los residuos son trasladados a una embarcación destinada exclusivamente a transportar dichos residuos a la porción continental y de ahí son llevados al mencionado relleno sanitario, el cual cuenta con una superficie de 20 ha y proporciona también el servicio, a la ciudad de Cancún, en el municipio de Benito Juárez.

En materia de saneamiento, Isla Mujeres utiliza la planta de tratamiento existente, a donde se dirigen las aguas residuales colectadas a lo largo de la red sanitaria municipal.

En abastecimiento de agua potable en la isla se realiza a partir de la zona de captación, ubicada en la porción continental, al Oriente del Aeropuerto Internacional en Cancún, zona a partir de la cual se conduce el líquido por medio de un ducto submarino que se conecta a la red municipal, en la porción isleña del municipio de Isla Mujeres.

En relación a la energía eléctrica utilizada en la zona isleña del municipio, esta es proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la cual es generada en las plantas de Valladolid, Mérida y Mérida III, que cuentan con una capacidad de generación de 250, 380 y 500 Mw respectivamente.

Con respecto al equipamiento en educación, parte de las necesidades de estos servicios son cubiertas en el vecino municipio de Benito Juárez, en Cancún, donde el equipamiento educativo abarca los niveles de preescolar, primaria, secundaria, bachillerato y licenciatura, además de carreras técnicas y comerciales.

Se puede señalar que una realidad social es que los jóvenes en el municipio se incorporan pronto al mercado de trabajo abandonando sus estudios en los niveles básicos, por la

necesidad de apoyar a la familia con el sustento diario, o bien por la desintegración familiar y la migración. Tal condición explica que el 5.88 % de la población no sepa leer (INEGI, 2006).

Por lo que hace al área continental y peninsular, la generalidad es la siguiente:

- ***Vialidad***

Como ya se mencionó previamente, el acceso a la zona continental es a través del camino a Rancho Viejo, camino pavimentado de 9.3 kilómetros y vialidades perpendiculares en su mayoría de terracería o de asfalto pobre. La zona peninsular está conectada por dos vialidades, costera de tres kilómetros que llega al muelle de trasbordadores de Punta Sam y que parte de la Av. López Portillo pasando por Puerto Juárez; y la intermunicipal que es la prolongación de la Av. Bonampak que desde el límite municipal y por 2.5 kilómetros es una vialidad con camellón central y un kilómetro de doble sentido; a partir de este punto se convierte en una vialidad más angosta de 4 kilómetros que comunica a los actuales centros turísticos; y los restantes 14 kilómetros son de terracería.

- ***Transporte***

El sistema de transporte utilizado tanto en la zona continental como en la peninsular es a través de combis y taxis.

Existen dos puntos de contacto entre la Isla Mujeres y la parte continental del municipio: Punta Sam y Puerto Juárez. Desde el primer punto el desplazamiento es a través de Transbordadores y desde el segundo punto se realiza a través de transportes denominados “costeros” (catamaranes y otras embarcaciones de transporte de pasajeros).

El tráfico anual que se tiene entre el continente y la isla se eleva a alrededor de un millón y medio de pasajeros; lo que significa alrededor de cuatro mil pasajeros diarios en promedio. Durante los últimos siete años este tráfico de pasajeros se duplicó prácticamente

- ***Transporte Aéreo***

El aeropuerto internacional que nutre de pasajeros a toda la zona del corredor Isla Mujeres – Tulum se encuentra a poco más de 20 Km de la zona continental de Isla Mujeres y es la principal vía de enlace aéreo con el resto del país y el extranjero. Se cuenta además con el aeropuerto regional ubicado en la Isla Mujeres.

IV.4.7. Servicios urbanos

- ***Agua Potable***

Esta porción del municipio se abastece de agua potable a través de 10 pozos profundos y 3 manantiales.

La zona continental de Isla Mujeres y en la zona peninsular el abastecimiento de agua llega hasta la zona de Punta Sam.

- ***Electricidad***

La electrificación de la zona de Rancho Viejo es proporcionada por el circuito de la subestación Punta Sam de 30 MVA, así como el desarrollo de Playa Mujeres, recientemente se puso en marcha una subestación denominada Playa Mujeres de 20 MVA.

- ***Tratamiento de Agua***

La zona continental no cuenta con servicio de tratamiento de aguas residuales.

- ***Residuos Sólidos Municipales***

En el municipio de Benito Juárez, muy cerca del límite municipal con Isla Mujeres, en la zona continental del municipio se encuentra localizado el relleno sanitario que a la fecha se comparte con el municipio de Benito Juárez y en el cuál se depositan casi 1,300 toneladas diarias de residuos sólidos, de las cuales 35 toneladas diarias son producidas por el municipio de Isla Mujeres; siendo preocupante que no se opera bajo un sistema de manejo adecuado de acuerdo a la Normatividad. Considerando que en su mayoría, se pueden encontrar subproductos aprovechables, los cuales con una correcta separación no es necesario que lleguen a los sitios de disposición final y con esto se alarga el tiempo de vida útil de los mismos, así como de prolongar la capacidad de uso o vida útil del sitio de disposición final mitigando sus efectos sobre el ambiente.

IV.4.8. Salud y seguridad social

Se sabe que las principales enfermedades que se presentan en el estado de Quintana Roo están vinculadas con complicaciones en el embarazo, abortos, enfermedades genitourinarias y fracturas, entre otras. Las causas más frecuentes de muerte hospitalaria son la diabetes, cirrosis, enfermedad isquémica crónica y dificultad respiratoria del recién nacido.

De acuerdo a los datos publicados por el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI) en el anuario estadístico del estado de Quintana Roo, estos indican que el número de defunciones para el municipio hasta el momento del censo, fallecieron un total de 784 hijos (6.69%) correspondiendo el mayor número (118) al grupo quinquenal de 55-59 años. Asimismo, el grupo quinquenal con mayor número de nacimientos es el de 35-39 años con 1,557.

La misma fuente indica que las tres principales causas de muerte en la población estatal fueron tumores malignos, accidentes de diferente tipo y enfermedades del corazón.

Ante la demanda de hospitales y clínicas, la población utiliza la infraestructura médica del municipio de Benito Juárez, debido a que ésta cuenta con clínicas y hospitales de 1er, 2º. y 3er. nivel, cuenta con seis unidades médicas del IMSS, cuatro de las cuales ofrecen consulta externa, una es de hospitalización general y una de hospitalización especializada; el ISSSTE es de hospitalización general, y existen además instituciones de asistencia social como el DIF y SESA que ofrecen consultas externas. A nivel estatal, el sector salud agrupa un total de 626 médicos, de los cuales la mayor parte se encuentran en la ciudad de Cancún.

El INEGI señala que hasta el año 2010 la población del municipio de Isla Mujeres que tiene derecho a seguridad social y que están afiliados a distintas instituciones del sector salud, presentaba las siguientes cifras: 4,363 inscritos al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); 1,496 al Instituto de Servicios Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Así mismo se cuenta con los servicios médicos de la Zona Naval localizada en el Municipio y otras instituciones.

IV.4.9. Zonas de recreo

El municipio de Isla Mujeres cuenta con nueve parques de juegos infantiles, tres jardines vecinales, nueve centros deportivos, en la colonia Las Salinas cuentan con una unidad deportiva para juegos de béisbol y fútbol. Además en toda la Isla, existen cinco balnearios. No cuenta con salas de cine, ni teatros.

Cuenta con una gran variedad de bares en el centro y discotecas.

