

# Muelle flotante Maldivas

Manifestación de  
Impacto Ambiental

Modalidad Particular

2019

---

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

### **I.1. PROYECTO**

#### **I.1.1. Nombre del proyecto**

“Muelle flotante Maldivas”

#### **I.1.2. Ubicación del proyecto**

La ubicación del proyecto: En la Zona Federal Marítimo Terrestre y parte de la laguna Nichupté, localizada frente al Boulevard Kukulcan, Km 3.2, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.

#### **I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto**

La vida útil del proyecto se estima de 58 años.

#### **I.1.4. Plazo para la preparación del sitio y construcción.**

12 meses

#### **I.1.5 Plazo para la operación.**

50 años

### **I.2. PROMOVENTE Y RESPONSABLE TECNICO**

Inmobiliaria y Constructora Inorova S.A de C.V.

#### **I.2.1. Nombre de los autorizados de conformidad con el artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo**

Bernardo Baig Osorio, Cristabel Rodríguez Cancino y José Paulino Granados Zamora.

#### **I.2.2. Dirección para oír y recibir toda clase de documentos y notificaciones de la promovente**

En calle 11, manzana 08, casa 18, supermanzana 39, Cancún, Quintana Roo.

---

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la instalación y operación de un muelle flotante, mismo proyecto que se pretende ubicar en la Zona Federal Marítimo Terrestre y parte de la laguna Nichupté, localizada frente al Boulevard Kukulcan, Km 3.2, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo; el uso que se le dará a dicho sitio será para el atraque de embarcaciones; uso que no es incompatible con los usos permitidos dentro de la zona donde se pretende ubicar el proyecto.

Parte del proyecto se ubicará en la zona federal marítimo terrestre, misma zona que cuenta con el título de concesión DGZF- 362-08 que ampara una superficie de 1,586.58 metros cuadrados tal como se muestra en el plano georreferenciado siguiente. Cabe señalar que dentro de la zona federal marítimo terrestre se pretende la instalación del punto de arranque del muelle. Ahora bien, la parte restante del proyecto se ubicará dentro del espejo de agua de la Laguna Nichupté, mismas obras que consisten en la instalación de un muelle flotante en forma de "T". No se omite manifestar que los materiales utilizados para la construcción del muelle prefabricado serán de acero galvanizado con cubierta de madera dura de la región.

Es importante el manifestar que el proyecto es una ampliación y/o modificación del proyecto autorizado en materia de impacto ambiental "Maldivas", con número de oficio 04/SGA/0205/17 de fecha 08 de febrero de 2017, expediente 23QR2016TD035.

Las coordenadas de los vértices que conforman las obras del proyecto se describen a continuación en las siguientes tablas.

#### ✓ Zona federal:

Vértices	Coordenadas	
	X	Y
1	521270.6655	2338828.1474
2	521286.4677	2338814.2195
3	521318.2427	2338783.8119
4	521343.6551	2338755.7996
5	521331.0531	2338744.3886
6	521304.0406	2338777.0218
7	521287.0358	2338793.3146
8	521272.2561	2338806.3079
9	521259.1523	2338819.6750

---

✓ **Muelle flotante:**

Vértices	Coordenadas	
	X	Y
1	521300.4122	2338759.3788
2	521322.9506	2338737.8649
3	521321.5697	2338736.4181
4	521249.2315	2338805.4683
5	521250.6178	2338806.9099
6	521298.9651	2338760.7601
7	521302.1367	2338763.9317
8	521306.0252	2338765.1350
9	521310.5357	2338769.6455
10	521314.4550	2338770.8584
11	521316.3765	2338769.3594
12	521311.5998	2338767.8813
13	521307.0893	2338763.3708
14	521303.2009	2338762.1675
15	521300.4122	2338759.3788

Es importante el indicar que no se removerá vegetación en el área que ocupará el punto de arranque, ya que el área que será ocupada, es un claro dentro del manglar existente en la zona federal marítimo terrestre, misma vegetación que se respetará al 100%, no se pretende su remoción, desmonte, poda o cualquier otra afectación; por lo que se prevé que no se interrumpirá la hidrodinámica superficial del sitio del proyecto, considerando que la propuesta del punto de arranque será piloteado.

En el extremo colindante al cuerpo de agua persisten algunos ejemplares de mangle; aunado a lo anterior se dará debido cumplimiento a lo establecido a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 y la Ley General de Vida Silvestre como más adelante se detallará.

No se omite manifestar que los sistemas de anclaje que serán por medio de muerto dentro de la laguna para el soporte del muelle se ubicarán en áreas que no tienen pastos marinos por lo tanto no se afectara la flora del fondo de la laguna: No se omite manifestar que el área en donde se instalará el muelle flotante es carente de pastos marinos.

### **II.1.2. Selección del sitio.**

La construcción y operación del proyecto “Muelle flotante Maldivas”, se realizará dentro del área de la laguna Nichupté y zona federal marítimo terrestre localizada frente al Boulevard Kukulcan, Km 3.2, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.

Dicho sitio fue seleccionado en razón que las políticas ambientales aplicables para el sitio son de aprovechamiento sustentable y de conservación, mismas políticas que no se contraponen con la naturaleza del proyecto, mismo que es sustentable toda vez que se contempla un equilibrio entre los aspectos sociales, económicos y

---

ambientales, cumpliendo siempre con los instrumentos ambientales aplicables, de la misma forma que lo hacen en la zona otros proyectos similares que son aceptados por la sociedad e incluso algunos de magnitudes mayores.

Es importante también considerar el ambiente particularmente urbano en donde se desarrollará; de la misma forma se repercutirá positivamente sobre la economía local con la creación de nuevos empleos y a su vez ofrecerá servicios de calidad a los turistas y locatarios de la ciudad.

### **II.1.3. Inversión requerida:**

De acuerdo a las estimaciones realizadas, el monto de inversión para la instalación de la obra gris del proyecto “Muelle flotante Maldivas”, asciende a la cantidad de \$ 5, 000,000.00 M.N. (Cinco millones de pesos <sup>00/100</sup> M. N.); se estima una erogación de \$ 80,000.00 (Ochenta mil pesos <sup>00/100</sup> M. N.) para dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación requeridas. Con base en lo anterior, el monto total de inversión que se estima para el proyecto en su conjunto es de \$ 5, 080,000.00 M.N. (cinco millones, ochenta mil pesos <sup>00/100</sup> M. N.).

### **II.1.4. Uso actual del predio.**

La superficie lagunar actualmente no presente uso alguno dentro de la superficie que se pretende ocupar por el proyecto. Por lo que toca a la zona terrestre, la ZOFEMAT se encuentra concesionada.

### **II.1.5. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

Como se ha mencionado, el proyecto se pretende desarrollar en la zofemat y área lagunar colindante al Km 3.2 del Boulevard Kukulkan dentro de la zona hotelera de la ciudad de Cancún en donde actualmente existe la prestación de servicios que serán requeridos por el proyecto.

En virtud de lo anterior, el proyecto prevé la conexión al suministro de agua potable, así como al sistema de drenaje municipal.

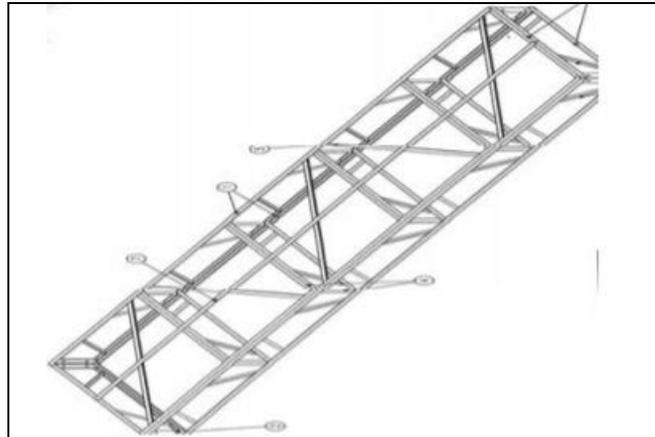
## **II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

El proyecto que se pretende consiste en la instalación de la siguiente obra:

- ✓ **Muelle:** Consistente en un muelle prefabricado flotante de estructura de acero galvanizado con cubierta de madera dura de la región, tendrá una longitud de 100 metros y un ancho de 2 metros, al final se tendrá una forma de T también con estructura de acero galvanizado con cubierta de madera dura de la región y de una longitud de 100 m x 2.0 de ancho, esta se dividirá en 20 secciones de desembarco para lancha, con una extensión con un largo de 5 metros cada uno.

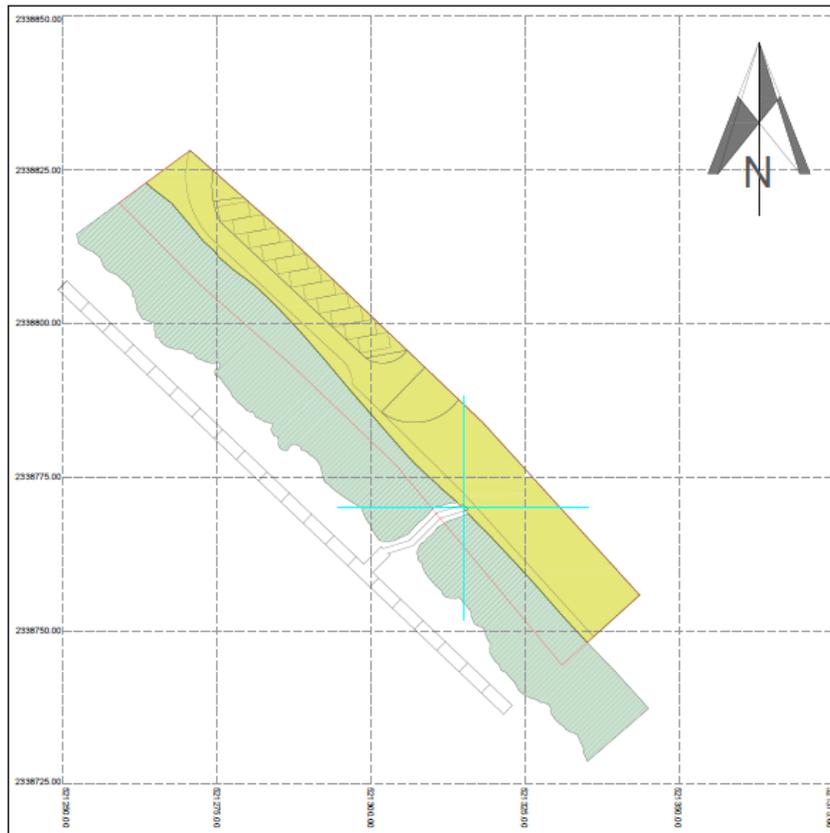
---

Se fijará en la zona federal que será el inicio del muelle (punto de arranque), a la mitad del muelle se tendrá otro sistema de anclaje, posteriormente otro sistema de anclaje al final de la pasarela vertical y en la forma de T en cada extremo se tendrá un sistema de anclaje: este sistema de anclaje será por medio de muertos de concreto prefabricado con las siguientes dimensiones de 2 x 2 x 1 metro.



Estructura de acero.

A continuación, se presente el plano georreferenciado con el desplante del proyecto.



### II.3 Etapa de preparación del sitio y construcción

Consiste básicamente en la delimitación de superficies para dar paso a la instalación del proyecto. Previo a la etapa de construcción del proyecto se colocará una malla geotextil o barrera perimetral alrededor de la vegetación presente en el sitio del proyecto, con el fin de protegerla durante los trabajos de instalación.

De igual forma se colocarán depósitos temporales de residuos con tapa hermética, mismos que al final del día serán recolectados por el responsable de la obra, para después reubicarlos en un sitio de disposición de desechos autorizado y/o al camión de colecta municipal.

Se hace mención que se utilizarán los sanitarios del proyecto maldivas el cual se encuentra colindante al proyecto que nos ocupa.

Asimismo, durante la etapa de construcción del proyecto, se evitará la utilización de cualquier sustancia que pueda propiciar contaminación al ser vertida accidentalmente al espejo de agua de la Laguna Nichupté. De igual forma se advierte que la madera a utilizar para el proyecto será preparada de forma previa fuera del sitio y de tal manera que sólo se requiera su ensamblaje e instalación a

---

fin de minimizar los trabajos y horas hombres disminuyendo la perturbación del ambiente.

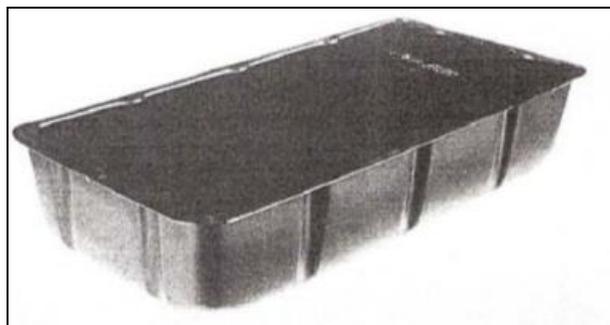
En cuanto al proceso constructivo, una vez obtenidas las demás autorizaciones y factibilidades por parte de las instancias correspondientes, se dará inicio con la contratación de personal y la compra de materiales; como se ha mencionado, las estructuras del muelle llegarán listas al sitio sólo para su colocación y ensamble, proviniendo siempre de sitios debidamente autorizados.

Concluida la plática ambiental de sensibilización a cargo del responsable de obra, previo a cualquier actividad dentro del sitio, se realizará un recorrido con la finalidad de identificar ejemplares faunísticos y se procederá a ahuyentarlos hacia sitios vecinos. En el remoto caso de que se encuentren animales que no puedan desplazarse por sí solos, se procederá a su rescate y reubicación en la colindancia norte del proyecto.

La construcción del muelle flotante se plantea realizar en una sola etapa, la cual se prevé se lleve a cabo en un plazo de 12 meses, por otra parte, la instalación incluye las siguientes secciones.

Con respecto al anclaje este se realizará al inicio del muelle en la zona federal, Se fijará en la zona federal que será el inicio del muelle (punto de arranque), a la mitad del muelle se tendrá un sistema de anclaje, posteriormente otro sistema de anclaje casi al final de la pasarela vertical y en la forma de T se tendrán anclajes a cada 8 metros. Este sistema de anclaje será por medio de muertos de las siguientes dimensiones de 2 x 2 x 1 metros, todos ellos colocados en blanquizales o sitios carentes de vegetación acuática sumergida. Se colocaran aproximadamente 14 muertos de estas dimensiones.

En el sistema de flotación se colocarán flotadores elaborados de casetón de polietileno de las siguientes dimensiones 0.914 x 0.406 m, como se observa en la siguiente figura, todo este material ya viene incluido en la compra del muelle.



Flotadores

#### **II.4 Etapas de operación y mantenimiento**

La operación del proyecto no va más allá de aquellas actividades propias de un muelle de atraque.

Como todo proyecto del ramo, durante su operación se generarán, de manera esporádica, restos de madera producto de la reparación, sustitución o rehabilitación. Dichos residuos serán dispuestos en un costal para ser retirados del sitio de manera inmediata al finalizar la actividad de mantenimiento en cuestión y serán turnados al camión de colecta municipal para su posterior disposición final.

De la misma forma, se prevé la generación de residuos sólidos urbanos. En cuanto al acopio de desperdicios y desechos generados durante la etapa de operación del proyecto, el mismo se realizará a través de contenedores o botes debidamente clasificados por tipo de residuo los cual al concluir la jornada laboral serán turnados al camión de colecta municipal para su posterior disposición final.

En todo momento durante la operación, quedará expresamente prohibido que cualquier persona o trabajador disponga cualquier tipo de desecho o residuo al cuerpo lagunar y zona terrestre; por lo que se tendrá especial cuidado en la vigilancia de los visitantes y se pondrá particular énfasis en la capacitación del personal de trabajo. El muelle en si no contará con baños, sin embargo se utilizarán los del proyecto “Maldivas”.