A lo largo de la isla, existen playas públicas que son visitadas por la población local, asimismo cuenta con una zona arqueológica, que amplían las alternativas de recreo para la población de este Municipio.

La mejor zona de recreo de Isla Mujeres se localiza en la porción Sur de la ínsula conocido con el nombre de “Parque Nacional El Garrafón”.

Lo manifestado en precedentes indicó las características del entorno ambiental, marino, ecológico, medio socioeconómico de la zona de influencia del proyecto. Los aspectos fundamentales que permiten elaborar un diagnóstico de la situación actual, para proceder en capítulos posteriores a la evaluación del proyecto y determinar sus efectos e impactos ambientales, se resumen a continuación:

- El Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres, Quintana Roo, se encuentra delimitado y determinado por medio de Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 1988, conforme a los planos oficiales de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes 86-10-19U, 86-10-20U, 86-10-21U, elaborados en el mes de julio de 1985 y que comprende a una superficie total 68,525.873 m² delimitada por los rumbos y distancias que se establecen en el propio Decreto.
- La zona donde se encuentra el presente proyecto se localiza en la parte insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo en Avenida Rueda Medina número 3, Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres (área número 8-D de acuerdo con el contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones) concesionada por “APIQROO” a la **C. María Celedonia Sánchez Hernández** la “CESIONARIA”.
- Con base a lo establecido en el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo 2010-2030**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, de fecha 5 de Octubre de 2010, con el cual se deroga “La declaratoria de Usos, Destinos y Reservas del Municipio de Isla Mujeres”; establece que el área terrestre donde se pretende desarrollar el arranque del muelle, se define como **zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar** con clave **ZF** sujeta al cumplimiento al siguiente lineamiento: *“Solo se permitirá el uso de suelo de Protección y Ornato, **arranque de muelle para uso de atracadero y resguardo de embarcaciones particulares**. Los muelles deben construirse de madera de la región o ser de tipo flotante.”*
- Toda Isla Mujeres se considera comparte las características de las Costas bajas, toda vez que por las dimensiones de la isla no existe capacidad de conformar un acuífero significativo, han reducido de manera significativa la calidad ambiental del ecosistema.

- Bajo los aspectos señalados, la zona de influencia del proyecto se integra el Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres (zona federal marítimo terrestre y una zona federal marítimo operacional) donde existen de manera cercana construcciones de infraestructura permanente como restaurantes, locales comerciales y en la zona marina muelles y embarcaderos, como ejemplo de lo anterior se presenta en las siguientes figuras la condición del terreno y zona circundante.
- De las observaciones realizadas el fondo marino que corresponde en el sitio del proyecto tiene en su mayor parte un sustrato arenoso. La isobata de -0.00 a -1.50 metros sobre la trayectoria del muelle se encuentra libre de pastos marinos; en la isobata de -2.75 metros más cercana a la parte final del muelle con una pendiente ligera predomina un blanquiazal arenoso con crecimiento de algas verdes en forma dispersa. Cabe aclarar que en la trayectoria donde se proyectara el muelle, la presencia de *seibadales* es escasa debido al gran impacto por la cantidad de muelles y embarcaderos en operación.
- En cuanto a la fauna acuática, las especies de peces observadas son muy escasas, como un posible reflejo de las actividades que se realizan en la zona (tránsito de embarcaciones de Ultramar de Puerto Juárez a Isla Mujeres y viceversa y puerto de abrigo). En el área de influencia del proyecto la distribución y abundancia de los peces observados varía y decrece con relación a la presencia de vegetación y a las actividades que se realizan en la zona.

IV.2.5. Diagnóstico Ambiental

De acuerdo con la descripción de los aspectos ambientales más relevantes del área de estudio, Isla Mujeres resulta ser una Isla eminentemente urbana con dotación de servicios públicos municipales acordes con su desarrollo. No se practica en la zona insular ninguna otra actividad primaria - salvo la actividad pesquera-, su economía se sustenta en el turismo. El estado actual que presenta el sitio del proyecto en general es producto del grado de afectación provocado por las actividades humanas y turísticas en decenios.

A continuación se resumen los aspectos fundamentales que permitirán elaborar un diagnóstico ambiental para proceder a la evaluación del proyecto y determinar sus efectos e impactos ambientales:

- El uso del suelo en el sitio específico donde se pretende desarrollar el muelle es compatible con los instrumentos normativos aplicables que es el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la zona insular de Isla Mujeres 2010 – 2030, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 05 de octubre de 2010 y el Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres del Estado de Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 9 de abril de 2008.
- Se considera que el sitio sobre el cual se pretende proyectar el muelle, presenta atributos ambientales fragmentados, no obstante que en la ZOFEMAT no cuenta con vegetación alguna, que se encuentra enclavado en una zona totalmente turística en la

zona terrestre y marina, con alteraciones de origen principalmente antropogénico, debido a que los predios aledaños han sido utilizados como restaurantes, muelles y embarcaderos para resguardo de embarcaciones, por lo que el sitio debido a su ubicación es un área completamente turística de magnitud y situación actual.

- En lo que respecta a las características abióticas del sistemas se obtiene que las actividades de construcción y operación de infraestructura portuaria y urbana, modificaron significativamente el relieve del terreno y generando cambios en la dinámica ecológica y segmentación del hábitat generando con ello una paulatina desecación para ser utilizado para asentamientos humanos.
- Es muy importante señalar que una vez incorporado el muelle de madera al paisaje urbano del sitio, no degradaría la calidad y escénica visual de la zona ya que existen medidas de mitigación, prevención y de esta manera contribuiría con la integridad funcional del ecosistema terrestre y marino.

Bajo esta perspectiva, se considera el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no puede ser considerado de ninguna manera un ecosistema sano ya que ha perdido gran parte de su estructura trófica, composición biológica y ambiental, debido a las presiones antropogénicas que históricamente han afectado al sitio.

A continuación se presenta un diagnóstico de las condiciones ambientales en el cual se asienta el proyecto mediante una valoración semi-cuantitativa de los siguientes factores y atributos:

CRITERIO	VALOR ALTO	VALOR MEDIO	VALOR BAJO
NORMATIVO	Áreas Naturales Protegidas, Ecosistemas y Especies protegidas, POET, NOM's, Ordenamientos jurídicos	Al menos uno de los anteriores	Ninguno de los anteriores
DIVERSIDAD	Uniformidad alta, con dominancia baja de especies particulares	Uniformidad media, con pocas especies muy dominantes y riqueza media a baja	Uniformidad muy baja, con alta dominancia de una sola especie, riqueza muy baja
RAREZA	Presencia significativa de recursos escasos o raros	Presencia mínima de recursos escasos o raros	Ausencia de recursos escasos o raros
ASLAMIENTO	Continuidad de las poblaciones del área de estudio con otras áreas	Poca continuidad pero posibilidad de contacto con otras poblaciones	Difícil o nulo contacto e intercambio genético con poblaciones fuera del sitio
CONSERVACIÓN	Estado original o muy poco alterado de comunidades originales	Presencia de comunidades originales alteradas o con fragmentación	Comunidades originales sustituidas
CALIDAD	Valores de Diversidad y Conservación altos	Valores de Diversidad y/o Conservación medios	Valores de Diversidad y Conservación bajos

 Valor que corresponde a la zona del proyecto.

En el ámbito **NORMATIVO**, el polígono del proyecto se encuentra fuera del Área Natural Protegida. Sin embargo, la zona marítima cuenta con especies de flora y fauna reguladas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y está protegida por la Ley de Puertos que regula los puertos,

terminales, marinas e instalaciones portuarias, su construcción, uso, aprovechamiento, explotación, operación, protección y formas de administración, así como la prestación de los servicios portuarios; 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 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 el rubro de **DIVERSIDAD** el valor es bajo, particularmente por los valores de riqueza muy baja en el sitio. Es decir, el número de especies de flora y fauna acuática son muy bajas.