Todos los productos de limpieza requeridos serán siempre orgánicos y estará totalmente prohibido el uso de sustancias toxicas que por descuido o accidente pudieran desencadenar algún tipo de contaminación al medio.

## II.5 Cronograma de trabajo

DESCRIPCIÓN	MES				AÑO
	1 al 6	6 a 12	12 a 18	18 a 24	2 en adelante
Aviso de inicio de las actividades					
Levantamiento topográfico terrestre y acuático muelle, obtención de autorizaciones, colocación de señalética, colocación de malla perimetral, depósitos de residuos,					
Ahuyentamiento de fauna y reubicación en caso necesario.					
Procedimiento de instalación de muertos, colocación de malla geotextil en cuerpo lagunar, colocación de pasarelas flotantes.					
Operación y mantenimiento del muelle					

---

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

#### **III.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Esta Ley es de competencia de la Federación y se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 noviembre de 2013. Dicha Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable, entre otros.

El artículo 28 de esta ley, establece a la letra:

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

*IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

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

Asimismo, su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo del 2000, establece en su artículo 5, lo siguiente:

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

*(...)*

**Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:**

*Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías*

---

generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

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

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

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

Conforme a lo arriba señalado se anticipa que el proyecto en sus todas sus etapas debe ser valuado por la SEMARNAT; es así que se somete al presente procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental para obtener la autorización correspondiente.

### **III.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE, 2012**

Que de acuerdo con el artículo primero, el presente instrumento se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que corresponde a las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes.

Que de acuerdo con las estrategias ecológicas se tiene que:

- ✓ Las acciones generales (G) aplican a todas las UGA del ASO. Estas Acciones se implementarán en el ASO, por los sectores participantes en el proceso de ordenamiento ecológico de acuerdo a sus atribuciones. Servirán para dirigir las actividades productivas de los sectores hacia un uso sustentable de los recursos y para promover la acción intersectorial para la atención de problemas ambientales en el área. Para cada uno de estas se han identificado los principales sectores responsables para su instrumentación y seguimiento en el programa (Anexo 6).
- ✓ Las acciones específicas (A) se asignan a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características y en correspondencia con los lineamientos ecológicos.

---

Que si bien el sitio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa, publicado en el diario de la federación el 24 de noviembre de 2012; incidiendo en la unidad de gestión ambiental 138; sin embargo corresponde a una unidad regional; y conforme el acuerdo que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino, sólo da a conocer la parte regional de dicho programa, siendo el Gobierno del Estado de Quintana Roo, y demás entidades federativas que forman parte del Área regional, quien expide mediante sus órganos de difusión oficial, la parte regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe; por tanto, dicha unidad de gestión no debe ser considerada en el análisis.

Sin embargo las características de ésta son las siguientes:

**Tipo de UGA:** Costera

**Nombre:** Benito Juárez

**Municipio:** Benito Juárez

**Estado:** Quintana Roo

**Población:** 573325 Habitantes

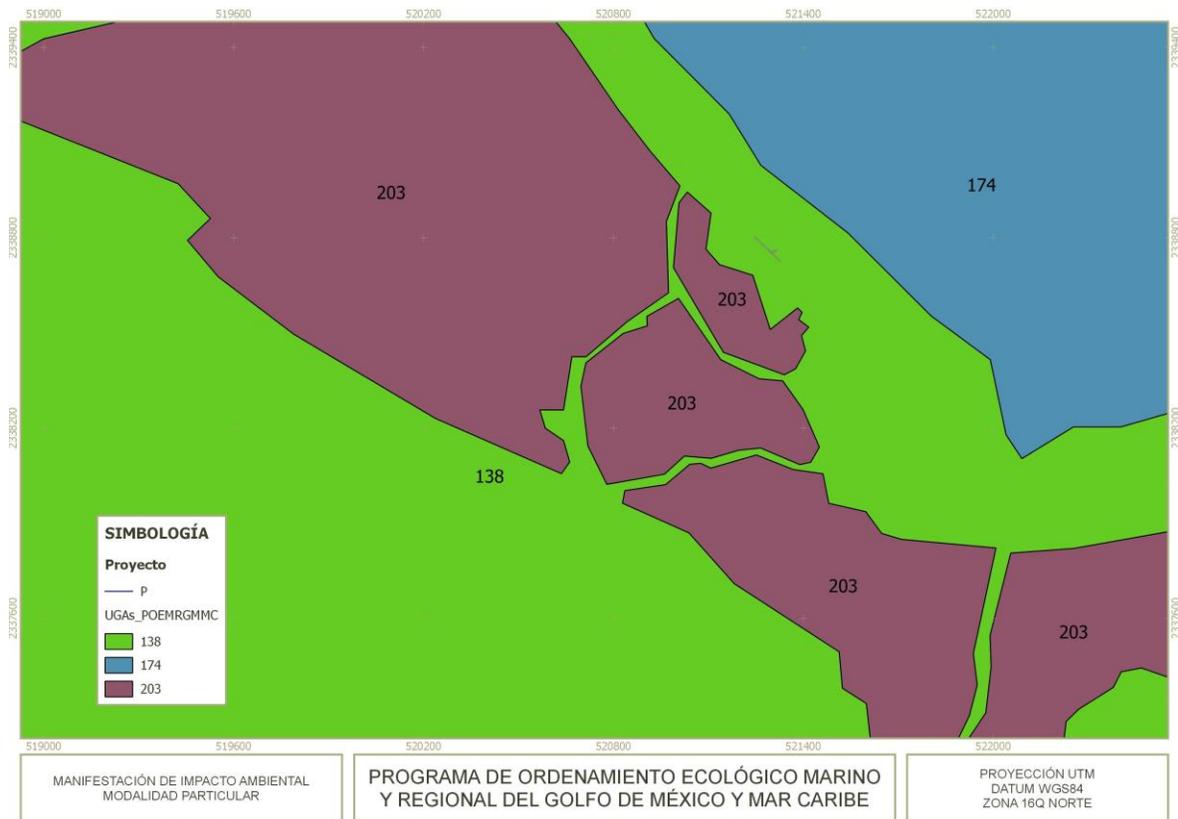
**Superficie:** 225770.386 Ha.

**Subregión:** Aplicar acciones y criterios de Zona Inmediata Mar Caribe

**Puerto Turístico:** Presente

**Puerto Comercial:** Presente

**Puerto Pesquero:** Presente



Por lo que toca a los criterios generales, es de señalarse que de acuerdo con el instrumento se tiene que las autoridades son las responsables de su cumplimiento y por lo general las actividades o acciones referidas quedan fuera del alcance del proyecto que se prevé; no obstante, en la siguiente tabla se presenta la vinculación con cada uno de ellos.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
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.	SEMARNAT (CONAGUA), Estados, Municipios.	No es aplicable, el proyecto no requiere de la instalación de un sistema de agua potable, que utilizara las instalaciones sanitarias del proyecto "Maldivas".
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	SEMARNAT (CONAGUA), SAGARPA, Estados.	El criterio se considera de observancia toda vez que no pretende la promoción para el establecimiento de pago por servicios ambientales lo cual es competencia de las autoridades.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	SEMARNAT, SAGARPA, SEDESOL, Estados.	El proyecto no es vinculable con esta acción toda vez que no tiene relación alguna con el impulso y apoyo para la creación de UMA; por lo que se considera de observancia para el promovente..
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades	SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR, Estados.	El proyecto no involucra en ninguna de sus etapas actividades extractivas de flora o fauna silvestre.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
G005	<p>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).</p> <p>Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.</p>	SEMARNAT, SAGARPA.	El proyecto no comprende actividades de remoción de vegetación ni restauración, por lo que tampoco tiene relación con el establecimiento de bancos de germoplasma lo cual compete en su caso a las autoridades.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	SEMARNAT, SAGARPA.	No es aplicable al proyecto, no se generaran gases de efecto invernadero.
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.	SEMARNAT, SAGARPA.	El fortalecimiento de dichos programas corresponde a las autoridades, por lo que sólo se considera de observancia para el promovente.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	SEMARNAT.	El proyecto no prevé 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.	SEMARNAT, SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.	El proyecto no tiene relación con infraestructura de comunicaciones terrestres. Asimismo, se advierte que se albergará en un sitio totalmente afectado dentro de la zona hotelera de Cancún en donde el hábitat se encuentra totalmente fragmentado. Cabe señalar que no se prevé el desmonte y por tanto no se fragmentará el hábitat.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	SAGARPA SEDESOL, SEMARNAT, Estados, Municipios.	El proyecto no es vinculable con esta acción toda vez que no tiene relación con actividades agropecuarias.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	SEMARNAT, SEDESOL, SAGARPA, SECTUR, Estados, Municipios.	El proyecto se desarrolla en total apego a los instrumentos reguladores. Asimismo, se contemplan las medidas necesarias a fin de suprimir y/o aminorar los impactos ambientales que pudieran suscitarse.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	SAGARPA SEDESOL, SEMARNAT, Estados, Municipios.	No se vincula con el proyecto, pues no se construirán parques industriales.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.	El proyecto no introducirá ninguna especie invasora.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
G014	coberturas vegetales nativas. Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El proyecto no tiene relación con ríos, sus cauces, ni laderas de montañas, por lo que se considera de observancia para el promovente.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.		
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.		
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.		
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.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	El cumplimiento del criterio corresponde a las autoridades
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El proyecto no es vinculable con esta acción toda vez que dentro del sitio no existen ríos ni zonas inundables asociadas a ellos.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El proyecto no pretende actividades extractivas ni extensivas.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados.	
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	Corresponde a las autoridades. Sin embargo, en caso de registrar en algún momento especies que puedan convertirse en plagas se dará aviso a la autoridad para implementar campañas de control.
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.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El proyecto no pretende realizar remoción de vegetación natural alguna, no obstante, se prevé la coordinación con las autoridades ambientales correspondientes para contribuir y participar en los programas de reforestación, restauración y conservación de manglares en la zona de influencia del proyecto cuantas veces la autoridad lo determine conveniente.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta	SEMARNAT, SAGARPA, Estados,	El proyecto no pretende el uso de ejemplares para actividades

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
	tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	Municipios.	productivas..
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	SEMARNAT, Estados, Municipios.	El proyecto se ubica en una zona totalmente urbanizada y fragmentada en donde no existen gradientes altitudinales susceptibles de ser promovidos para su conservación. Es de señalarse que no se promueve remoción de vegetación alguna.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	Hasta la fecha no existe el abastecimiento de otro tipo de combustibles en el Estado.
G028	Promover el uso de energías renovables.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	La energía requerida para el proyecto será suministrada por la CFE.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	Se utilizan los equipos disponibles más eficientes energéticamente.
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.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, su aplicación le corresponde a la SENER y a la CFE implementar estas tecnologías.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	SENER, CFE, Estados, Municipios	Corresponde a las autoridades la promoción de investigación y desarrollo de dichas energías.
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.	SEDESOL, SECTUR, SENER, CFE, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto toda vez que no refiere a viviendas ni edificaciones. No obstante se anticipa el uso de materiales de la región (madera dura) y la adquisición de equipos y aparatos con alta eficiencia energética.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	SEDESOL, SENER, CFE, Estados, Municipios.	El proyecto prevé la adquisición de equipo y aparatos que cuenten con una mayor eficiencia energética.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agroecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	SEMARNAT, SAGARPA.	El proyecto no tiene relación con actividades agroecológicas.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	SEMARNAT, SAGARPA.	Si bien el cumplimiento del mismo corresponde a las autoridades, se advierte que dadas las características ambientales del sitio puede anticiparse que su potencial para la captura de carbono es irrelevante. Es necesario

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	señalar que no se realizará remoción de vegetación natural en la zona federal y el manglar se conservará intacto. Este criterio no es vinculable con el proyecto, le corresponde a las autoridades su cumplimiento.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	SEMARNAT, estados.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, La SEMARNAT y la PROFEPA son las encargadas de fomentarlo.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los Municipios.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto y corresponde a las autoridades su cumplimiento.
G042	Fomentar la inclusión e 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.	SEMARNAT, Estados.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, le corresponde a la SEMARNAT verificar que los estados promuevan este registro.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	SEMARNAT, SAGARPA.	Este criterio no es vinculable con el proyecto y corresponde a las autoridades.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	SAGARPA, INAPESCA, SE.	El proyecto no tiene relación con actividades productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto y corresponde a las autoridades su aplicación.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto dado que corresponde a las autoridades su aplicación.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados y Municipios.	El proyecto no tiene relación con actividades productivas.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	Aun cuando la instrumentación de campañas corresponde a la autoridad,

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
G049	eventualidad de desastres naturales. Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	se apoyará en todo lo que en su momento se requiera. Este criterio no es vinculable con el proyecto toda vez que corresponde a la autoridad municipal.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	SEDESOL, Municipios, Estado.	El proyecto no tiene relación con la construcción de casas habitación.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto toda vez que corresponde su aplicación a las autoridades, sin embargo se anticipa la capacitación ambiental del personal involucrado en el proyecto a fin de concientizar sobre el manejo adecuado de residuos.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	SSA, Municipios.	Dicha acción se encuentra a cargo de la autoridad municipal, sin embargo el proyecto comprende la limpieza constante del área, así como la separación de basura.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	SEMARNAT, Municipios.	El proyecto no prevé la reutilización de aguas residuales tratadas ni la instalación u operación de plantas de tratamiento.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	
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.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	El proyecto no requiere el CUSTF toda vez que en el sitio del proyecto no existe vegetación forestal.
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.	SEDESOL, Municipios.	El proyecto no tiene relación con la construcción ni operación de sitio de disposición final de residuos.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	SSA, Estados.	Este criterio no es vinculable con el proyecto y corresponde a las autoridades.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPAFEST que resulten	SEMARNAT, Estados.	El criterio es de observancia para el promovente.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
G059	aplicables. 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.	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto El proyecto no se ubica dentro de ANP.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	SEMARNAT, SCT.	Si bien el POEMR no cuenta con una definición de Infraestructura, de acuerdo con el glosario del POEL de Benito Juárez, también aplicable el sitio del proyecto, el concepto infraestructura refiere a aquellas obras de ingeniería mayor que dan soporte a la movilidad y funcionamiento de las actividades productivas, haciendo posible la accesibilidad y vialidad del transporte, el saneamiento, encauzamiento y distribución de agua, la distribución de energía, entre otras.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	SEMARNAT, SCT, Estados, Municipios.	Por lo anterior se advierte que el proyecto que se pretende, al no ser una obra de ingeniería mayor, no corresponde a la construcción de infraestructura costera; lo anterior derivado de que el mismo sitio se encuentra ajeno a la línea de costa.  Asimismo, los materiales que se utilizarán para la obra, estarán conformados por madera dura de la región y su proceso construcción será de tal forma que se evite la contaminación del medio.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	SAGARPA.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, no se realizarán actividades agropecuarias.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	SAGARPA, INAPESCA.	El cumplimiento del mismo corresponde a las autoridades. Asimismo, se anticipa que el proyecto no tiene relación con las actividades citadas.
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.	SCT, SEMARNAT, Estados.	Este criterio no es vinculable con el proyecto. No se construirán carreteras, caminos, puentes o vías férreas..
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	SEMARNAT- CONANP.	Este criterio no es vinculable con el proyecto toda vez que el mismo no se ubica dentro de ningún ANP.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
	Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.		

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
A-005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Que el proyecto no contara con sanitarios propios, pero se utilizaran los del proyecto "Maldivas"; por lo que de necesitarse agua el proyecto "Muelle flotante Maldivas", se abastecerá del proyecto" Maldivas".
A-006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Que el proyecto no generara aguas grises. Por otra parte no es necesario el implementar un programa para la captación de agua de lluvia, ya que el diseño del muelle, permite el escurrimiento natural de las aguas de lluvia.
A-007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	No es aplicable, le corresponde a las autoridades.
A-008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	No es aplicable, toda vez que el proyecto no se ubica dentro de un área de playa.
A-009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	No aplica al proyecto, ya que en el sitio no se ha registrado la anidación y reproducción de tortugas marinas.
A-010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	No aplica al proyecto, le corresponde a las autoridades.
A-011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica al proyecto, toda vez que en el sitio del proyecto no se realizan actividades agropecuarias.
A-012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	No aplica, toda vez que en el sitio del proyecto no hay dunas costeras.
A-013	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.	No aplica, toda vez que no se pretende la introducción de especies potencialmente invasoras.
A-015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica, en el sitio del proyecto no existen las dunas arenosas.
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	No aplica, toda vez que le corresponde a las autoridades..
A-017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	Que la promovente participará conjuntamente con la autoridad competente en los programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.
A-018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna	No aplica, le corresponde a las autoridades.

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
	Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	
A-019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable	No es aplicable al proyecto, toda vez que no se tiene previsto la ejecución de un programa de remediación.
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.	Por otra parte, de igual forma no es aplicable, ya que no se tiene previsto las emisiones y descargas al aire, agua y suelo, así como la utilización de hidrocarburos; es importante el mencionar que si bien es cierto el muelle tendrá como finalidad el atraco de embarcaciones, no se realizaran actividades de mantenimiento y/o rehabilitación, dichas actividades se realizaran en otros establecimientos autorizados para dicha finalidad.
A-022	Fomentar programas hidrocarburos de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No es aplicable, le corresponde a las autoridades.
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.	Que se da cumplimiento a dicha acción, a través de la presentación del Programa para prevención de accidentes.
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.	No es aplicable, el proyecto no producirá gases de efectos invernadero.
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.	No es aplicable, ya que el proyecto no es una industria.
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.	No es aplicable, ya que el proyecto no es una industria.
A-27	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	No es aplicable al proyecto, toda vez que este no se ubicara en zona de playa y mucho menos sobre dunas costeras.
A-028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	No es aplicable, en el sitio del proyecto no existe duna costera.
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	Que se cumple con dicha acción, toda vez que, al ser el proyecto flotante y no permanente, dichas obras no modifican el perfil de costa y mucho menos los patrones naturales de circulación de las

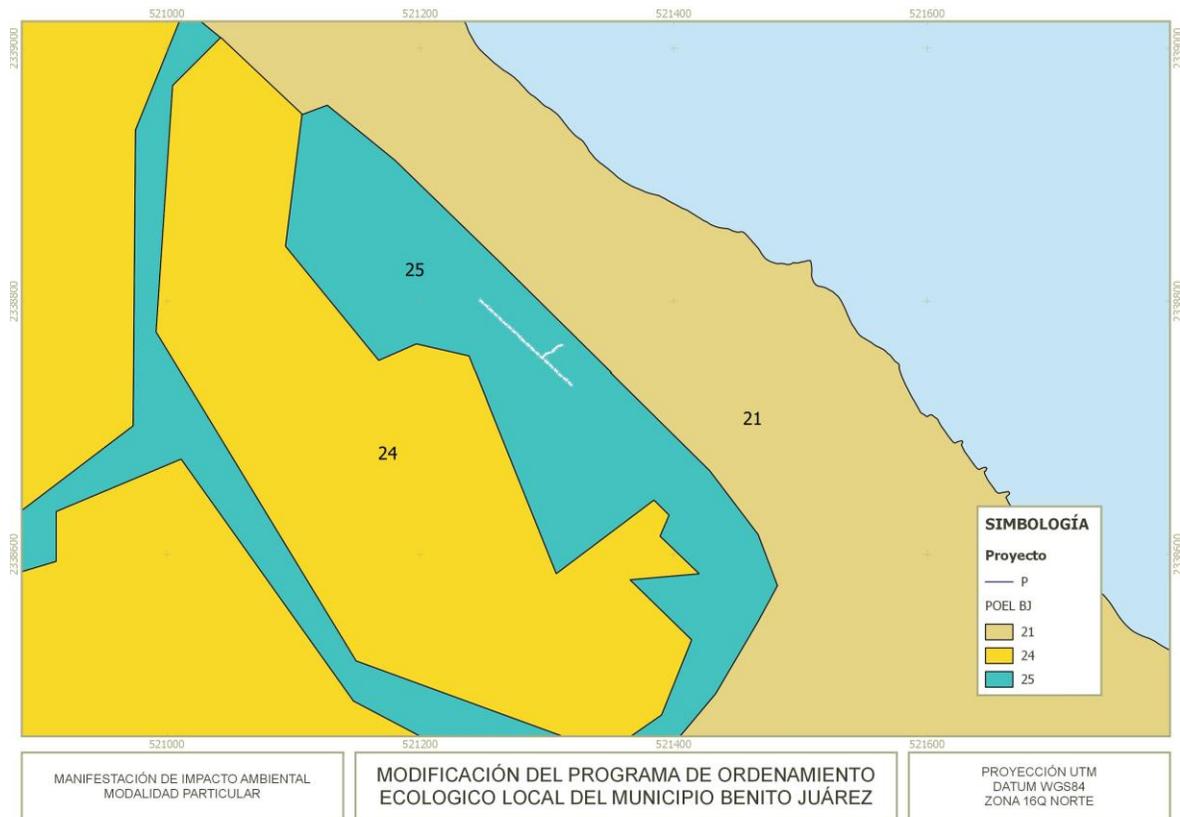
CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
	proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	corrientes.
A-030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	Que se cumple con dicha acción, toda vez que, al ser el proyecto flotante y no permanente, dichas obras no modifican el perfil de costa y mucho menos los patrones naturales de circulación de las corrientes.
A-031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	No aplica, a pesar de que el proyecto se encuentra ubicado dentro de la laguna, no existe en el sitio del proyecto barras arenosas.
A-032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	No es aplicable al proyecto, ya que no se ubica en playas y dunas costeras.
A-033	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	Que se promoverá con la citada acción.
A.034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	No es aplicable, el proyecto no contempla la generación de energía eléctrica, toda vez que en la zona ya existe un suministro de energía eléctrica, por ser una zona urbana.
A-037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No es aplicable, toda vez que en la zona ya existe un suministro de energía eléctrica, por ser una zona urbana.
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.	No es aplicable, ya que el proyecto no contempla la generación de residuos agrícolas, ya que no se realizara la actividad agrícola.
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.	No es aplicable, el proyecto no tiene previsto actividades de pesca.
A-041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
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.	No es aplicable, no se realizará la extracción de especies marinas.
A-043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
A-045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	
A-046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	Se anexa a la presente el Programa para la prevención de accidentes, por lo que se da cumplimiento.

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
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.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
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.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
A-049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplica, le corresponde a las autoridades.
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.	No aplica, le corresponde a las autoridades.
A-051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No aplica, le corresponde a las autoridades.
A-052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No es aplicable, no se realizará actividades de cultivos.
A-079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No aplica, le corresponde a las autoridades.
A-080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	Que con el proyecto se aporta a la consolidación del desarrollo turístico.
A-081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	No es aplicable, en el sitio no hay arquitectura de importancia histórica.
A-083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	Que no es aplicable, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades productivas artesanales.
A-084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda 21 para el turismo de SECTUR.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
A-086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo- recreativas derivadas del sector pesca.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-087	Promover la inversión y la gestión de recursos	Que no es aplicable para el promovente, toda

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
	públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuicultura.	vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
A-091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	
A-098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.

### III.3. MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DEL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO 2014

Que de conformidad con la sobre posición del proyecto respecto a la cartografía del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL), el mismo se encuentra ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 25 tal como se muestra en el plano; las características de ésta son las siguientes:



### **UGA 25 Sistema Lagunar Nichupté**

**Superficie:** 4.042.58 ha

**Política Ambiental:** Conservación.

**Poblados o sitios importantes en esta UGA:** Aunque por ser cuerpo lagunar no presenta población ni redes viales, esta zona representa un importante componente de la economía local, ya que la gran mayoría de las embarcaciones particulares y de marinas turísticas realizan recorridos por este cuerpo lagunar. Además, una gran cantidad de hoteles, restaurantes y/o marinas, además de casas y muelle particulares, que colindan con la laguna y hacen algún tipo de aprovechamiento; desde el paisaje hasta los recorridos lagunares y hasta la construcción sobre el cuerpo de agua, utilizando pilotes.

**Usos compatibles:** No se establecen.

---

**Usos Incompatibles:** No se establecen.

**Criterios específicos:** No se establecen.

Que el proyecto es compatible con la política de conservación toda vez que no se afectará el espejo de agua debido a que no se realizarán obras permanentes dentro de la laguna, en virtud de que el material a utilizar será madera dura de la región y no de concreto; aunado a lo anterior el proyecto no contempla actividades riesgosas que puedan comprometer el ecosistema.

Es importante resaltar que dentro de punto de “**Poblados o sitios importantes en esta UGA**”, se señala la presencia de construcciones en cuerpo de gua utilizando pilotes, por lo tanto, por lógica jurídica, es permitir dichas construcciones, mismas que son similares al proyecto de mi representada.

Por último, la UGA 25, no establece usos compatibles e incompatibles, por lo tanto, se aplica nuevamente el principio general de derecho que indica “*Lo que no está prohibido para el ciudadano está permitido*”.

Las obras que se construirán en la UGA 25 son: el punto de arranque y el muelle flotante tipo “T”.

Expuesto lo anterior, el POEL establece Criterios Ecológicos de aplicación general que son de observancia en todo el territorio municipal de Benito Juárez, independientemente en la unidad de gestión ambiental en donde se ubique el proyecto.

En cumplimiento a lo anterior se procede al análisis de los siguientes Criterios Ecológicos.

Generales:

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
CG-01	En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivo, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Que se dará debido cumplimiento al criterio en los casos de que se presente plagas y enfermedades en la vegetación presente en el sitio del proyecto, empleándose productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad, así como la utilización de fertilizantes indicados en el presente criterio.
CG-02	Los proyectos que en cualquier etapa	El criterio no es aplicable para el

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	<p>empleen agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deberán elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso. Los resultados del Monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental.</p>	<p>proyecto, toda vez que no se utilizará agroquímicos.</p>
CG-03	<p>Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del predio sin vegetación que no haya sido autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del hábitat que haya sido afectado.</p>	<p>No es aplicable, el proyecto se instalara sobre la laguna.</p>
CG-04	<p>En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.</p>	<p>No es aplicable, el proyecto no requiere de drenaje pluvial ya que por el diseño del proyecto, el escurrimiento de agua fluvial es natural; aunado a lo anterior el proyecto no pretende la instalación de sanitarios, en razón de que su utilizaran los sanitarios del proyecto "Maldivas".</p>
CG-05	<p>Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.</p>	<p><i>El Artículo 132 de la LEEPAQROO, establece lo siguiente:</i></p> <p><i>ARTICULO 132.- Para la recarga de mantos 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.</i></p> <p><i>Para los efectos del párrafo anterior en los predios con un área menor de 100 metros cuadrados deberán proporcionar como área verde el 10% como mínimo; en predios con superficie mayor de 101 a 500 metros cuadrados, como mínimo el 20%; en predios cuya superficie sea</i></p>

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
CG-06	Con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento preferentemente en "áreas sin vegetación aparente" y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.	<p>de 501 a 3,000 metros cuadrados, como mínimo el 30%, y predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionarán como área verde el 40% como mínimo.</p> <p>No es aplicable, el proyecto no se ubica dentro de un predio, su ubicación es dentro de la laguna.</p> <p>No es aplicable, el proyecto se instalara sobre la laguna.</p>
CG-07	En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor (pasos inferiores) a cada 50 metros, con excepción de áreas urbanas.	No es aplicable, no se pretende la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad.
CG-08	Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	Se cumple con el criterio, el humedal presente en el sitio del proyecto, será un área de conservación, toda vez que no se pretende su aprovechamiento.
CG-09	Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deberán ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmonte correspondiente para la UGA en la que se encuentre, y ubicarse en la parte central del predio, en forma perpendicular a la carretera principal. Las áreas que no sean intervenidas no podrán ser cercadas o bardeadas y deberán ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio en condiciones naturales y no podrán ser desarrolladas en futuras ampliaciones.	No es aplicable, el proyecto no se instalara en un predio particular.
CG-10	Sólo se permite la apertura de nuevos caminos de acceso para actividades relacionadas a los usos compatibles, así como aquellos relacionados con el	No es aplicable, no se pretende la construcción de nuevos caminos.

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	establecimiento de redes de distribución de servicios básicos necesarios para la población.	
CG-11	El porcentaje de desmonte que se autorice en cada predio, deberá estar acorde a cada uso compatible y no deberá exceder el porcentaje establecido en el alineamiento ecológico de la UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad.	No es aplicable, el proyecto no pretende el desmonte, no se removerá vegetación alguna.
CG-12	En el caso de desarrollarse varios usos de suelo compatibles en el mismo predio, los porcentajes de desmonte asignados a cada uno de ellos solo serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecológico.	No es aplicable, no se pretende el desmonte, no se removerá vegetación alguna.
CG-13	En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.	Que toda vez que no se removerá vegetación no se considera necesario la ejecución de un programa de rescate de flora y fauna.
CG-14	En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gestión ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse.	No es aplicable, ya que el sitio del proyecto si existe cobertura arbórea y no existe una superficie mayor desmontada.
CG-15	En los ecosistemas forestales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que representen un riesgo de afectación o desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimiento que no permitan su regeneración y/o propagación.	Que en su caso se eliminarán las especies exóticas consideradas como invasoras por la CONABIO.
CG-16	La introducción y manejo de palma de coco ( <i>Cocus nucifera</i> ) debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como "amarillamiento letal del cocotero".	Que no aplica ya que en el sitio del proyecto no se introducirá ni maneja la palma de coco.
CG-17	Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: ...	No es aplicable al proyecto, en virtud de que no se manejarán o introducirán al sitio del proyecto especies exóticas.
CG-18	No se permite la acuicultura en cuerpos de agua en condiciones naturales, ni en cuerpos de agua superficiales con riesgo de afectación a especies nativas.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de un proyecto de acuicultura.  No aplica, ya que el sitio del