En cuanto al rubro de **RAREZA**, se asignó un valor bajo, ya que no obstante la presencia de hábitats acuáticos en su distribución relativamente es limitada.

El atributo de **AISLAMIENTO** es de valor medio, toda vez que a pesar del deterioro del sitio, evidentemente la Bahía de Isla Mujeres está conectada con el Mar Caribe. La zona terrestre, en cambio, se encuentra totalmente aislada de hábitats naturales debido a lo fragmentado del sitio.

Por lo que hace en cuanto a la **CONSERVACIÓN**, el hábitat en el sitio del proyecto está altamente modificado por la ocupación humana, y es notable la presencia de especies exóticas como por ejemplo palma de coco enano en la zona federal terrestre.

Finalmente, la **CALIDAD** ambiental, considerada principalmente como una combinación de los valores de diversidad y el estado de conservación, tiene un valor bajo, esta calificación considera que la perturbación derivada de la urbanización y el uso de la Bahía para tránsito y resguardo de embarcaciones son irreversibles.

Es de concluirse que el desarrollo del proyecto por sus escasa dimensión, proceso constructivo y operación-mantenimiento, no es un agente decisivo que compromete la integridad del sistema ambiental estudiado y tampoco generará impactos significativos en sus procesos funcionales.

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Introducción

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente (Art. 28 de la LGEEPA).

El Artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental define los impactos relevantes en la siguiente manera:

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

El mismo Reglamento, en su Artículo 44, fracción II, señala que evaluar una MIA se debe considerar: *II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.* De lo anterior se infiere claramente que se considerarán significativos o relevantes aquellos impactos que alteren la integridad funcional de los ecosistemas o sobrepasen la capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte los recursos sujetos a aprovechamiento.

Este capítulo tiene como objetivo identificar, describir y evaluar los impactos ambientales producto de la implementación del proyecto “Construcción de un muelle rústico de madera” sobre el SA en las diferentes etapas de desarrollo, que le permitan a la autoridad dictaminar la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular.

Para la identificación de los impactos relevantes del proyecto y su evaluación, se utiliza un sistema de matrices de causa-efecto, con una matriz de identificación o cribado a partir de la Matriz de Leopold modificada, y una matriz de importancia, tomada del sistema Battelle-Columbus, para evaluar la importancia de cada impacto sobre el componente del medio.

V.2. Impactos identificados

La magnitud del daño sobre el medio ambiente depende de la calidad de los factores ambientales que serán afectados por el desarrollo del proyecto y del área de influencia.

Para evaluar los impactos ambientales se consideraron dos aspectos:

- Las condiciones ambientales del área de influencia.
- Los instrumentos normativos aplicables del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo.

Con el fin de analizar si el presente proyecto modifica el entorno de tal manera que afecte el área de influencia e impida la continuidad de los procesos ecológicos existentes, se realizó un

análisis a menor escala considerando la magnitud del proyecto. El área de influencia se ha delimitado con base en el supuesto de procesos naturales en una zona delimitada con base en atributos físicos existentes actualmente en las inmediaciones de la zona federal marítima terrestre y la zona marina operacional que conforman una zona totalmente urbanizada rodeado por infraestructura turística permanente que modificó significativamente la dinámica ecológica del medio.

Conforme nos acercamos al sitio del proyecto, las obras y actividades se identifican de la manera siguiente: las características abióticas del sistema se modificaron significativamente por las actividades de construcción y operación de la Terminal Marítima que se localiza en el Polígono A, infraestructura de muelles y embarcaderos que se encuentran en la zona federal marítimo terrestre y zona marítima operacional, restaurantes y locales comerciales que forman parte del Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres concesionado por la SCT a la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo (“APIQROO”), generando cambios en el relieve del terreno y en la dinámica ecológica del sitio. Lo anterior ha sido tal vez más significativo en los flujos hidrológicos que fueron cancelados definitivamente y daban sustento a la vegetación existente del lugar. Además, las vialidades urbanas generaron una segmentación del hábitat y su paulatina desecación para ser utilizado para asentamientos humanos.

En la actualidad, la tendencia de desarrollo de la zona en el que se pretende desarrollar el proyecto genera un cambio del paisaje natural a uno artificial; ya que inclusive los documentos normativos que actualmente regulan el crecimiento en la zona es el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la zona insular de Isla Mujeres 2010 – 2030**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 05 de octubre de 2010 y el **Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres del Estado de Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 9 de abril de 2008. Y también independientemente regulada por la Ley de Puertos que regula los puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias, su construcción, uso, aprovechamiento, explotación, operación, protección y formas de administración, así como la prestación de los servicios portuarios; 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 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.

Debido a las condiciones de perturbación del predio y a la magnitud del proyecto se descartaron los impactos a los siguientes factores:

- Vegetación
- Población
- Salud humana

V.3. Metodología para evaluar los impactos ambientales

En un primer paso se cruzan en una matriz las acciones del proyecto y los componentes del medio en el cual se va a desarrollar, a efecto de identificar interacciones, marcando los cruces y anotando aparte los impactos identificados.

		MORFOLOGIA Y PAISAJE			AGUA				SUELO			AIRE		FLORA Y FAUNA					SOCIOECO NOMICO			
		MORFOLOGA DEL FONDO	CALIDAD ESCÉNICA	VISIBILIDAD	CALIDAD DEL AGUA	NIVEL DE NUTRYIENTES EN EL AGUA	CALIDAD DE SEDIMENTOS	CORRIENTES Y CIRCULACIÓN MARINA	USOS DEL RECURSO AGUA	CALIDAD DEL SUELO	EROSION - ACRESIÓN	EROSIÓN DEL FONDO MARINIO	CALIDAD DEL AIRE	NIVEL DEL RUIDO	DENSIDAD DEL PLANCTON	DENSIDAD BENTÓNICA	DENSIDAD NECTÓNICA	DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN ACUATICA	DIENSIDAD DE FAUNA ACUATICA	MERCADO LABORAL	ACTIVIDAD ECONÓMICA LOCAL	CARGAB PARA SERVICIOS PÚBLICOS
ACCIONES DEL PROYECTO																						
Contratación de personal																				1		
Adquisición de materiales																				2		
Armado pie arranque del muelle en zona federal										3												
Hincado de pilotes por sifoneo			4		5	6					7		8	9	10	11	12	13				
Colocación de largueros, cargadores y tablonés				14			15						16									
Armado y establecimiento muelle en zona marina					17								18									
Colocación de tuberías PVC a muelle					19		20															
Presencia de trabajadores					21	22				23										24		25
Operación de muelle para atraque y abrigo de embarcaciones menores			26	27	28		29	30	31				32	33						34	35	36

Cada número en los cruces corresponde a un impacto específico identificado, se elaboró la siguiente lista.

- 1 Generación de nuevos empleos temporales
- 2 Incremento de la actividad económica local
- 3 Pérdida de suelo por perforaciones para el hincado de pilotes en tierra
- 4 Alteración del paisaje por nueva estructura en la zofemat
- 5 Pérdida de suelo por perforaciones por el hincado de pilotes en la zona marina
- 6 Aumento de nutrientes por la suspensión sedimentos
- 7 Erosión del fondo marino por sifoneo durante el hincado de pilotes
- 8 Generación de ruido por sifoneo
- 9 Reducción de plancton por turbidez
- 10 Aumento neto de área de fijación
- 11 Retiro de especies nectónicas por efecto del sifoneo
- 12 Riesgo por los trabajos del muelle a especies de vegetación acuática (algas, seibadales)
- 13 Riesgo por los trabajos del muelle a especies de fauna acuática
- 14 Reducción de la visibilidad a la Bahía desde la costa.
- 15 Contaminación por vertido de residuos de madera y herrajes
- 16 Generación de ruido por uso de herramienta y equipo manual
- 17 Contaminación por vertido de residuos sólidos, retacería de madera y herrajes
- 18 Generación de ruido por uso de herramienta menor y equipo manual
- 19 Riesgo de contaminación por vertido de pedacería de PVC
- 20 Riesgo de contaminación por vertido de pedacería de PVC hidráulico, PVC eléctrico y cablería
- 21 Riesgo de contaminación del suelo por aguas residuales domésticas
- 22 Riesgo de aumento de nutrientes por vertido accidental de comida orgánica e inorgánica al agua
- 23 Riesgo de contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos domésticos
- 24 Generación de empleos temporales

- 25 Incremento en la demanda de servicios públicos
- 26 Alteración del paisaje por aumento de la densidad de estructuras en la costa
- 27 Reducción de la visibilidad de la Bahía desde el sitio del proyecto
- 28 Riesgo de contaminación al agua por vertidos desde embarcaciones menores
- 29 Riesgo de contaminación del sustrato marino por vertidos desde embarcaciones menores
- 30 Aumento de oleaje por circulación y tránsito náutico en la Bahía
- 31 Riesgo de contaminación del sustrato marino por vertidos desde embarcaciones menores
- 32 Aumento de emisiones de contaminantes a la atmósfera por el uso de embarcaciones menores
- 33 Aumento de los niveles de ruido en el área por uso de embarcaciones menores
- 34 Generación de empleos
- 35 Aumento de la actividad económica local por compra de insumos para mantenimiento de muelle
- 36 Incremento en la demanda de servicios públicos

Con la lista de impactos identificados, se aplica a la misma matriz un segundo paso, en el cual hace una clasificación genérica de los impactos, conforme a los criterios de Sentido e Intensidad del impacto.

Los impactos pueden ser benéficos o perjudiciales, y su grado de afectación, en cualquier sentido, se clasifica en tres niveles: Leve, Moderado y Fuerte. Ambos atributos se indican en la matriz con los siguientes colores:

Impactos negativos

Leve
Moderado
Fuerte



Impactos positivos

Leve
Moderado
Fuerte



ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES	MORFOLOGIA Y PAISAJE			AGUA				SUELO			AIRE		FLORA Y FAUNA						SOCIOECO NOMICO		
		MORFOLOGA DEL FONDO	CALIDAD ESCÉNICA	VISIBILIDAD	CALIDAD DEL AGUA	NIVEL DE NUTRYIENTES EN EL AGUA	CALIDAD DE SEDIMENTOS	CORRIENTES Y CIRCULACIÓN MARINA	USOS DEL RECURSO AGUA	CALIDAD DEL SUELO	EROSION - ACRESIÓN	EROSIÓN DEL FONDO MARINIO	CALIDAD DEL AIRE	NIVEL DEL RUIDO	DENSIDAD DEL PLANCTON	DENSIDAD BENTÓNICA	DENSIDAD NECTÓNICA	DENSIDAD DE FLORA ACUATICA	DENSIDAD DE FAUNA ACUATICA	MERCADO LABORAL	ACTIVIDAD ECONÓMICA LOCAL	CARGAB PARA SERVICIOS PÚBLICOS
Contratación de personal																				1		
Adquisición de materiales																					2	
Armado de pie arranque del muelle										3												
Hincado de pilotes por sifoneo		4			5	6					7		8	9	10	11	12	13				
Colocación de largueros, cargadores y tablonés			14				15						16									
Armado de muelle en zona marina					17								18									
Colocación de tuberías PVC a muelle					19		20															
Presencia de trabajadores					21	22				23										24		25
Operación de muelle para atraque y abrigo de embarcaciones menores		26	27	28		29	30	31				32	33							34	35	36

De acuerdo a las dimensiones y características del proyecto, esta primera clasificación es suficiente para identificar los impactos más importantes y descartar aquellos que no ameritan una valoración más detallada.

V.4. Impactos relevantes Producto del proceso anterior:

Lista de impactos que conforme a la primera clasificación resultan relevantes.

No.	IMPACTO
5	Turbidez en la calidad del agua por suspensión de sedimentos.
7	Turbidez en la calidad del agua por suspensión de sedimentos.
12	Riesgo por los trabajos del muelle a la vegetación acuática (algas, seibadales)
13	Riesgo por los trabajos del muelle a la fauna acuática
14	Reducción de visibilidad de la Bahía desde la costa
15	Contaminación por vertido de residuos sólidos, retacería de madera y herrajes.15
28	Riesgo de contaminación del agua por vertidos desde embarcaciones menores
29	Riesgo de contaminación del sustrato marino por vertidos desde embarcaciones menores

V.5. Evaluación de los impactos

Los principales cambios que sufrirá el sistema ambiental por la construcción del muelle rústico de madera, han sido identificados y evaluados mediante el procedimiento descrito y la exposición de los impactos ambientales en la serie de matrices anteriores, las cuales son solamente una parte de las elaboradas con todos los componentes sin proyecto y con proyecto, de tal suerte que aquellos que alcanzaron mayores evaluaciones son los que tendrán una mayor relevancia y participación negativa o positiva en los procesos de cambio, motivo de mayor atención.

Así, los impactos individuales que alcanzaron una evaluación negativa, son considerados como impactos relevantes y tendrán una especial atención ya que para ellos se propondrán las medidas de prevención, mitigación y compensación.

Es importante mencionar que los posibles impactos a generarse sobre los componentes ambientales identificados como relevantes (morfología y paisaje, agua, aire, suelo) se refiere al medio abiótico y el último al biótico. En lo que se refiere a la fauna silvestre marina se tendrá un impacto bajo poco significativo (irrelevante), puesto que en el área y/o sitio del proyecto es sumamente escasa debido a su cercanía con otros muelles, embarcaderos, paso de embarcaciones por toda la zona, restaurantes y áreas comerciales de todo tipo.

En cuanto a la flora (vegetación marina) se considera que tendrá un mínimo impacto, debido a que en la zona solo se presenta en una pequeña área la vegetación marina y en dicho sitio la posible afectación será puntual debido al hincado de los pilotes de madera, por lo que no se afectara la integralidad funcional del ecosistema en su contexto general e influencia.

De los componentes socioeconómicos identificados como relevantes, estos se verán beneficiados por el desarrollo del proyecto. De igual manera es posible identificar aquellas etapas y actividades del proyecto que repercuten en mayor medida, de forma adversa o benéfica, en los componentes ambientales del sitio, al igual que los componentes ambientales que mayor impacto perjudicial o benéfico sufrirán con el proyecto, procurando enfatizar en los que son relevantes y los que son críticos, así como la infraestructura (muelle rústico de madera), servicios a ofrecer y calidad de vida.

A fin de obtener un valor cuantitativo de importancia de los impactos potenciales relevantes identificados, se consideran los siguientes atributos de cada impacto. El primero se refiere a la naturaleza del efecto (positivo o negativo); el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo y los restantes (extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad) son atributos que caracterizan a dicho efecto.