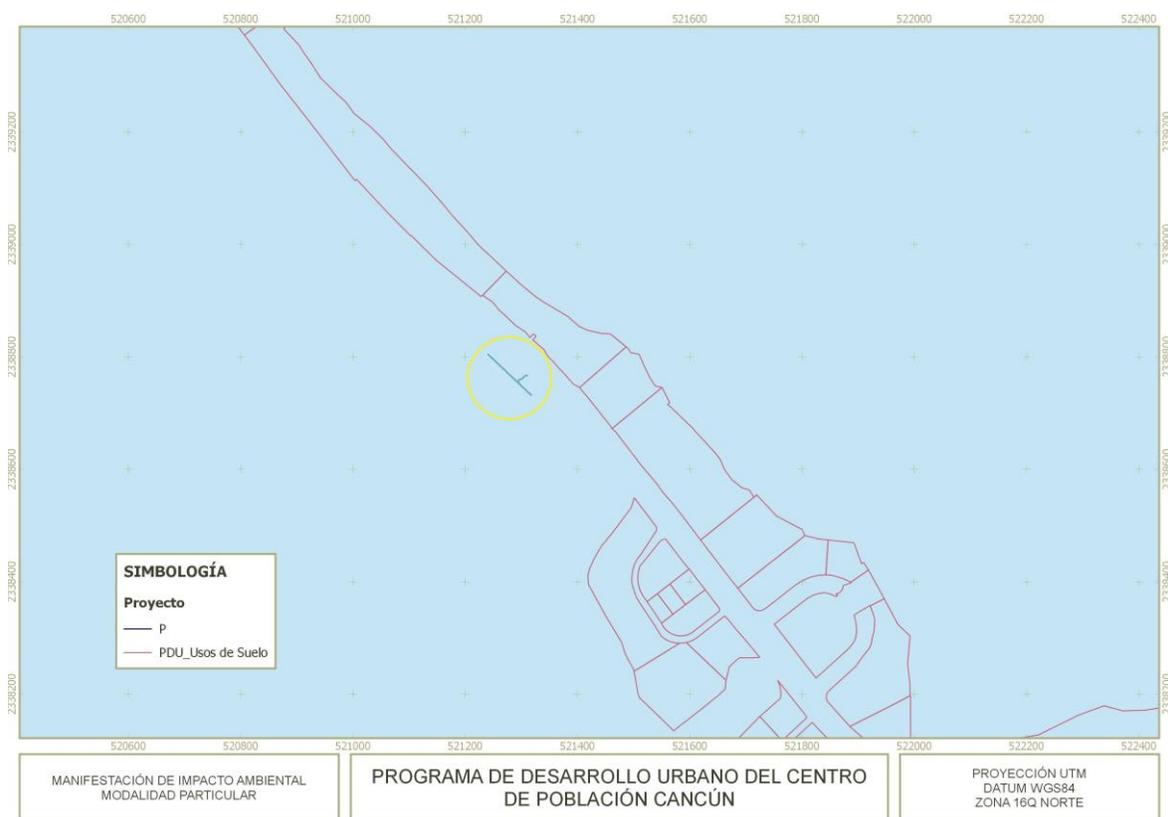
No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
CG-19	Todos los caminos abiertos que estén en propiedad privada, deberán contar con acceso controlado, a fin de evitar posibles afectaciones a los recursos naturales existentes.	proyecto, no es propiedad privada, es una zona federal marítimo terrestre y un cuerpo de agua.
CG-20	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo, asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	Se cumple con dicho criterio, en razón de que se conservara el estrato arbóreo del cuerpo o espejo de agua. Ahora bien, las estructuras que se construirán en el agua serán flotantes y temporales, no se altera su estructura geológica, ya que no se modifica la superficie del cuerpo del agua y su dinámica, actualmente en la laguna existen ya marinas, muelles y restaurantes que son, similares al propuesto.
CG-21	Donde se encuentren vestigios arqueológicos, deberá reportarse dicha presencia al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y contar con su correspondiente autorización para la construcción de la obra o realización de actividades.	En el sitio no existen vestigios arqueológicos.
CG-22	El derecho de vía de los tendidos de energía eléctrica de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.	No aplica al proyecto, toda vez que no se pretende la utilización de un derecho de vía.
CG-23	La instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica de baja tensión y de comunicación deberá ser subterránea en el interior de los predios, para evitar la contaminación visual del paisaje y afectaciones a la misma por eventos meteorológicos externos y para minimizar la fragmentación de ecosistemas.	Que el proyecto en caso de requerir de energía eléctrica, se realizara una conexión al sistema eléctrico del proyecto "Maldivas".
CG-24	Los taludes de los caminos y carreteras deberán ser reforestados con plantas nativas de cobertura y herbáceas que limiten los procesos de erosión.	No aplica, no se pretende la construcción de caminos y carreteras.
CG-25	En ningún caso la estructura o cimentación deberán interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.	Se cumple con dicho criterio, en virtud de que todas las estructuras que se instalarán en la laguna, serán temporales y flotantes, con lo que se logrará que no se interrumpa la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.
CG-26	De acuerdo con lo que establece el Reglamento Municipal de Construcción, los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben: A. Contar con al menos una letrina por cada	El criterio se considera sólo de observancia en virtud de que no se prevé campamento de construcción alguno.

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	<p>20 trabajadores.</p> <p>B. Áreas específicas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboración y consumo de alimentos, con condiciones higiénicas adecuadas (ventilación, miriñaques, piso de cemento, correcta iluminación, lavamanos, entre otros).</p> <p>C. Establecer las medidas necesarias para el almacenamiento, retiro, transporte disposición final de los residuos sólidos generados.</p> <p>D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.</p>	
CG-27	<p>En el diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos se deberán colocar en las celdas para residuos y en el estanque de lixiviados, una geomembrana de polietileno de alta densidad o similar, con espesor mínimo de 1.5 mm. Previo a la colocación de la capa protectora de la geomembrana se deberá acreditar la aprobación de las pruebas de hermeticidad de las uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcción.</p>	<p>No aplica, toda vez que el proyecto no se trata de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos.</p>
CG-28	<p>La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.</p>	<p>Los materiales resultantes durante las diferentes etapas del proyecto serán dispuestos en sitios debidamente acreditados por la autoridad correspondiente.</p>
CG-29	<p>La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos que se generen durante el proyecto serán trasladados al relleno sanitario de la Ciudad de Cancún.</p>
CG-30	<p>Los desechos biológicos infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal.</p>	<p>No aplica, ya que el proyecto no prevé la generación de desechos biológicos infecciosos.</p>
CG-31	<p>Los sitios de disposición final de RSU deberán contar con un banco de material pétreo autorizado dentro del área proyectada, mismos que se deberá ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que deberá proveer diariamente del material de cobertura.</p>	<p>No aplica, ya que el proyecto es comercial y de esparcimiento y no un sitio de disposición final de RSU.</p>
CG-32	<p>Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.</p>	<p>No aplica toda vez, que el proyecto no considera actividades de quema de basura.</p>

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
CG-33	Todos los proyectos deberán contar con áreas específicas para el acopio temporal de los residuos sólidos. En el caso de utilizar el servicios municipal de colecta, dichas áreas deben ser accesibles a la operación del servicio.	Se cumple con dicho criterio ya que el proyecto contará con un área específica para el acopio temporal de residuos sólidos urbanos los cuales serán trasladados al relleno sanitario de la ciudad de Cancún.
CG-34	El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de desplame, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	Que se cumple con el citado criterio, ya que todos los materiales se obtendrán de fuentes y/o bancos de material autorizados
CG-35	En la superficie en la que por excepción la autoridad competente autorice la remoción de la vegetación, también se podrá retirar el suelo, subsuelo y las rocas para nivelar el terreno e instalar los cimientos de las edificaciones e infraestructura, siempre y cuando no se afecten los ríos subterráneos que pudieran estar presentes en los predios que serán intervenidos.	Si bien el proyecto se somete a evaluación en materia de impacto ambiental mediante una MIA-P y no por CUSTF en materia forestal (ETJ), se advierte que que en el sitio del proyecto no existen ríos subterráneos por lo que no es aplicable dicho criterio.
CG-36	Los desechos orgánicos derivados de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales deberán aprovecharse en primera instancia para la recuperación de suelos, y/o fertilización orgánica de cultivos y áreas verdes, previo composteo y estabilización y ser dispuestos donde lo indique la autoridad competente en la materia.	No aplica al proyecto, ya que no se llevarán a cabo actividades agrícolas, pecuarias y forestales.
CG-37	Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperación de la tierra vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de que sea utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o donde lo disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.	No es aplicable, el proyecto no pretende actividades de remoción de vegetación o el despalme del suelo.
CG-38	No se permite la transferencia de densidades de cuartos de hotel, residencias campestres, cabañas rurales y/o cabañas ecoturísticas de una unidad de gestión ambiental a otra.	No aplica, el proyecto no consiste en la construcción de cuartos de hotel, residencias campestres, cabañas rurales y/o cabañas ecoturísticas.
CG-39	El porcentaje de desmonte permitido en cada UGA que impliquen el cambio de uso de suelo de la vegetación forestal, solo podrá realizarse cuando la autoridad competente expida por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.	Que no es aplicable, no se pretende el desmonte.

### III.4 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN, MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO .

De acuerdo con el citado PDU se advierte que el mismo no es vinculante con la poligonal del proyecto toda vez que su regulación no comprende la zona federal marítimo terrestre ni el cuerpo lagunar Nichupté. A continuación se presenta la sobreposición del sitio del proyecto respecto al programa de desarrollo urbano aplicable.



### III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

- ✓ **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.

No se omite manifestar que el proyecto no pretende promover la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de

las categorías de riesgo previstas por la citada Norma; sin embargo se advierte que dentro del sistema ambiental se reporta la existencia de especies listadas en la citada norma tales como el mangle y la iguana rayada las cuales son de amplia distribución en la zona.

Cabe señalar que dentro del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se registró la presencia de especies de mangle, mismas que serán conservadas en su totalidad y de las cuales el proyecto estará separado por una distancia considerable.

- ✓ **Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto respecto a la Norma en comento.

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
<p>4.0 Especificaciones: El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;</li> <li>● La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;</li> <li>● Su productividad natural;</li> <li>● La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;</li> <li>● Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;</li> <li>● La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;</li> <li>● Cambio de las características ecológicas;</li> <li>● Servicios ecológicos;</li> <li>● Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas</li> </ul>	<p>Se cumple dicha especificación y se garantiza su cumplimiento, toda vez que el muelle será flotante y temporal, por lo tanto se mantiene en condiciones naturales el flujo hidrológico actualmente presente en el sitio, es decir no existe una alteración o modificación diferente a la que ya ha sufrido, misma que en su momento fue derivada por la construcción del boulevard Kukulcan y de la zona hotelera.</p> <p>De lo anterior se advierte que al preservarse el manglar presente en el sitio del proyecto al 100%, trae como consecuencia positiva la protección de la integridad del ecosistema, su zona de influencia, su productividad natural, la integridad de zonas de anidación, sus características ecológicas y capacidad de carga.</p> <p>Por otra parte, el proyecto contempla como distancia mínima entre las obras al manglar el de 50 cm (punto de arranque); por lo que cumple con esta especificación.</p>

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
especies en status, entre otros).	
4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.	El proyecto no propone obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros.
4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración	No aplica, no se llevará a cabo la construcción de canales.
4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.	No aplica, el proyecto no contempla obras de canales.
4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.	No es aplicable al proyecto, ya que no se pretende el establecimiento de infraestructura marina fija; ya que las obras que se contemplan son temporales; aunado a lo anterior dentro del proyecto no se tiene previsto la construcción de obras que gane terreno a la unidad hidrológica, ya que el proyecto será totalmente flotante y no se instalará sobre el manglar ni sobre el mar.
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	El proyecto no contempla la operación y/o construcción de un bordo por lo que no se afectará el flujo natural del agua hacia el manglar.
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.	No aplica, no se pretende realizar ninguna actividad que implique contaminación, azolvamiento ni que afecte el flujo hidrológico.
4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del	No aplica ya que no se llevará a cabo aprovechamiento de agua en la zona ni vertimiento.

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
mismo.	
<p>4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.</p>	<p>No se verterán aguas residuales al cuerpo de agua y/o humedales costeros.</p>
<p>4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.</p>	<p>No aplica, no se verterán aguas residuales a la unidad hidrológica.</p>
<p>4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.</p>	<p>No se llevará a cabo extracción de agua subterránea.</p>
<p>4.11 Se debe evitar introducción de ejemplares o poblaciones que puedan tornar perjudiciales en aquellos casos en donde existan evidencias en las que algunas especies estén provocando u daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaria evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.</p>	<p>No se introducirán especies exóticas o perjudiciales que puedan causar daño inminente a los humedales costeros.</p>
<p>4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.</p>	<p>El proyecto no prevé el aprovechamiento ni vertimiento del o a cuerpo de agua superficial ni subterráneo, asimismo la obra que se pretende será temporal y flotante, con lo que el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca y las mareas que recrean las condiciones estuarinas seguirá siendo el mismo. Sumado a lo anterior es de señalarse que la vegetación total del sitio permanecerá en sus condiciones actuales; por lo que seguirá jugando su mismo papel ecológico. En virtud de arriba expuesto se puede</p>

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
	afirmar que el proyecto no atenta ni modificará el balance hídrico del sitio ni la tasa actual de recarga del acuífero.
4.13. En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.	No es aplicable, el punto de arranque no se trazara sobre el humedal, ya que el área que se ocupara el punto de arranque es carente de vegetación.
4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad	No aplica, no se pretende la construcción de vías de comunicación..
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	En la zona existe infraestructura subterránea de servicio de abastecimiento de energía eléctrica, telefonía, suministro de agua y drenaje, por lo que el presente numeral no aplica.
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	Al respecto de este punto, el 7 de mayo del 2004 se adiciono la especificación 4.43 la cuál es analizada y vinculada de acuerdo al orden precedente
4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los	No aplica al proyecto, ya que el material que se utilizará será únicamente madera dura de la región proveniente de fuentes autorizadas, así como la utilización de material metálico.

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
ecosistemas que los contienen.	
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	Se cumple con dicha especificación ya que no se afectará la vegetación de humedal costero, toda vez que el proyecto no tiene previsto el desmonte de vegetación de ningún tipo.
4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.	No aplica, ya que no se pretende la construcción o la operación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar y en sitios en la unidad hidrológica.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	No se dispondrán residuos sólidos ni de ningún tipo en humedales costeros ni en el sitio en general. Aunado a ello, el humedal será conservado de forma íntegra.
4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente del 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina su capacidad de carga hidrológica.	No aplica la citada especificación, ya que el proyecto no es una instalación de granjas.
4.22 No se permite la construcción de Infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar a excepción de canales de toma y descarga, las cuales deberán contar con previa autorización en materia de impacto ambiental, y de cambio de utilización de terrenos forestales.	No aplica, no se llevará a cabo la construcción de infraestructura acuícola.
4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.	No aplica, no se contempla obras de canalización y mucho menos se pretende el desmonte de manglar.