Los atributos se representan por símbolos que ayudan a identificar rápidamente a cada uno y forman parte de una ecuación que indica la importancia del efecto de una acción específica sobre un factor ambiental, con énfasis en la intensidad y la extensión:

Importancia cuantitativa de los impactos ambientales. CARÁCTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
NATURALEZA (Signo)		INTENSIDAD (In) (Grado de destrucción)	
- Impacto Beneficioso	+	- Baja	1
- Impacto Perjudicial	-	- Media	2
		- Alta	4
		- Muy Alta	8
		- Total	12
EXTENSIÓN (Ex) (Área de influencia)		MOMENTO (Mo) (Plazo de manifestación)	
- Puntual	1	- Largo Plazo	1
- Parcial	2	- Medio Plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato	4
- Total	8	- Crítico	(+4)
- Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (Pe) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (Rv)	
- Fugaz	1	- Corto Plazo	1
- Temporal	2	- Medio Plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
SINERGIA (Si) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (Ac) (Incremento progresivo)	
- Sin sinergismo (simple)	1	- Simple	1
- Sinérgico	2	- Acumulativo	4
- Muy Sinérgico	4		
EFECTO (Ef) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (Pr) (Regulación de la manifestación)	
- Indirecto	1	- Irregular o aperiódico y discontinuo	1
- Directo	4	- Periódico	2
		- Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Medios humanos)			
- Recuperable de manera inmediata	1		
- Recuperable a medio plazo	2		
- Mitigable	4		
- Irrecuperable	8		
IMPORTANCIA (IM)			
IM= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI +AC + EF +PR+MC)			

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. En términos generales puede afirmarse que los valores inferiores a 25 son irrelevantes, entre 25 y 50 moderados, entre 50 y 75 severos y superiores a 75 deben considerarse críticos. A fin de clarificar el significado de las características expresadas y sus valores, se describe a continuación brevemente cada una de ellas:

Intensidad. Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que 12 expresa una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y 1 indica una afectación mínima.

Extensión. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, es decir, el porcentaje de área respecto al entorno en donde se manifiesta el efecto. Esta característica se valora con escala entre 1 y 8 en la que 1 representa un efecto muy localizado o puntual y 8 representa una ubicación de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto. Esta característica introduce un valor adicional que aplica si el impacto se produce en un lugar crítico. En este caso se deben sumar cuatro unidades al número que resultó de la valoración del porcentaje de extensión en que se manifiesta. Cuando éste es el caso, y además se trata de un impacto peligroso para el cual no es posible introducir medidas correctoras, deberá buscarse otra alternativa a la actividad

Momento. El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor de 4. Si el período de tiempo va de 1 a 5 años, Medio Plazo, se asigna el valor 2 y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años se califica con 1. Largo Plazo Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de 1 a 4 unidades que se suman al valor obtenido previamente, según su momento de acción.

Persistencia. Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la persistencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de 1. Si dura entre 1 y 10 años, se califica como temporal (2) y si el efecto tiene una duración superior a 10 años, se considera permanente y debe calificarse con un valor de 4.

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

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

califica con el valor 4. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. En este caso se califica con 1.

Sinergia. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma valor 1, si se presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

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

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

Naturaleza (Signo). El signo hace referencia al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

A continuación se muestra la matriz de evaluación específica de los impactos.

TIPOLOGIA DE IMPACTO		CRITERIOS DE EVALUACION DE IMPACTOS	ETAPA	ETAPA DE PREPARACIÓN SITIO Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN		
			ACTUACION	IMPACTOS AMBIENTALES	HINCADO DE PILOTES	HINCADO DE PILOTES	PRESENCIA DEL MUELLE	COLOCACION DE LARGUEROS, CARGADORES Y TABLONES	PRESENCIA DE TRABAJADORES	PRESENCIA DE TRABAJADORES	OPERACIÓN DEL MUELLE PARA ATRAQUE Y ABRIGO DE EMBARCACIONES MENORES	
					TURBIDEZ EN LA CALIDAD DEL AGUA POR SUSPENSIÓN DE SEDIMENTOS	EROSION DEL FONDO POR SIFONEO DURANTE EL HNCADO DE PILOTES	REDUCCIÓN DE VISIBILIDAD DE LA BAHIA DESDE LA COSTA	CONTAMINACIÓN POR VERTIDO DE RESIDUOS SÓLIDOS. RETACERÍA DE MADERA Y HERRAJES	RIESGO POR LOS TRABAJOS DEL MUELLE A LA VEGETACIÓN ACUÁTICA	RIESGO POR LOS TRABAJOS DEL MUELLE A LA FAUNA ACUÁTICA	RIESGO DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA POR VERTIDOS DESDE LANCHAS	RIESGO DE CONTAMINACIÓN DEL SUSTRATO MARINO POR VERTIDOS DESDE LANCHAS
INTENSIDAD (IN)	Baja (1)						1	1	1	1	1	
	Media (2)				2							
	Alta (4)		4	4								
	Muy Alta (8)											
	Total (12)											
EXTENSIÓN (EX)	Puntual (1)		1	1	1	1						
	Parcial (2)							2	2	2	2	
	Extremo (4)											
	Total (8)											
	Crítico (+4)											
MOMENTO (MO)	Largo Plazo (1)											
	Medio Plazo (2)									2	2	

	Corto o Inmediato (4)	4	4	4	4	4	4		
	Crítico (+4)								
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz (1)								
	Temporal (2)	2	2		2	2	2	2	2
	Permanente (4)			4					
REVERSIBILIDAD (RE)	Corto Plazo (1)	1	1						
	Medio Plazo (2)			2	2	2	2	2	2
	Irreversible (4)								
RECUPERABILIDAD (RC)	Inmediato (1)	1	1	1					
	Medio Plazo (2)				2			2	
	Mitigable (4)					4	4		4
	Irrecuperable (8)								
EFECTO (E)	Indirecto (1)					1	1		
	Directo (4)	4	4	4	4			4	4
SINERGIA (S)	Simple (1)								
	Sinérgico (2)	2	2	2	2	2	2	2	2
	Muy Sinérgico								
ACUMULACIÓN (A)	Simple (1)								
	Acumulativo (4)	4	4	4	4	4	4	4	4
PERIODICIDAD (PR)	Irregular, discontinuo (1)	1	1			1	1	1	1
	Periódico (2)								
	Continuo (4)			4	4				
IM= ± (3IN + ZEX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR)		33	33	33	33	27	27	26	28
NATURALEZA	Pos (+) Neg (-) Neutro (0)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Crítico (76 - 100)								
	Severo (51 - 75)								
	Moderado (26 - 50)	*	*	*	*	*	*	*	*
	Irrelevante (0 - 25)								

V.6. Descripción de los impactos

De acuerdo a las dimensiones y características del proyecto, la clasificación anterior es suficiente para identificar los impactos más importantes y descartar aquellos que no ameritan una valoración más detallada.

N°	Impacto	Descripción
5	Turbidez en la calidad del agua por suspensión de sedimentos. Actividad: Hincado de pilotes por sifoneo Factor de incidencia: Calidad del agua Clasificación genérica: Moderado Valor de Importancia del impacto: -33 Clasificación por valor de I: Moderado	El hincado de pilotes en el fondo marino se realiza inyectando agua a presión por la base del poste para desplazar el sustrato, hasta que el poste se asienta en la roca del fondo, operación que implica levantar una cantidad importante de sedimentos. El impacto es de intensidad alta y extensión puntual.
7	Erosión del fondo marino por sifoneo durante el hincado de pilotes. Actividad: Hincado de pilotes por sifoneo Factor de incidencia: Erosión del fondo marino Clasificación genérica: Moderado Valor de Importancia del impacto: -33 Clasificación por valor de I: Moderado	El hincado de pilotes en el fondo marino se realiza inyectando agua a presión por la base del poste para desplazar el sustrato, hasta que el pilote de madera se asienta en la roca del fondo, operación que implica retirar el suelo o sustrato del fondo marino generando una probable la erosión del mismo. El impacto es de intensidad alta y extensión puntual.
12	Riesgo por los trabajos del muelle a la flora acuática (algas, seibadales) Actividad: Hincado de pilotes Factor de incidencia: Densidad de flora acuática Clasificación genérica: Moderado	La presencia de trabajadores al momento de estar manipulando equipo y maquinaria para el hincado de pilotes para el desplante del muelle implica el riesgo de que éstos dañen ejemplares de fauna acuática por imprudencia o intencionalmente.

	Valor de Importancia del impacto: -27 Clasificación por valor de I: Moderado	El impacto es de intensidad baja y extensión parcial. Es prevenible.
13	Riesgo por los trabajos del muelle a la fauna acuática Actividad: Hincado de pilotes Factor de incidencia: Densidad de fauna Clasificación genérica: Moderado Valor de Importancia del impacto: -27 Clasificación por valor de I: Moderado	La presencia de trabajadores al momento de estar manipulando equipo y maquinaria para el hincado de pilotes para el desplante del muelle implica el riesgo de que éstos dañen ejemplares de fauna acuática por imprudencia o intencionalmente. El impacto es de intensidad baja y extensión parcial. Es prevenible.
14	Reducción de visibilidad de la Bahía desde la costa Actividad: Colocación de largueros, cargadores y tablones Factor de incidencia: Visibilidad del paisaje Clasificación genérica: Moderado Valor de Importancia del impacto: -33 Clasificación por valor de I: Moderado	La presencia de trabajadores en la colocación de largueros, cargadores y tablones para el armado y establecimiento del muelle podría reducir la visibilidad del principal atractivo paisajístico del área, la Bahía de Isla Mujeres. El impacto afectaría específicamente al área terrestre y marina del sitio del proyecto. El impacto es de intensidad media y extensión puntual. No es prevenible.
15	Contaminación por vertido de residuos sólidos, retacería de madera y herrajes. Actividad: Colocación de largueros, cargadores y tablones Factor de incidencia: Permanencia de especies protegidas Clasificación genérica: Moderado Valor de Importancia del impacto: -33 Clasificación por valor de I: Moderado	El armado y establecimiento del muelle implica contar servicio de atraque y abrigo para embarcaciones menores particulares que será usado para paseos como punto de reunión familiar o embarque y desembarque de equipos de pesca. El impacto es de intensidad baja y extensión puntual. Tiene medidas de prevención o mitigación.
28	Riesgo de contaminación del agua por vertidos desde embarcaciones menores Actividad: Operación del muelle para atraque y resguardo de embarcaciones particulares Factor de incidencia: Calidad del agua Clasificación genérica: Moderado Valor de Importancia del impacto: -26 Clasificación por valor de I: Moderado	El atraque y resguardo de embarcaciones menores particulares en el muelle rústico de madera, implicaría el riesgo de vertidos accidentales al agua de la bahía de sustancias contaminantes. El impacto es de intensidad baja pero de extensión parcial. Es prevenible.
29	Riesgo de contaminación del sustrato marino por vertidos desde embarcaciones menores. Actividad: Operación del muelle para atraque y resguardo de embarcaciones particulares Factor de incidencia: Calidad de sedimentos Clasificación genérica: Moderado Valor de Importancia del impacto: -28 Clasificación por valor de I: Moderado	El atraque y resguardo de embarcaciones menores particulares en el muelle, implica el riesgo de vertidos accidentales al agua de la bahía de sustancias contaminantes, que puedan afectar la calidad del sustrato marino. El impacto es de intensidad baja pero de extensión parcial, ya que puede afectar el cuerpo de agua más allá del sitio de atraque. Es prevenible.

Por el tipo de proyecto, se considera que los impactos detectados serán prevenibles y benéficos ya que por la construcción del proyecto referido se crearán fuentes de empleos temporales durante las etapas de preparación del sitio y construcción, así como el pago de todo tipo de permisos y autorizaciones. Así mismo, durante la etapa de operación, se crearán empleos temporales y permanentes.

Se considera que el desarrollo del proyecto estará ubicado en el Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres, se reitera que su zona federal marítimo terrestre tiene vocación y uso autorizado en el contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones folio API-OIM-REG-065-8-D15; en la porción marina, se da total cumplimiento a los ordenamientos normativos vigentes y a los instrumentos de política ambiental respectivos, además de no afectar la configuración del litoral costero puesto que no se desviara la corriente ni el desarrollo del arrastre litoral con los finos que acarrea.

Por lo manifestado en precedentes y, por lo que hace al área de influencia (sistema ambiental) en el cual se inserta el proyecto, se puede señalar que, el área de influencia se circunscribe a una fracción de la zona federal marítimo terrestre/urbano, del área marina contigua y la presencia de otros muelles y embarcaderos en operación; además, el proyecto referido no interfiere con ningún corredor biológico, sistema hidrológico superficial marino o subterráneo, no habrá ningún tipo de aprovechamiento y durante la construcción no se verterá ningún tipo de residuo que afecte al medio marino en ninguna de sus etapas, lo cual pudiera ocasionar repercusiones en el ecosistema costero y/o marino ya que su impacto en el sistema será irrelevante, puesto que con el análisis realizado del mismo, se prevé que no se producirán desequilibrios ecológicos ni daños permanentes significativos en el ambiente, no se alteraran los atributos ambientales de la región ni del ecosistema marino en su conjunto puesto que su influencia es completamente puntual e irrelevante, por lo que, como ya se señaló, con el desarrollo de este proyecto no comprometerá la integridad funcional de los ecosistemas presentes ni se generarán impactos ambientales a las actividades funcionales de los mismos.

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1 Descripción de las medidas

En este apartado se describen las medidas propuestas para prevenir y mitigar los impactos ambientales relevantes identificados y evaluados, con excepción del identificado con el número **16**, el cual no es mitigable pero no incide en elementos críticos del sistema ambiental, sino sólo en el medio perceptual.

Medida 1	Descripción
Tipo: Mitigación	La selección del sitio para el muelle deberá ser en el sitio con la mayor cantidad superficial de blanquiales, a manera de perturbar lo menos posible a la escasa vegetación marina (seibadal). Se colocará señalización y una malla geotextil vertical en torno al área en la cual se hincarán los pilotes para el muelle, para contener los sedimentos que serán temporalmente suspendidos. Alinear el sitio marino de piloteo, lo que implica señalar los sitios en donde serán hincados los pilotes de madera dura, limpiando con antelación la posible vegetación que se encuentre en los trazos de ubicación de cada pilote para evitar la presencia de fauna acuática. El hincado de pilotes en el fondo marino se realiza inyectando agua a presión por la base del poste para desplazar el sustrato, hasta que el poste se asienta en la roca del fondo, operación que implica retirar el suelo o sustrato del fondo marino generando una probable la erosión del mismo. Se procurará colocar la malla geotextil por secciones, a efecto de limitar al mínimo el área afectada por los sedimentos levantados y permitir que los sedimentos suspendidos sedimenten en la misma área y con esto mitigar el efecto del proceso de hincado de pilotes. Laborar solamente en horario diurno y con equipo adecuadamente engrasado y lubricado para evitar la emisión de ruido y humo.
Impactos que atiende: N° 5 Turbidez en la calidad del agua por suspensión de sedimentos. N° 7 Erosión del fondo marino por sifoneo durante el hincado de pilotes.	
Factor de incidencia: Calidad del agua y Fondo marino.	
Acción generadora: Hincado de pilotes por sifoneo	
Etapas de aplicación: Construcción	
Tiempo de aplicación: Durante toda la etapa	Efecto esperado de la medida: Contener la dispersión de sedimentos puestos en suspensión. Especificaciones: Las características de la malla geotextil son las convencionales y que se encuentran en el mercado.
Área de aplicación: Perímetro del área del embarcadero	