ESPECIFICACIÓN		VINCULACIÓN
4.24	Se favorecerán lo proyectos de unidades de producción agrícola que utilicen tecnología de toma de descarga de agua, diferente a la canalización.	No aplica, no se llevará a cabo actividad acuícola.
4.25	La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	No aplica, no se llevará a cabo actividad acuícola.
4.26	Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglar deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos	No aplica, no se llevará a cabo canales.
4.27	Las obras o actividades extractivas relaciones a la producción de sal, solo podrán ubicarse en salitres naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural del agua en el ecosistema.	No aplica, no se llevará a cabo esta actividad.
4.28	La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales de preferencia en palafitos, que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y de informe preventivo.	El proyecto que se pretende construir será temporal y con madera dura de la región proveniente de sitios autorizados; por otra parte, el puente será flotante, por lo que no se afectará el flujo superficial del agua ni sitios de anidación y percha de aves acuáticas. No se omite manifestar que de acuerdo con la definición de infraestructura del POEL, se dice que este es: Aquellas obras de <u>ingeniería mayor</u> que dan soporte a la movilidad y funcionamiento de las actividades productivas, haciendo posible la accesibilidad y vialidad del transporte, el saneamiento, encauzamiento y distribución de agua, la distribución de energía, las comunicaciones telefónicas y todas las demás obras necesarias que sean parte integral del proyecto. Si bien es cierto el POEL no define específicamente la infraestructura turística, si define "infraestructura" mismo que es la raíz, soporte del infraestructura turística, entonces por analogía de razón, se puede concluir que la infraestructura turística son todas aquellas obras de ingeniería mayor que hacen posible el funcionamiento de las actividades productivas como en este caso es la turística, obras que consisten en la distribución de agua, energía

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
	<p>comunicaciones y demás necesarias.</p> <p>Con base a lo anterior el proyecto no es considerado una infraestructura turística ya que no es una obra de ingeniería mayor y no es una obra que consista en la distribución de agua, energía comunicaciones y demás necesarias.</p>
<p>4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencias de especies en riesgo.</p>	<p>No aplica, no se llevará a cabo actividades de turismo náutico.</p>
<p>4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas de riesgo como el manatí.</p>	<p>No aplica, no se llevará a cabo actividades de navegación.</p>
<p>4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato, y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.</p>	<p>No aplica, el proyecto no llevará a cabo actividades de turismo educativo, ecoturismo y observación de aves.</p>
<p>4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.</p>	<p>No aplica, toda vez que el sitio del proyecto no está adyacente a la playa.</p>
<p>4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.</p>	<p>No aplica, el proyecto no construirá canales.</p>
<p>4.34 Se debe evitar la compactación de marismas y</p>	<p>No aplica, el suelo del proyecto no</p>

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
<p>humedales costeros, como resultado del paso de ganado, personas y vehículos y otros factores antropogénicos.</p>	<p>será compactado.</p>
<p>4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.</p>	<p>Se cumple, el proyecto contempla acciones para contribuir a la restauración bajo la dirección y lineamientos con que para ello la autoridad competente; asimismo se protegerá y conservará el área de manglar en el sitio.</p>
<p>4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.</p>	<p>Se cumple, el proyecto contempla acciones para contribuir a la restauración bajo la dirección y lineamientos con que para ello la autoridad competente; asimismo se protegerá y conservará el área de manglar en el sitio.</p>
<p>4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.</p>	<p>Se cumple con dicha especificación el proyecto es de bajo impacto y será flotante, por lo tanto se favorecerá la regeneración natural de la unidad geohidrológica . Aunado a lo anterior no se verterán aguas residuales.</p>
<p>4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</p>	<p>El proyecto no contempla un programa o proyecto de restauración de manglares. Es por ello que como se ha mencionado, la promovente participará con la autoridad competente en las acciones de restauración que actualmente ellos ejecutan dentro del sistema lagunar y para lo cual ya cuentan con sus programas y proyectos debidamente autorizados por la dirección general de vida silvestre. El promovente únicamente seguirá las instrucciones y lineamientos que la autoridad le indique y bajo la dirección de ésta contribuyendo al logro de los objetivos.</p>
<p>4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la</p>	<p>Como se mencionó en el numeral anterior, las actividades que en su momento se realicen en cuanto a restauración se refieren, estarán a</p>

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
<p>estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.</p>	<p>cargo de lo que para ello dicte la autoridad y siguiendo los programas autorizados con que ellos cuentan. El promovente únicamente seguirá las instrucciones y lineamientos que la autoridad le indique y bajo la dirección de ésta contribuyendo al logro de los objetivos.</p>
<p>4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.</p>	<p>El proyecto no contempla la introducción de especies exóticas en sus actividades.</p>
<p>4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.</p>	<p>No aplica siempre que no es un objetivo del proyecto la restauración de humedales costeros. El promovente únicamente apoyará y seguirá las instrucciones y lineamientos que la autoridad ya tiene a fin de lograr sus objetivos. De ser necesario y en caso de que la autoridad lo requiera, se realizará el monitoreo conforme a las directrices que ellos señalen y bajo su supervisión.</p>
<p>4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros</p>	<p>En revisión bibliográfica y en visitas al predio se pudo constatar que aunque la superficie concesionada se encuentra dentro de lo que pudo ser parte de un humedal costero, las condiciones particulares de la misma le confieren características propias de un área urbanizada y en donde se han llevado actividades de esparcimiento previamente, siendo estas las que se proponen de nuevo a través de la presente manifestación de impacto ambiental, por lo que simplemente se propone darle seguimiento a las actividades que se han venido dando durante años en la zona de interés. Es necesario señalar que toda vez que el proyecto no promueve la remoción de vegetación, la unidad hidrológica no será afectada de ninguna forma; por lo que se mantendrán los aportes, corrientes, escorrentías, mareas y demás flujos y</p>
<p>4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el</p>	<p>Que las obras y/o actividades tienen menos de 100 metros de distancia del límite de la vegetación de humedal costero; por lo que se realizará la</p>

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
<p>informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.</p>	<p>coordinación con las autoridades ambientales correspondientes para contribuir y participar en los programas de reforestación, restauración y conservación de manglares en la zona de influencia del proyecto cuantas veces la autoridad lo determine conveniente.</p> <p>Asimismo, se advierte que el manglar se conservará totalmente; se colocarán señalética a fin de informar a las visitantes sobre su importancia y protección y se mantendrá limpia la zona de mangle respecto a aquellos residuos que las mareas traigan desde predios ajenos.</p>

### III.6 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (ARTÍCULO 60 TER)

Que el artículo en comento establece a la letra que:

*“Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.*

*Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.”*

En virtud de lo anterior el citado artículo se vincula con el proyecto toda vez que dentro del sitio (concesión) existen ejemplares de mangle los cuales se mantendrán en su total estado de conservación y no se verán alterados o afectados por el proyecto en virtud de que las obras se encuentran a una distancia considerable.

Que el muelle será temporal y flotante, por lo que no se afectará el manglar ni mucho menos los pastos marinos, ya que se presencia es nula en el área que ocuparán los sistemas de anclaje del muelle, se anticipa que la construcción del proyecto no trasgrede lo dispuesto por el artículo en comento en virtud de que, como se ha mencionado, para la construcción del proyecto no se prevé la remoción, relleno, trasplante, poda, ni cualquier acción que atente contra los ejemplares de mangle del sitio y sus alrededores; por lo contrario, se prevé la

participación y colaboración en programas a beneficio de los manglares del sistema lagunar que lleven a cabo las autoridades competentes.

De la misma forma, se concluye que la misma construcción y operación tampoco interfiere con la integridad del flujo hidrológico, su productividad natural o en su capacidad de carga y no representa repercusión alguna para las zonas de anidación, reproducción, alimentación y alevinaje de los organismos que ahí se distribuyen.

Es necesario recalcar que el proyecto conserva una distancia en relación al manglar; será temporal y flotante, no se afectarán especies faunísticas y de flora; por lo que se reitera que el proyecto no contraviene lo establecido por el Artículo 60 TER de la LGVS.

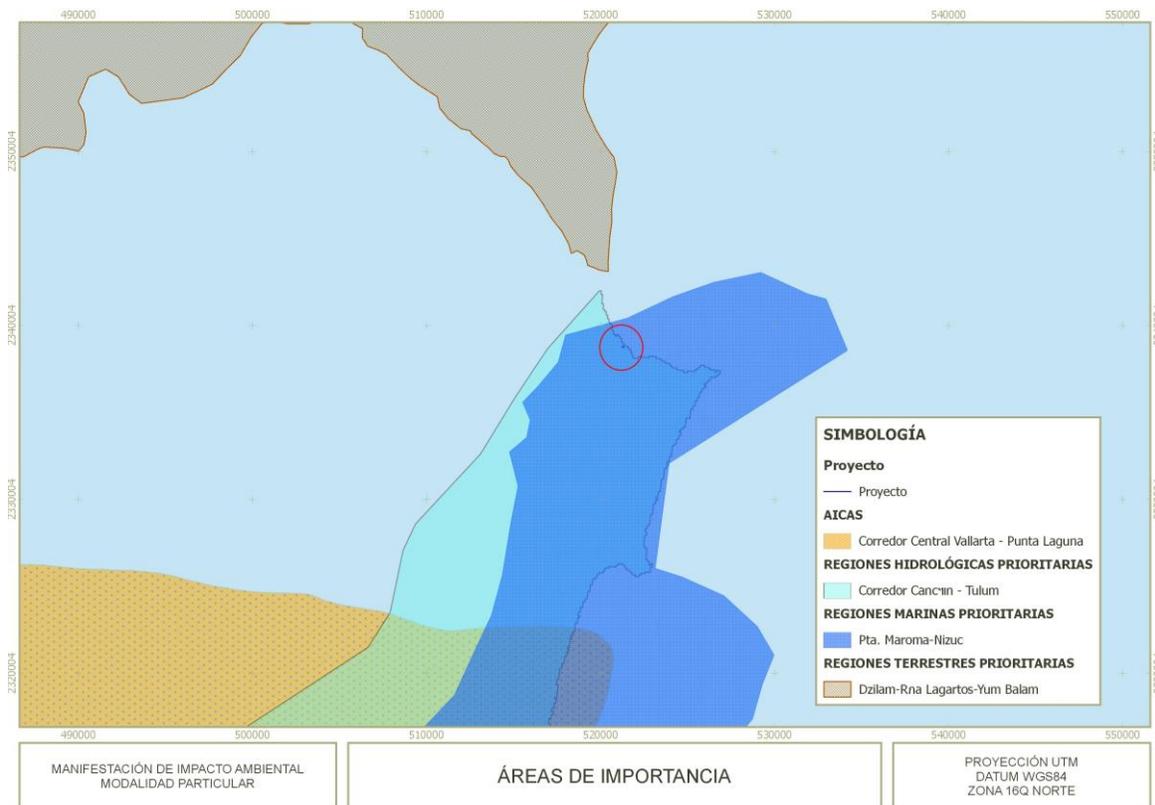
### III.7 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Al respecto es de señalarse que el proyecto se ubica fuera de las Áreas Naturales Protegidas decretadas.



### III.8 ÁREAS DE IMPORTANCIA

En el plano de la página siguiente se muestra la ubicación del proyecto respecto a las regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias identificadas por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad, así como las áreas de importancia para la conservación de las aves.



De acuerdo con lo anterior se tiene que el proyecto se alberga sólo dentro de dos regiones prioritarias las cuales se mencionan a continuación:

Región Marina Prioritaria número 63 denominada Punta Maroma-Punta Nizuc.

Región hidrológica prioritaria número 105 denominada Corredor Cancún-Tulum.

Es importante señalar que el proyecto no contribuye a la problemática que aquejan dichas regiones; lo anterior en virtud de que:

- 1) No se pretenden obras o actividades en zonas marinas
- 2) No se contempla la remoción de vegetación terrestre nativa ni considera el uso de especies exóticas.
- 3) La vegetación de manglar permanecerá intacta.
- 4) No se realizarán rellenos de ningún tipo
- 5) No se aprovecharán ejemplares faunísticos ni florísticos.
- 6) Las aguas residuales serán destinadas al sistema de drenaje municipal existente.

- 
- 7) Se consideran medidas que evitarán la contaminación del medio.
  - 8) Se conservará la permeabilidad del suelo al no existir el sellado del mismo.

## **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 SISTEMA AMBIENTAL**

Para realizar una delimitación adecuada del sistema ambiental donde se desarrollará el proyecto se descartó la posibilidad de utilizar la regionalización establecida por las unidades de gestión ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico Local aplicable dada la extensa superficie (más de 38,000 ha) que ocupan las UGAs 21 y 25 que involucran al proyecto en relación con las dimensiones del proyecto y la amplitud de los efectos que el mismo pudiera en su caso generar sobre el medio ambiente.

Bajo este panorama, se optó por delimitar un sistema ambiental acorde a las particularidades del proyecto que se prevé y considerando la situación actual del medio totalmente urbanizado donde se pretende desarrollar. Señalado lo anterior, en la siguiente imagen se presenta el Sistema Ambiental mismo que comprende una superficie de 20.5 ha.



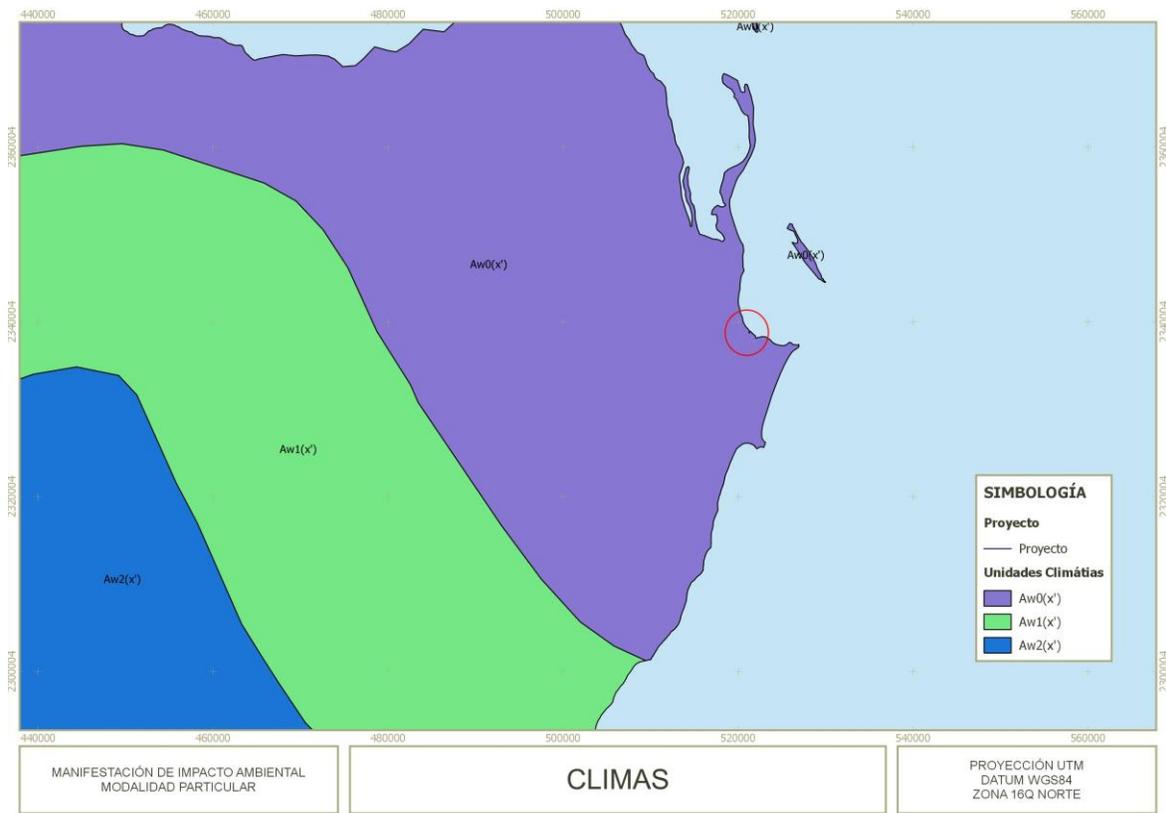
Ubicación del proyecto dentro del Sistema Ambiental (rojo).

## IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

### IV.2.1 Medio Físico

#### Clima

Con base a la clasificación de Köppen, modificada por García (1983), el sistema ambiental definido para el proyecto y en particular gran parte del municipio de Benito Juárez se ubican dentro del subtipo climático  $Aw_0(x')$  cálido subhúmedo que es el más seco de los cálido subhúmedos con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal menor del 5 % del total anual lo cual se debe a su ubicación geográfica e influencia de factores ambientales tales como la brisa marina y la gran humedad atmosférica de la zona aportada por las aguas del Mar Caribe. Contribuye también la nula orografía y la escasa elevación sobre el nivel del mar (ver plano siguiente).