Medida 2	Descripción
Tipo: Preventiva	Se hará una plática inicial y supervisión estricta de los trabajos para mantener a los trabajadores informados de los cuidados que deben tener con la vegetación y fauna acuática, cuando se esté trabajando en la instalación del muelle,
Impactos que atiende: N° 12 Riesgo por los trabajos del muelle a la vegetación acuática (algas, seibadales).	
N° 13 Riesgo por los trabajos del muelle a la fauna	

acuática	particularmente aquellas bajo protección legal.
Factor de incidencia: Densidad de vegetación y fauna acuática	Señalar los sitios que susceptiblemente que serían piloteados, limpiando con antelación la posible vegetación que se encuentre en los trazos de ubicación de cada pilote para evitar la presencia de peces juveniles que pudieran tener su territorio en este lugar y de esta forma procurar que migren a otro sitio. Evitar la depositación de sedimentos en el sitio ya que esto implica evitar colocar los sedimentos dentro del área de los pastizales (vegetación acuática) que puedan encontrarse cercanos puesto que se enterrarían los organismos vivos que ahí se encuentren o liberarlos en las zonas donde se puedan resuspender en la columna de agua y sean transportadas por las corrientes hacia otros sitios ocasionando posibles daños.
Acción generadora: Hincado de pilotes	Efecto esperado de la medida: Prevenir y evitar cualquier daño a vegetación y fauna acuática en el sitio del proyecto. Como medida preventiva, se delimitarán los sitios donde se hincaran los pilotes, trasplantando la vegetación afectada.
Etapas de aplicación: Construcción	
Tiempo de aplicación: Durante toda la etapa	
Área de aplicación: Polígonos del proyecto	Especificaciones: Implementar y operar el Programa de Vigilancia Ambiental.

Medida 3	Descripción
Tipo: Preventiva	Los pilotes de madera dura de la región de 8" de diámetro como mínimo anclados al suelo marino, deberán colocarse a una distancia mínima entre uno y otro de tres metros, cargadores de 2"x8"x8", largueros de 2"x8"x10", todos ellos asegurados con pernos galvanizados con rondana y tuerca (diámetro de ¾", cortados a medida). Los tabloncillos para el piso del muelle serán de 2"x10"x8" y estarán asegurados con clavos galvanizados reforzados de 4". Debido al tipo de proyecto, el equipo y maquinaria a emplear deberá considerar el conjunto de medidas propuestas de señalización y cumplir con la normatividad oficial mexicana. La presencia de trabajadores al momento de estar instalando las estructuras de madera para el armado del muelle podría reducir la visibilidad del principal atractivo paisajístico de la Bahía de Isla Mujeres. El impacto afectaría específicamente al área terrestre y marina del sitio del proyecto. Laborar solamente en horario diurno y con equipo adecuadamente engrasado y lubricado para evitar la emisión de ruido y humo.
Impactos que atiende:	
No. 14. Reducción de la visibilidad a la Bahía desde la costa.	
Factor de incidencia: Visibilidad	

Acción generadora: Colocación de largueros, cargadores y tablonés.	Efecto esperado de la medida: Se minimiza el riesgo de vertidos de pedacería de madera y herrajes.
Etapas de aplicación: Construcción	
Tiempo de aplicación: Durante toda la etapa	Especificaciones: Verificación directa
Área de aplicación: Muelle y zona marítima operacional.	

Medida 4	Descripción
Tipo: Preventiva	Se hará una plática inicial y supervisión estricta de los trabajos para mantener a los trabajadores informados de los cuidados que deben tener con las medidas de prevención y de mitigación. Como medida de prevención, usar maquinaria afinada y lubricada, a manera de no emitir ruido excesivo y humo, para lo cual las embarcaciones mediante el cual se transportará el material de construcción para el muelle deberán estar en buenas condiciones mecánicas para evitar la contaminación por ruido y emisiones de humo a la atmósfera. Se retirará el equipo en mal estado. Se colocará una malla geotextil vertical en torno al área en la cual se hincarán los pilotes para el muelle, para contener los sedimentos que serán temporalmente suspendidos. Se mitiga con el uso debajo de las áreas de trabajo una estera flotante de lona y madera para interceptar los materiales soltados por accidente. Para la mejor disposición de los residuos sólidos, estos se separarán de tal manera que lleguen separados al sitio de confinamiento municipal y puedan ser reutilizados o reciclados a manera de no contaminar y/o ensuciar el suelo o fondo marino. Laborar solamente en horario diurno, cumpliendo con ello con las Normas Oficiales Mexicanas.
Impactos que atiende: N° 15 Contaminación por vertido de residuos sólidos, retacería de madera y herrajes.	
Factor de incidencia: Calidad de los sedimentos	
Acción generadora: Colocación de largueros, cargadores y tablonés.	
Etapas de aplicación: Construcción	Efecto esperado de la medida: Prevenir y evitar cualquier daño a vegetación y fauna acuática en el sitio del proyecto
Tiempo de aplicación: Durante toda la etapa	
Área de aplicación: Polígonos del proyecto	Especificaciones: Implementar y operar el Programa de Vigilancia Ambiental.

Medida 5	Descripción
Tipo: Preventiva	No se permitirán a las embarcaciones que atraquen en el embarcadero ninguna actividad de carga de combustible, servicios mecánicos, mantenimiento, vaciado de sentinas, descargas sanitarias o cualquier otra que pueda causar derrames accidentales. Así mismo, se procurará que cualquier embarcación que atraque en el muelle se encuentre en buen estado. Se debe contar con kit de emergencia para derrames
Impactos que atiende: N° 28 Riesgo de contaminación al agua por vertidos desde embarcaciones menores. N° 29 Riesgo de contaminación del sustrato marino por vertidos desde embarcaciones menores.	
Factor de incidencia: Calidad del agua y Calidad de sedimentos	

	de hidrocarburos con guantes, anteojos, cojines y “calcetines” absorbentes, y cordones oliofílicos”. Y se colocara letrero informativo sobre el tema. Deberán ser colocados botes para depositar los residuos sólidos y confinados en sitios adecuados para su posterior traslado al sitio que la autoridad municipal indique, a efecto de no afectar a la ZOFEMAT y al fondo marino.
Acción generadora: Operación del muelle	Efecto esperado de la medida: Se minimiza el riesgo de vertidos accidentales
Etapas de aplicación: Construcción	
Tiempo de aplicación: Durante toda la etapa	Especificaciones: Verificación directa
Área de aplicación: muelle y zona marítima operacional.	

VI.2 Impactos residuales

Los impactos que persistirán en el ambiente luego del desarrollo del proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación son en su mayoría irrelevantes, derivado de las dimensiones y características del proyecto y de la propia aplicación de las medidas.

Impacto residual	Características principales
Mantenimiento en el área del proyecto.	Positivo, permanente, irreversible, puntual y no significativo.
Generación de residuos sólidos y residuales.	Permanente, mitigable, puntual y no significativo.
Hincado de pilotes.	Permanente, puntual, negativo, irreversible y mitigable.
Mejoramiento del escenario urbano.	Permanente y positivo.
Generación de empleos temporales y permanentes.	Permanente y positivo.
Demanda de servicios públicos.	Permanente, controlable, mitigable y no significativo.

Considerando la evaluación de impactos y medidas de mitigación propuestas para el presente proyecto, se prevé que los impactos residuales que se pudieran generar, se refieren solamente a la acción del hincado de los pilotes, la basura y a las aguas residuales que se generarán en todas las etapas, estos son los impactos que pueden tener implicaciones puntuales y contribuir al deterioro ambiental pero que con las medidas de mitigación señalados no se generaran sus impactos residuales.

El hincado de pilotes se considera el mayor impacto que se generará, el cual está estimado como negativo, de carácter puntual, irreversible para el cual se tiene la implementación de medidas de prevención y mitigación.

Por lo que hace al resto de los impactos generados no se considera que existan impactos residuales significativos ya que con la adecuada aplicación de las medidas que se proponen, aunadas a las que en su momento determine la autoridad ambiental, se llevara a cabo un control de las afectaciones que permita mantenerlas dentro de los márgenes de asimilación del sistema ambiental.

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

VII.1.- Pronóstico del escenario

El escenario ambiental una vez establecido el muelle rústico de madera se pronostica, no implicará modificaciones significativas a las condiciones ambientales del área de estudio. Como se ha manifestado en precedentes el proyecto se asienta en un área con infraestructura turística portuaria y lejos de las zonas con coberturas naturales, por lo que la composición y estado de los componentes del medio actual se mantiene sin cambio. Lo mismo se puede indicar que el área marina de la Bahía de Mujeres, es intensamente utilizada para navegación y atraque de embarcaciones.

Durante las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del muelle ocasionará un cambio sustancial en el paisaje y la armonía visual del sitio que al tener un nuevo elemento se contemplará un muelle para el atraque y resguardo de embarcaciones menores, que de ninguna manera se contrapone a los ordenamientos jurídicos y ambientales vigentes y a la creciente expansión de infraestructura turística en el Recinto Portuario Puerto Isla Mujeres, identificándose como positivo y permanente.

Sin embargo el promovente se compromete a realizar todas las medidas de mitigación y compensación necesarias para no impactar severamente el ambiente.

VII.2.- Programa de vigilancia ambiental

El proponente del proyecto está convencido que la escasa magnitud de su proyecto no es una justificación para eximirlo de desarrollar un **Programa de Vigilancia Ambiental** que contribuya a mejorar las condiciones ambientales del sitio del proyecto, con la finalidad de que las medidas preventivas y de mitigación establecidas en el presente documento sean cumplidas, a continuación se genera una ruta crítica que permita verificar el 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 consultor ambiental especializado para la supervisión durante el proceso de construcción del muelle de madera.
- ✓ Un manejo adecuado de residuos sólidos a través del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos (PMRSyL), presentado en la **Capítulo II** de este estudio.
- ✓ 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.

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 que no se observó, 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 rustico de madera” con pretendida ubicación en el Recinto Portuario (Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina) adyacente a la Avenida Rueda Medina número 3, Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres, Estado de 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, asimismo, tampoco implica fragmentar un ecosistema y no conlleva riesgos a la salud humana.

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

En respuesta a los requerimientos de la autoridad con lo que respecta a la identificación de los instrumentos metodológicos y los elementos técnicos que sustentan la información señalada en los capítulos anteriores, en el presente estudio se anexan:

VIII.1.1. Planos definitivos

Los planos definitivos que se presentan en este estudio corresponden a:

- Plano de la Zona Federal Marítimo Terrestre, correspondiente a Av. Rueda Molina No. 3 en el Recinto Portuario (ZOFEMAT y Zona Marítima Operacional).
- Plano batimétrico actualizado de la zona marina situada en el frente al área número 8-D objeto del contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones API-OIM-REG-065-8-D15.
- Plano con la proyección en planta y perspectiva del muelle a construir en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Zona Marítima Operacional.

VIII.1.2. Fotografías

En el cuerpo del documento se presentan fotografías con las condiciones actuales del sitio del proyecto, imágenes, figuras, zona federal y área marina.

VIII.1.3. Videos

No se presenta ningún video en este estudio.

VIII.1.4. Listas de flora y fauna

En vista de la escasa vegetación observada en su zona federal marítima terrestre y zona marítima operacional, consultar el capítulo IV de este estudio.

VIII.1.5. Glosario de términos

No se incluye glosario de términos.

VIII.1.6. Métodos para la identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales.

La identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales fueron evaluadas en el Capítulo V, del presente estudio, la matriz fue agregada en este mismo capítulo.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

- Aguilera, Nicolás. 1959. "Los suelos" en *Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento*. E. Beltrán, editor, IMRNR, México, pp. 117-212.
- Andrews, A., T. Gallareta N., F. Robles C., R. Cobos P. y P. Cervera R. 1980. "Isla Cerritos: and itzá trading port on the North Coast of Yucatan, México." *National Geographic* 4(2):196-207.
- Barrera, M. Alfredo, Alfredo Barrera Vázquez, Rosa María López F. 1976. *Nomenclatura Etnobotánica Maya. Una interpretación taxonómica*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, S.E.P. Centro Regional del Sureste. Colección Científica: Etnología. No. 36. México, D.F.
- Durán, R. *et al.* 2000. Listado Florístico de la Península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán. 259 pp
- Miranda, F. 1959. "La vegetación de la península yucateca" en *Los Recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. II Parte: Estudios particulares*. IMRNR, México, pp. 215- 271.
- Navarro L., D., T. Jiménez A. y J. Juárez G. 1990. "Los mamíferos de Quintana Roo" en *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo/Universidad de Florida, pp. 371-450.
- Navarro L., D. 1992. *Ecological restoration of a tropical dry forest after a human-made disturbance*. CIQRO. Documento inédito. Navarro L., D. 1992a. *Los mamíferos de Quintana Roo, en peligro de extinción*. CIQRO. Serie Divulgación, n° 3. Noguez Gálvez, Ana María. 1991. *Changes in soil properties following shifting cultivation in Quintana Roo, México*. Master of Science Thesis, University of Florida, Gainesville, 65 págs.
- Larry W. Canter. 2000. Manual de evaluación de impacto ambiental, Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. Edit. McGrall Hill, México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento
- Ley General de Vida Silvestre y su reglamento.
- Ley General de Bienes Nacionales y su Reglamento.
- Ley de Puertos y su Reglamento.
- Orellana-Lanza, R. 1999. Evaluación climática. 163-182 En: Atlas de procesos territoriales de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán. 388 pp.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 1993. Declaratoria de Usos, destinos y Reservas del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo. 31 de marzo de 1993. 4ª época, No. 6 BIS Extraordinario, Tomo IX.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 9 de abril de 2008. Programa Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres del Estado de Quintana Roo.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 05 de octubre de 2010. Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la zona insular de Isla Mujeres 2010 – 2030.

Quintana Valtierra, Jesús. Derecho Ambiental Mexicano, Lineamientos Generales, Edit. Porrúa, México.

Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar.

Reglas de Operación del Recinto Portuario de Isla Mujeres, 2011.

Schmitter-Soto J.J. 1998. Catálogo de peces continentales de Quintana Roo. Guías científicas de Ecosur. 239 pp.

SEMARNAT. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Miércoles 6 de marzo de 2001, Diario Oficial de la Federación (Segunda sección).