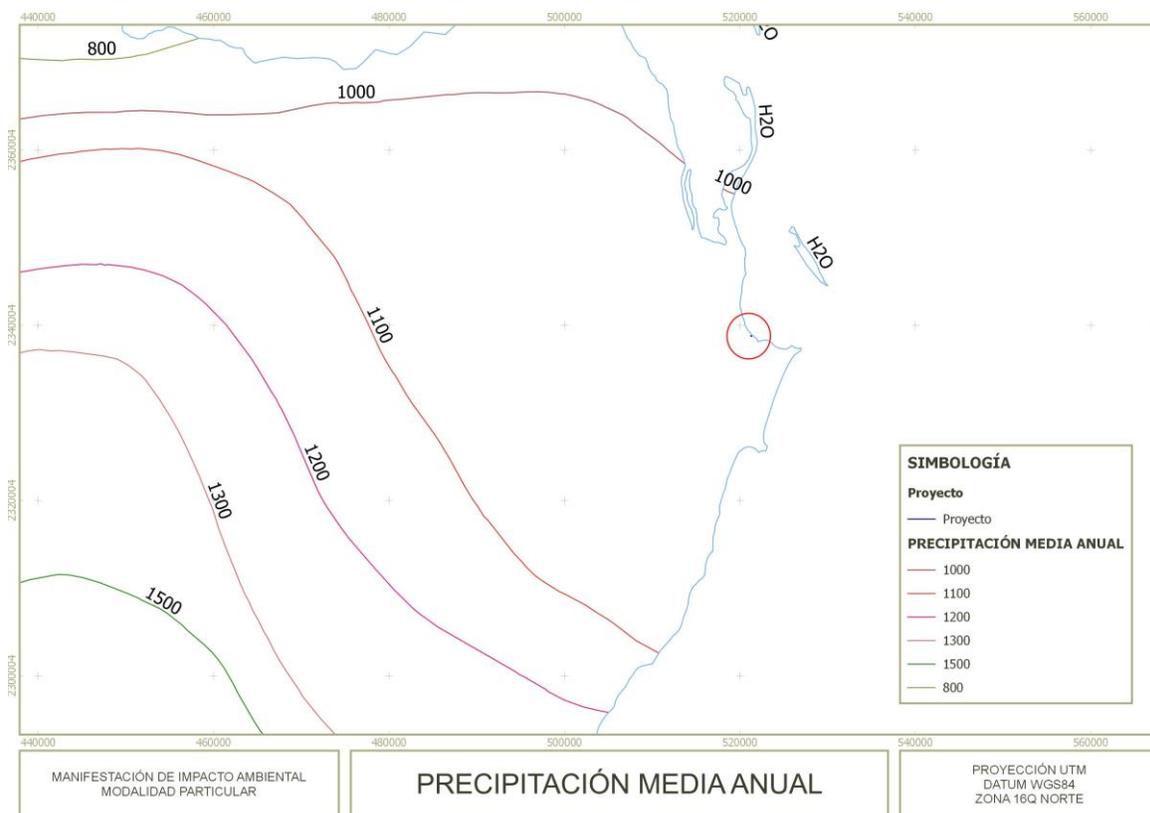
#### Temperaturas y precipitación

De acuerdo con los registros de la estación meteorológica de Cancún a cargo de la Conagua, la temperatura promedio anual en la región donde se ubica el proyecto ronda los 27°C, siendo agosto el mes más caluroso con una temperatura

promedio de 29.7°C, con una máxima de 34.9°C, mientras que enero es el mes más frío con una temperatura promedio anual de 24°C y mínima de 19.7°C.

El régimen de lluvias es afectado por los ciclones que se generan en los puntos de presión del Océano Atlántico y Mar Caribe; de acuerdo con los reportes de la misma estación se tiene que los meses de menor precipitación media anual rondan entre los 40.5 y 45 mm; siendo de 1,309 mm el valor medio anual.

Los meses de secas corresponden febrero, marzo y abril, mientras que los meses más lluviosos son de junio a octubre. En el plano siguiente se aprecia la ubicación del sistema ambiental y el proyecto con respecto a la carta de precipitación media anual del INEGI (escala 1:250000).



### Vientos y fenómenos climatológicos relevantes

A lo largo del año la dirección y velocidad de los vientos se ve alterada por la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que se enrutan desde las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial dando lugar a los denominados vientos alisios. Durante los primeros cinco meses del año los vientos viajan en dirección este – sureste cuya velocidad promedio ronda alrededor de los 3 m/seg.

---

De mediados de año hasta septiembre, los vientos cambian de rumbo y van desde el este hacia el oeste con una velocidad de 3.5 m/seg; asimismo, para los últimos meses del año los vientos viajan del norte al sur con velocidades menores de hasta 2 m/seg lo cual coincide con la temporada de Nortes.

Los “nortes” son masas de aire frío continental que se cargan de humedad en su paso por el Golfo de México hacia el sur y generan condiciones lluviosas, acompañadas de intensos vientos que impiden o limitan la navegación menor en la zona.

Aunado a los nortes, los fenómenos climatológicos de relevancia también lo constituyen huracanes los cuales surgen en el Atlántico y el Caribe por el calentamiento de las aguas marinas durante los meses de mayo a noviembre cuando los rayos solares inciden perpendicularmente en la esfera terrestre.

Varios son los fenómenos adversos que han azotado la zona repercutiendo en componentes tanto ambientales como sociales. Entre los más acontecimientos históricos más importantes podemos destacar los siguientes.

Nombre	Categoría	Mes	Año
Gordon	Dt	Septiembre	2000
Isidore	3	Septiembre	2002
Claudette	Tt	Julio	2003
Cindy	Dt	Julio	2005
Emily	3	Julio	2005
Stan	Tt	Octubre	2005
Wilma	4	Octubre	2005
Alberto	Dt	Junio	2006
Dean	5	Julio	2007
Dolly	Tt	Julio	2008

Nota. Tt: tormenta tropical, Dt: depresión tropical

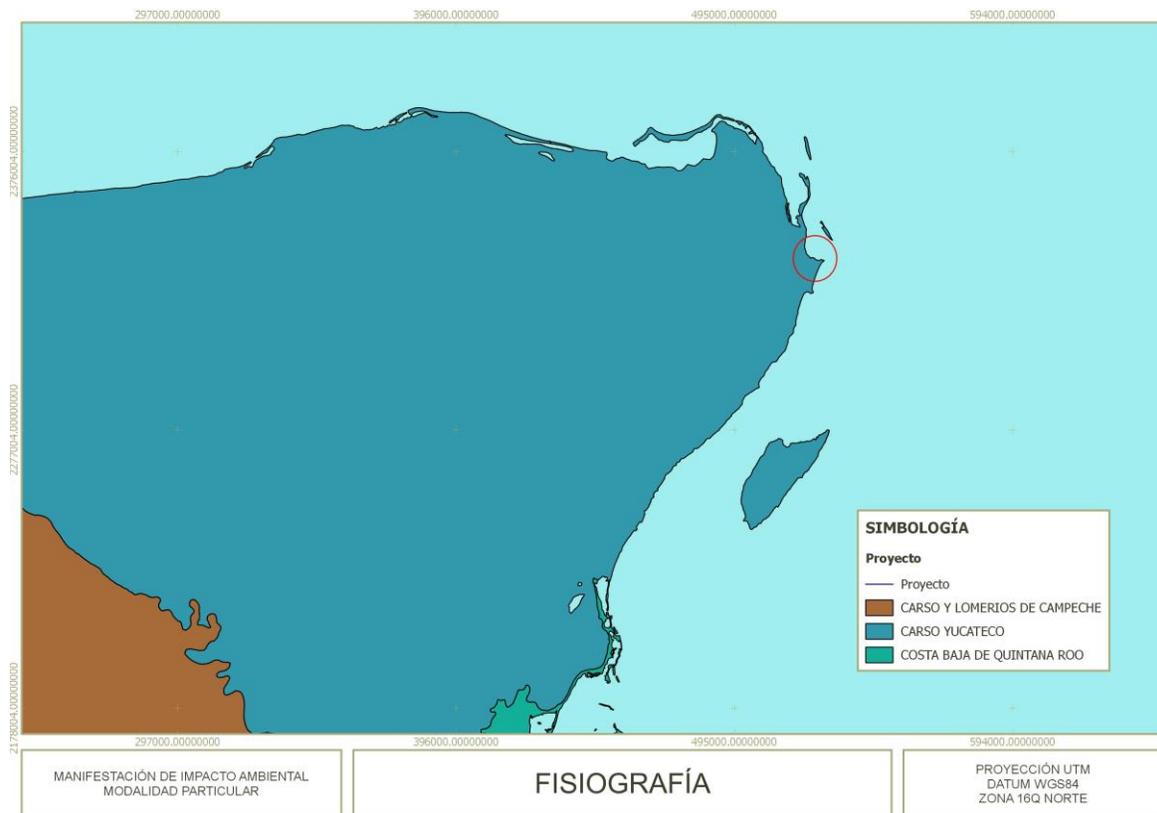
## Calidad del aire

La calidad del aire en la zona de estudio y en general en el Estado de Quintana Roo es bastante buena debido a que el Estado de Quintana Roo se encuentra en una planicie en donde no existen barreras naturales, por lo que se facilita la circulación de las capas de aire, dispersando con ello cualquier contaminante que se hubiere incorporado a la atmósfera.

## Fisiografía

El Estado de Quintana Roo se alberga dentro de la provincia fisiográfica Península de Yucatán la cual se originó a partir de la sedimentación calcárea de carbonatos autígenicos y anhidritas. Se tiene conocimiento que en el pasado la zona conformaba un mar de poca profundo el cual fue emergió hasta adquirir un relieve plano con escasa elevación sobre el nivel del mar (INEGI, 2002).

Dicha provincia se divide a su vez en tres subprovincias denominadas Carso Yucateco, Carso y Lomeríos de Campeche y Costa Baja de Quintana Roo, siendo la primera en donde se ubica el sistema ambiental del proyecto (ver plano siguiente).



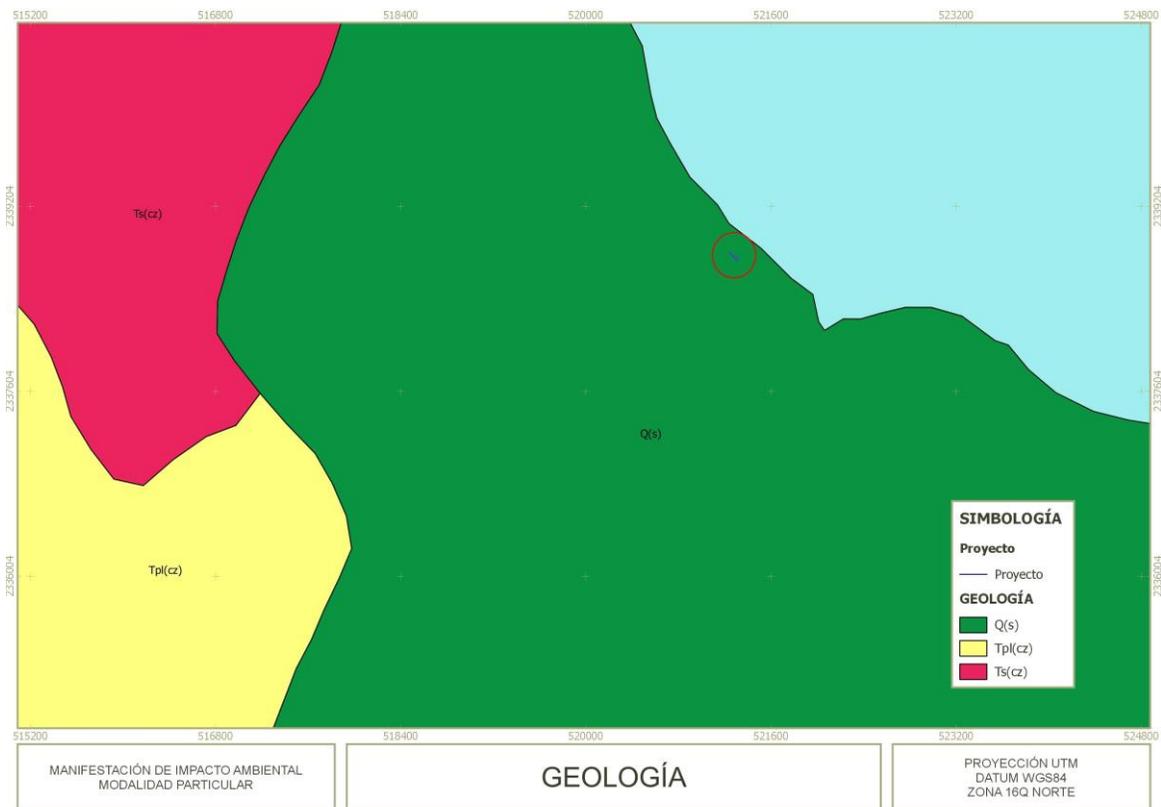
La superficie de estatal en general se compone por rocas sedimentarias de origen Terciario y Cuaternario. Su morfología dominante es el resultado de un intenso intemperismo que actúa sobre las rocas calcáreas del Terciario, mismas que debido a la intensa precipitación, el clima y su posición estructural, sufren una intensa disolución, propiciando la formación de una superficie rocosa cárstica.

## Geología

La superficie de estatal en general se compone por rocas sedimentarias de origen Terciario y Cuaternario. Su morfología dominante es el resultado de un intenso intemperismo que actúa sobre las rocas calcáreas del Terciario, mismas que debido a la intensa precipitación, el clima y su posición estructural, sufren una intensa disolución, propiciando la formación de una superficie rocosa cárstica.

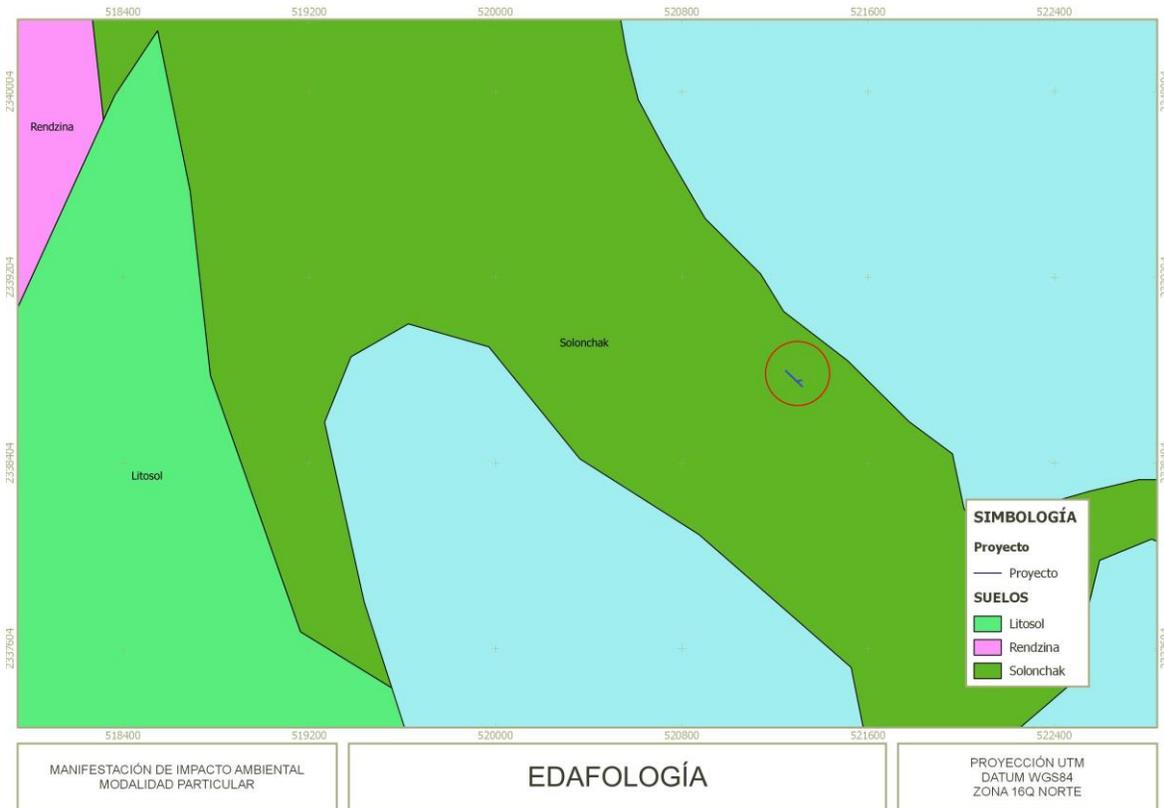
Como se muestra en el plano siguiente, de acuerdo con la carta geológica escala 1 a 1000000 del INEGI, el predio forma parte de la unidad geológica Q(s) que

conforma un suelo formado por depósitos de materiales sueltos (grava y arenas) provenientes de rocas preexistentes tal como se muestra en el plano siguiente.



## Edafología

De acuerdo con la carta edafológica escala 1 a 250,000 Serie II de INEGI se advierte la presencia del tipo de suelo Solonchak (ver plano siguiente), mismo que refiere corresponde a uno de los suelos mejor representados dentro de la franja costera del municipio de Benito Juárez y que se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país.



## Hidrología superficial y subterránea

De acuerdo con la clasificación de la CONAGUA, el Municipio de Benito Juárez y por tanto el sistema ambiental en donde se localiza el proyecto, se ubican en la región hidrológica RH-32 denominada Yucatán Norte y corresponde a una porción de la cuenca 32A Quintana Roo. En la zona no existen corrientes superficiales, ya que como consecuencia de las características fisicoquímicas de la plataforma yucateca, el agua de lluvia que no se pierde por evaporación, se infiltra inmediatamente en el subsuelo presentándose signos de erosión química y física de gran fuerza, en ocasiones pueden llegar a presentar desplomes de su techo formando cenotes, asimismo al circular por las grietas de la roca caliza van formando grutas.

De acuerdo con la Carta hidrológica de aguas superficiales del INEGI, en el sistema ambiental se presenta una condición de escurrimiento de 0 a 5 %; lo anterior indica el porcentaje del agua precipitada que se escurre o se acumula superficialmente.

Al respecto, debe señalarse que el proyecto se desarrollará sobre el Sistema Lagunar Nichupté, el cual tiene aportes de agua dulce por escurrimientos subterráneos y aportes de agua salada provenientes de dos canales que la comunican con el Mar Caribe; su profundidad promedio varía entre 2 y 3.5 metros.

---

El subsuelo de la laguna está formado por arenas finas, retrabajadas por acción del oleaje y parte de ellas transportadas tierra adentro dando lugar a la formación de eolianitas interdigitadas con arcillas calcáreas y lodo de manglar, que en su conjunto forman un paquete que se extiende prácticamente a todo lo largo de la costa, con un espesor medio de 10 m (Granel et al., 2002).

Por lo que toca a los ingresos de agua marina hacia el sistema, estos se producen por efecto del régimen de mareas, el cual es muy reducido, apenas de 20 cm de amplitud a lo largo de todo el año. Adicionalmente a esta limitada influencia, el sistema se encuentra altamente restringido al intercambio de aguas con el mar, debido a las reducidas dimensiones de sus dos únicas bocas de comunicación con el mar.

En lo que respecta a la calidad del agua del sistema lagunar, la ha cambiado constantemente desde el inicio del desarrollo del polo turístico de Cancún. Durante el desarrollo de Cancún, se dragaron diversos puntos y se construyó la planta de tratamiento de aguas residuales Pok Ta Pok en los márgenes de la Laguna Bojórquez la cual arrojaba sus desechos a la laguna, asimismo en su momento se ubicó un relleno sanitario a pocos metros del margen oeste del Sistema Lagunar de Nichupté el cual durante años estuvo filtrando lixiviados al manto freático y por ende al sistema lagunar.

Otro factor que tiempo atrás influyó en el estado de la calidad actual del agua, además de los fenómenos naturales adversos, fue falta de drenaje sanitario en la zona urbana de Cancún lo cual obliga a los residentes a construir fosas sépticas mal elaboradas y carentes de mantenimiento lo que provocó la filtración aguas residuales al torrente subterráneo y de allí al Sistema Lagunar de Nichupté.

Tal situación ha puesto en riesgo por eutricación el sistema, pues la elevada tasa de nutrientes trae como consecuencia el enriquecimiento del medio acuático permitiendo el desarrollo de macroalgas que favorecen las condiciones anaerobias y la producción de materia orgánica que al descomponerse generan emanaciones sulfurosas y de metano, provocando olores desagradables.

En relación a la hidrología subterránea, el acuífero en el sistema ambiental corresponde a una cuenca hidrológica abierta y forma parte de un acuífero cárstico de tipo libre, en donde los niveles del manto freático varían algunos centímetros entre las épocas de lluvias y secas y presenta niveles estáticos de casi 5 m en una franja de 15 km de ancho paralela a la costa.

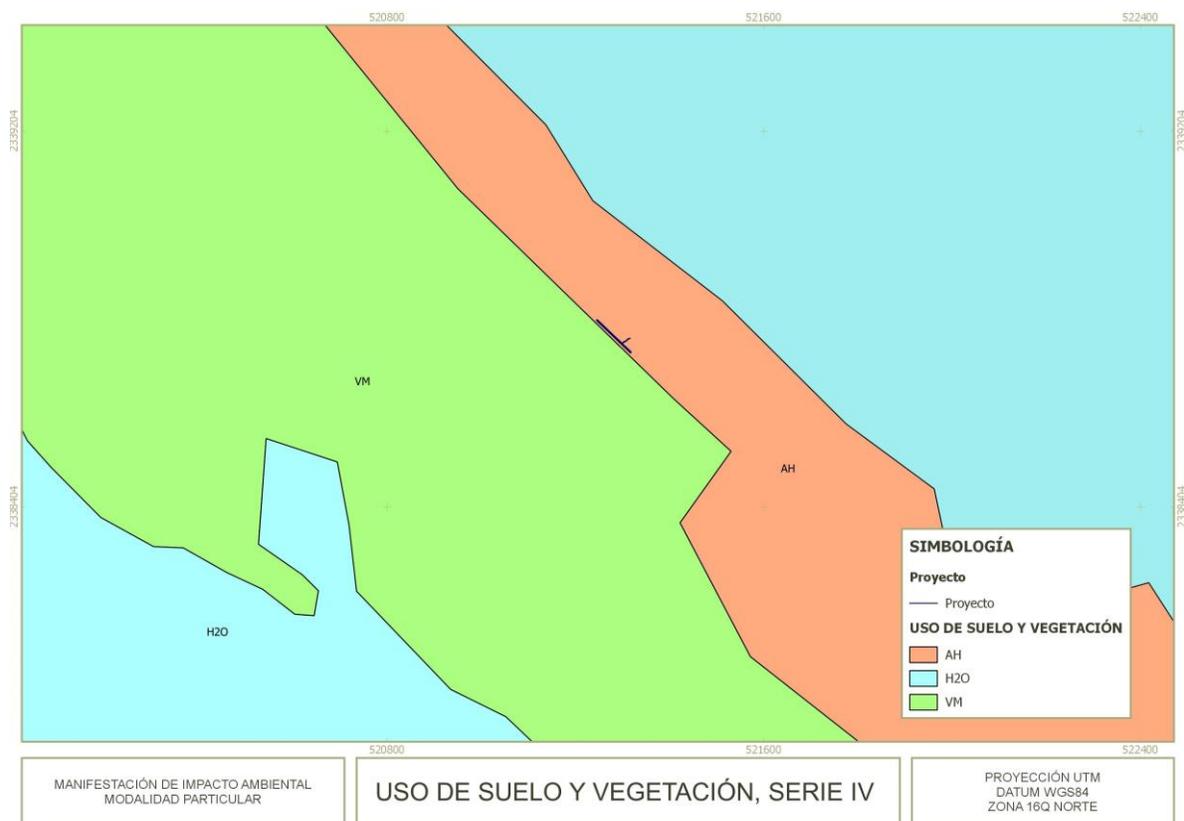
De acuerdo con el potencial de aprovechamiento y conforme a lo establecido en el mapa de hidrología subterránea presentado en la caracterización ambiental del municipio de Benito Juárez del año 2011, se advierte que la superficie donde se desarrolla el proyecto corresponde a la unidad de tipo "Material no consolidado con posibilidades bajas", entendiéndose por esta aquella que se encuentra

distribuida en franjas cercanas a la línea de costa, corresponde a zonas de inundación, palustres y litorales, está compuesta por arcillas, limos y arena con gran contenido de materia orgánica y lodo calcáreo. Su espesor es reducido por lo que no conforma acuíferos, aunque se encuentran sobre rocas calcáreas que forman parte del acuífero libre.

## IV.2.2 Medio biótico

### Flora reportada dentro del Sistema Ambiental

Para identificar la vegetación del sistema ambiental, como primer paso se realizó la sobreposición del proyecto respecto a la carta de Uso de Suelo y Vegetación Escala 1:250,000 Serie IV (ver plano siguiente), encontrando que no existe tipo de vegetación alguna en virtud de que la parte terrestre corresponde a un uso de suelo AH (Asentamientos humanos), mientras que el cuerpo lagunar y la zona de manglar colindante se identifican ambas como VM (vegetación de manglar).



No obstante lo anterior, en el sitio, la vegetación natural de la zona terrestre del sistema ambiental prácticamente ha desaparecido como consecuencia del acelerado crecimiento del desarrollo urbano de la región. La vegetación en la franja de la laguna es principalmente inducida (ornato), entremezclada con ejemplares propios de los diversos conjuntos vegetales naturales característicos

---

de la región, incluyendo plantas pioneras, relictos de selva y mangle. Cabe señalar que la mayor parte de la vegetación del borde lagunar es podada continuamente por personal municipal y de FONATUR a fin de dar vista al destino turístico; siendo el mangle y algunas palmas, los ejemplares exentos de dicha actividad en virtud de que se encuentran reguladas conforme a la LGVS.

Como se ha mencionado, la vegetación inducida con contados ejemplares de selva corresponde a todas aquellas áreas urbanizadas y construidas desde aproximadamente 30 años atrás por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) y los desarrollos aledaños al proyecto.

Entre las especies más utilizadas podemos mencionar el pasto San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*), almendro (*Terminalia catappa*), palma de coco (*Cocos nucifera*), hierba mora (*Solanum americanum*), frijolillo (*Rhynchosia minima*), tulipán africano (*Spathodea campanulata*) jurubal (*Bravaisia tubiflora*), ciricote (*Cordia dodecandra*), Chechem (*Metopium brownei*), Akits (*Thevetia gaumeri*), Jabin (*Piscidia piscipula*), kaniste (*Pouteria campechiana*) y Tzalam (*Lysisloma latisiliqua*).

La vegetación de mangle dentro del sistema ambiental corresponde a las especies mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*); mismas que se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo categoría de amenazadas.

### Flora reportada para el sistema lagunar

- ❖ **Algas:** De acuerdo con Collado *et al.*, (1992, 1993, 1995, 1989), Serviere *et al.* (1992) Popowski *et al.*, (2002) se reportan alrededor de 100 especies de algas representadas principalmente por los grupos cinco grupos:

Bacillariophyceae: *Amphora laevis*, *Asterionella notata*, *Asterionellopsis glacialis*, *Bacteriastrum delicatulum*, *Bacteriastrum hyalinum*, *Biddulphia pulchella*, *Biddulphia tridens*, *Chaetoceros affinis* var. *affinis*, *Chaetoceros affinis* var. *willei*, *Chaetoceros coarctatus*, *Chaetoceros compressus*, *Chaetoceros costatus*, *Chaetoceros curvisetus*, *Chaetoceros decipiens*, *Chaetoceros didymus* var. *didymus*, *Chaetoceros didymus* var. *Protuberans*, *Chaetoceros lacinosus*, *Chaetoceros lorenzianus*, *Chaetoceros pendulus*, *Chaetoceros peruvianus*, *Chaetoceros singularis*, *Chaetoceros sociales*, *Climacodium frauenfeldianum*, *Climacosphaenia moniligera*, *Cocconeis scutellum*, *Coscinodiscus concinnus*, *Diatoma hialina*, *Entomoneis alata*, *Eucampia cornuta*, *Grammatophora marina*, *Hemiaulus hauckii*, *Isthmia nervosa*, *Leptocylindrus danicus*, *Licmophora abbreviata*, *Lioloma elongatum*, *Mastogloia apiculata*, *Melosira moniliformis*, *Nitzschia closterium*, *Nitzschia longissimi*, *Nitzschia sigma*, *Paralia sulcata*, *Plagiogrammopsis vanheurckii*, *Proboscia alata*, *Pseudosolenia calcar-avis*, *Rhizosolenia cylindrus*, *Rhizosolenia delicatula*, *Rhizosolenia fragilissima*,

---

*Rhizosolenia hebetata f. hebetata*, *Rhizosolenia stolteforthii*, *Rhizosolenia styliformis*, *Skeletonema costatum*, *Striatella interrupta*, *Striatella unipunctata*, *Surirella fastuosa*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiothrix frauenfeldii*, *Thalassiothrix longissimi*, *Thalassiothrix mediterranea* y *Toxarium undulatum*

Cyanophyceae: *Acetabularia crenulata*, *Acetabularia farlowi*, *Anadyomene stellata*, *Avrainvillea longicaulis*, *Avrainvillea nigricans*, *Batophora oerstedii*, *Boodleopsis sp.*, *Caulerpa cupressoides*, *Caulerpa fastigiata*, *Caulerpa mexicana*, *Caulerpa sertularioides*, *Caulerpa verticillata*, *Chaetomorpha gracilis*, *Chaetomorpha linum*, *Cladophora sericea*, *Cladophoropsis macromeres*, *Cladophoropsis membranacea*, *Closterium diana*, *Closterium moniliferum*, *Enteromorpha chaetomorphae*, *Enteromorpha flexuosa*, *Enteromorpha prolifera*, *Halimeda incrassata*, *Oltmannsiella lineata*, *Penicillus capitatus*, *Penicillus lamourouxii*, *Poropila dubia*, *Rhizoclonium africanum*, *Rhizoclonium crassipellitum*, *Rhizoclonium crassipellitum*, *Rhizoclonium kernerii*, *Rhizoclonium riparium*, *Ulothrix flacca*, *Ulva lactuca*, *Anabaena variabilis*, *Aphanothece microscopica*, *Calothrix crutacea*, *Chroococcus minimus*, *Johannesbaptistia pellucida*, *Merismopedia elegans*, *Oscillatoria thiebautii*, *Phormidium mucicola*, *Shizothrix mexicana*, *Spirulina major* y *Spirulina subsalsa*.

Dinophyceae: *Amphidinium schröderi*, *Ceratium belone*, *Ceratium extensum*, *Ceratium furca*, *Ceratium fusus*, *Ceratium gallicum*, *Ceratium lúnula*, *Ceratium minutum*, *Ceratium teres*, *Ceratium tripos*, *Dinophysis acuminata*, *Gymnodinium sanguineum*, *Gyrodinium spirale*, *Lingulodinium polyedrum*, *Oxytoxum laticeps*, *Peridinium cerasus*, *Peridinium grande*, *Podolampa palmipes*, *Prorocentrum aporum*, *Prorocentrum compressum*, *Prorocentrum concavum*, *Prorocentrum dentatum*, *Prorocentrum emarginatum*, *Prorocentrum lima*, *Prorocentrum mexicanum*, *Prorocentrum micans*, *Prorocentrum mínimum*, *Prorocentrum scutellum*, *Protoperidinium divergens*, *Pyrodinium bahamense var. Bahamense* y *Pyrophacus. Horologicum*.

Dyctyochophyceae: *Dictyota fibula* y *Distephanus specillum*.

Phaeophyceae: *Dictyona dichotoma*, *Ectocarpus sp.* y *Acanthophora spicifera*.

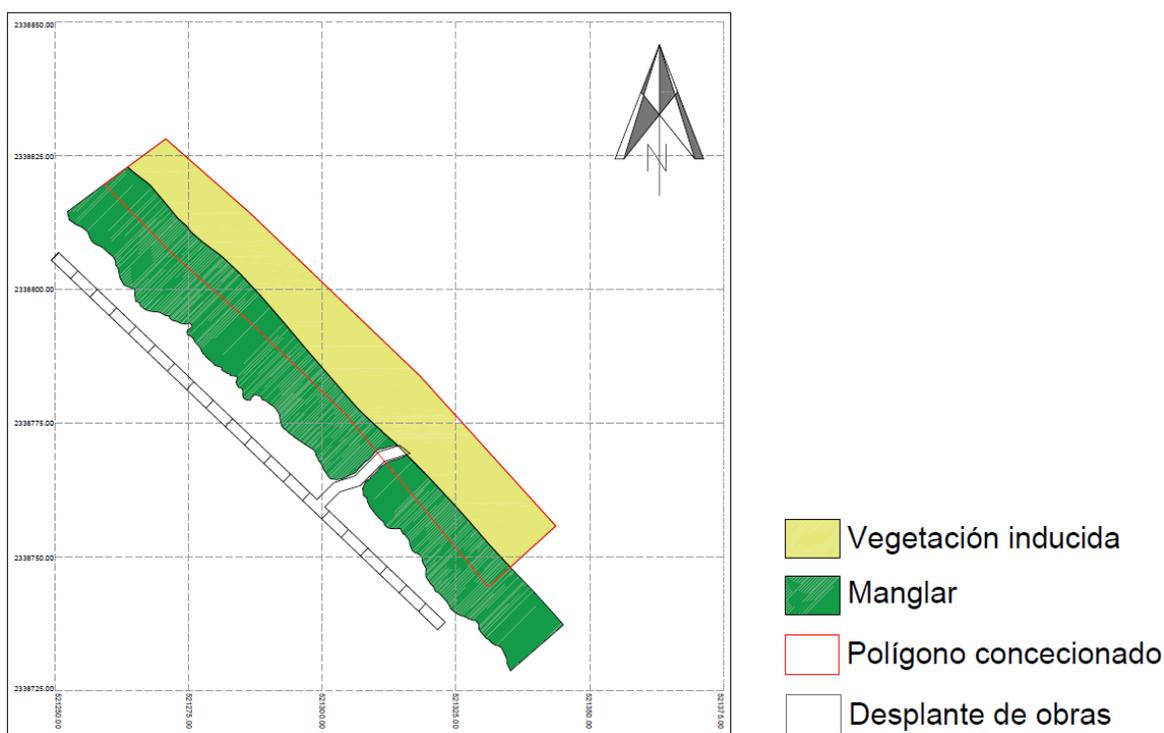
Rhodophyceae: *Asparagopsis taxiformis*, *Centroceras clavulatum*, *Ceramium brevizonatum*, *Ceramium byssoideum*, *Champia párvula*, *Chondria littoralis*, *Dasya rigidula*, *Erythrocladia subintegra*, *Erythrotrichia carnea*, *Falkenbergia hildebrandii*, *Herposiphonia secunda*, *Hypnea cervicornis*, *Hypneocollax stellaris*, *Jania adhaerens*, *Laurencia microlandia*, *Laurencia papillosa*, *Laurencia gemmifera*, *Polysiphonia ferulacea*, *Polysiphonia gorgoniae*, *Polysiphonia subtilissima* y *Spyridia filamentosa*

- 
- ❖ **Pastos marinos:** De acuerdo a la literatura se advierte la existencia de *Talassia testudinum* y *Halodule wrightii*.

### Flora registrada dentro del sitio del proyecto

Colindante al área del proyecto, principalmente en su arranque, se ubican ejemplares de manglar y especies ornamentales (palma de coco y pasto san Agustín).

En el plano siguiente se observa la distribución de la vegetación de mangle respecto al desplante del proyecto.



Desplante del proyecto con relación a los tipos vegetación (Coordenadas UTM, Datum WGS-84, Zona 16Q)

### Vegetación acuática del sitio del proyecto

Con la finalidad de obtener información precisa sobre las especies de pastos marinos que se encuentran presentes en el sitio del proyecto, se procedió a realizar un muestreo de área lagunar el cual consistió en la cobertura de aproximadamente 3,640 m<sup>2</sup> (104 x 35 m) mediante el trazado de 5 transectos de 35 m de longitud perpendiculares al borde lagunar (104 m) en donde se establecieron 35 estaciones de muestreo (7 por transecto). Para lo anterior, se requirió del apoyo de un gps, cámara Go Pro, pequeñas boyas y un kayak con capacidad para dos personas.

---

Como primer paso se procedió a identificar los puntos de arranque de cada transecto y con ayuda de la brújula del GPS se siguió el rumbo requerido hasta alcanzar los 35 m lineales en donde concluyó cada transecto colocando una pequeña boya del número 2.

Durante el recorrido de cada transecto, se fijó una estación de muestreo aproximadamente cada 5 m en donde con apoyo de un cuadrante elaborado con PVC y previamente marcado, se tomaron fotografías subacuáticas a fin de obtener una muestra real que permitiera valorar las especies así como su diversidad sin ser afectados. Una vez en la computadora, las fotos fueron analizadas mediante una retícula (cuadrícula) sobrepuesta a cada foto en donde se identificó la cobertura por cuadrante.

Como resultados se tiene que la mayor parte del fondo lagunar se encuentra conformado por manchones de pastos marinos de la especie *Talassia testudinum* etremezcalda con macroalgas y materia orgánica en descomposición proveniente de la vegetación del borde lagunar.

Dentro de los primeros metros considerados desde el borde lagunar hacia aguas adentro, los blanquizales del fondo son menos evidentes; lo anterior debido a que la mayor proporción de pastos marinos, algas y materia orgánica en descomposición (proveniente de la vegetación de borde) se alberga en dicha zona; lo que puede ser atribuible al decremento de las corrientes propiciado por el manglar.

Por su parte, aguas adentro y por tanto a mayor profundidad, sitio en donde se establecerán los anclajes del muelle flotante, los pastos marinos se presentan sólo en pequeños manchones aislados en donde los blanquizales y fondos cubiertos por algas predominan.

De acuerdo con los sitios levantados, se tiene que la cobertura de *Talassia testudinum* comprende el 48.3% de la cobertura estimada por los cuadrantes, mientras que los blanquizales y algas cubrieron el 33.8 y 17.9 % respectivamente; cabe reiterar que se buscará siempre que estos sitios carentes de pastos sean los utilizados para el anclaje a fin de minimizar los impactos sobre este tipo de vegetación.

De acuerdo con lo anterior, al extrapolar los datos a los 3,640 m<sup>2</sup> cubiertos por los transectos, podemos estimar que el fondo lagunar se compone de la siguiente forma:

Cobertura	m <sup>2</sup>
<i>Talassia testudinum</i>	1758.12
Algas	1230.32
Blanquizal	651.56

En virtud de lo señalado en la tabla anterior, tenemos entonces que la superficie en donde se pueden ubicar los anclajes sin afectar vegetación alguna (pastizal) corresponde a una superficie por mucho mayor a la requerida para ello.

### Fauna reportada para el sistema ambiental del proyecto

A continuación se presenta las especies reportadas dentro del sistema ambiental que se desarrolla el proyecto.

#### Herpetofauna

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	A
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija espinosa	

#### Avifauna

Familia	Nombre científico	Nombre común
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita oscura
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor
Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Yuya
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical

#### Ictiofauna

Familia	Nombre científico	Nombre común
Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus</i>	Aguja
Haemulidae	<i>Haemulon parrai</i>	Ronco
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>	Rubia
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Lisa
Sparidae	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Yaps

### Fauna registrada para el sitio del proyecto

En las colindancias al sitio, la actividad antrópica y las modificaciones por el entorno urbano son constantes y de varios años atrás; bajo dicha premisa, se prevé que el sitio sólo podría ser usado como hábitat por aves, algunos reptiles y peces.

Con la intención de conocer la fauna del sitio se realizó un monitoreo la totalidad de la superficie del proyecto por la mañana y por atardecer, advirtiéndose sólo el registro de 7 especies, en donde se vieron ausentes los mamíferos y anfibios.

Familia	Nombre científico	Nombre común
---------	-------------------	--------------

Familia	Nombre científico	Nombre común
<b>HERPETOFAUNA</b>		
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada
<b>AVIFAUNA</b>		
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
<b>ICTIOFAUNA</b>		
Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus</i>	Aguja
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>	Rubia

### IV.3 MEDIO PERCEPTUAL

El paisaje es definido como la expresión espacial y visual del medio, representado por un complejo que integra tanto la percepción estética como los valores ligados a los aspectos físicos. El paisaje es un atributo visual cuya composición integra elementos tales como vialidades, infraestructura, desarrollos hoteleros, desarrollos comerciales, zonas habitacionales, áreas verdes y áreas de conservación, entre otras.

Si bien los ecosistemas vegetales son escasos dentro del sistema ambiental, el Sistema Lagunar Nichupté aporta gran parte del valor recreativo y escénico que es considerado como el eje del desarrollo de la ciudad de Cancún como destino turístico Internacional al presentar dos escenarios muy atractivos y diferentes entre sí: por un lado, las aguas del Caribe mexicano y sus playas de arena blanca y fina, y por el otro, un ambiente lacustre protegido, en el que se realizan innumerables actividades recreativas, turísticas y comerciales.

Este cuerpo lagunar es de gran importancia para facilitar la realización de diversas actividades que van desde el turismo de naturaleza hasta la admiración del paisaje desde los comercios que se desarrollan en su periferia, lo cual permite a la gente gozar de los escenarios privilegiados que esta área posee. De esta forma, el área actúa como marco para el desarrollo turístico y económico de la región, cuyos beneficios podrían permitir la generación de conciencia hacia la conservación y preservación de los recursos naturales.

Es importante señalar que la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es acorde al paisaje que persiste en la región desde tiempo atrás en donde los muelles piloteados y flotantes como el que se prevé son comunes dada la extensa zona urbano/turístico que comprende el sistema ambiental.

Asimismo, debe considerarse que el diseño arquitectónico del proyecto no involucra poda o remoción de flora alguna y prevé medidas preventivas y de mitigación acordes a los impactos que pudiera generar el desarrollo del mismo; por lo que se ratifica que no pondrá en riesgo los ecosistemas y mucho menos generará un desequilibrio ecológico.

---

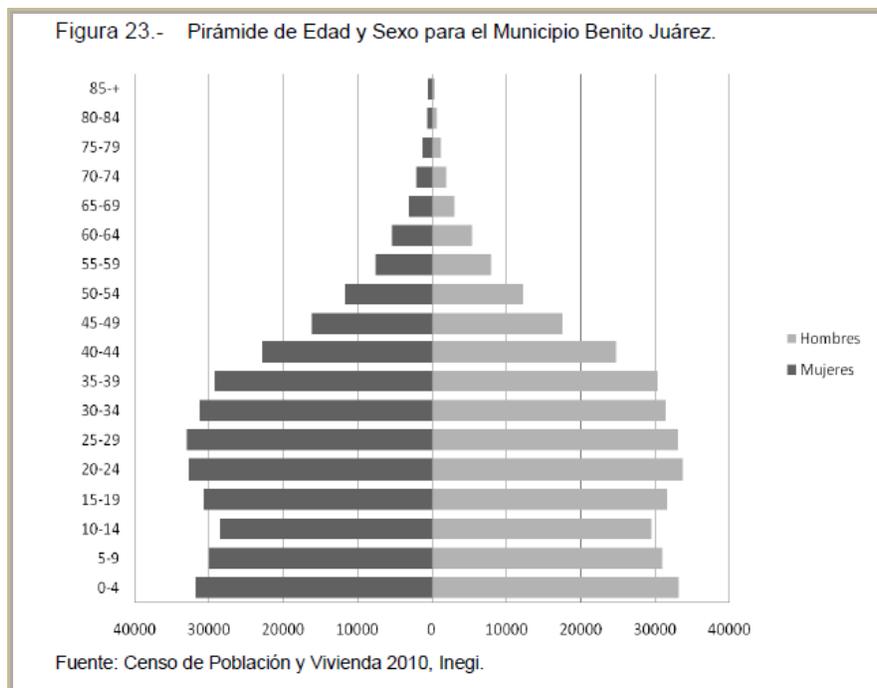
## V.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

### Dinámica poblacional

Por su parte, INEGI 2010 reporta que la ciudad de Cancún alberga a 628,306 habitantes, mientras que Alfredo V. Bonfil aloja 14,900 habitantes, lo que representa aproximadamente el 97% de la población del municipio; además se relacionan 28 localidades rurales con un total de 383 habitantes que se asignan a la ciudad; por lo que se puede concluir a q dicho fecha, las personas dentro del centro de población corresponden al orden de los 643,589 habitantes registrados al 2010.

### Estructura Demográfica

Gran porcentaje de los habitantes es menor a 59 años y la presencia de hombres es ligeramente mayor que las mujeres, pues al 2010 se tienen registros de 325,629 hombres y 317,577 mujeres; lo que representa una relación hombre-mujer de 1.02 en Cancún.



Destaca el predominio de los grupos de edad entre 20 y 34 años que se caracteriza por el momento de acceso a la vida en pareja, a la vivienda independiente y estar en la etapa reproductiva.

La estructura de la población, mostrada en relación a grupos de edad menores a 25 años (como dependientes económicos), de 26 a 59 años (como grupo de población económicamente activa) y mayores de 60 años (como gente de la 3ª

---

edad). Hay que señalar que en la población de Alfredo V. Bonfil existe una mayor proporción de dependientes económicos (menores a 25 años) propiciada por procesos migratorios de la Población Económicamente Activa (PEA) buscando oportunidades de trabajo en Cancún, además de que las tasas de natalidad son ligeramente mayores en esas localidades.

### **Densidad poblacional**

De acuerdo con lo reportado por INEGI, en Cancún y Alfredo V. Bonfil es de 50.54 hab/ha al año 2010. La densidad ha ido disminuyendo a través de los años, puesto que en el año de 1975 se presentaba una densidad de 154 hab/ha. En el municipio, la tasa bruta de mortalidad se incrementó 0.79 puntos porcentuales en el lapso de 2005 -2010, puesto que en 2005 registra un 2.50 y en 2010 un 3.29. La tasa bruta de natalidad se mantuvo constante, en 2010 se indicó un 18.96.

### **Inmigración**

El estado, particularmente su zona Norte donde se pretende desarrollar el proyecto, presenta el segundo lugar en cuanto a tasa de inmigración se refiere; situación que ha provocado la implementación de acciones urgentes para poder atender las demandas de la población. La tasa neta migratoria del estado al 2005 fue de 8.1, en 2010 se dio un incremento alcanzando 8.7%; registrándose 5.6% para Cancún en el año 2010. La población inmigrante registrada en el año 2010 en la ciudad de Cancún fue de 60,866 personas que representan 9.20% del total de la población en el municipio de Benito Juárez.

### **Población económicamente activa**

De acuerdo con los registros que datan de entre 1990 y 2009, la PEA se ha incrementado de 68,052 a 285,429 habitantes; por lo que al 2010 se registró un total de 307,649 personas EA.

Dentro del centro de población la PEA se estima que 181 mil personas de 12 a 25 años y mayores de 60 realizan actividades laborales. La población ocupada en el municipio es de 306,755 personas y de esta cantidad, la actividad económica de servicios ocupa el 62.47% y una baja presencia del sector primario lo cual se refleja en un elevado porcentaje de asalariados (76.52%).

### **Rezago social**

En el centro de población, la localidad urbana de Cancún no rebasa los indicadores a nivel nacional, pero Alfredo V. Bonfil es superior en los indicadores de educación y población sin derechohabencia de servicios de salud. Respecto a la calidad de la vivienda, Cancún presenta indicadores por debajo de los indicadores de sus localidades.

---

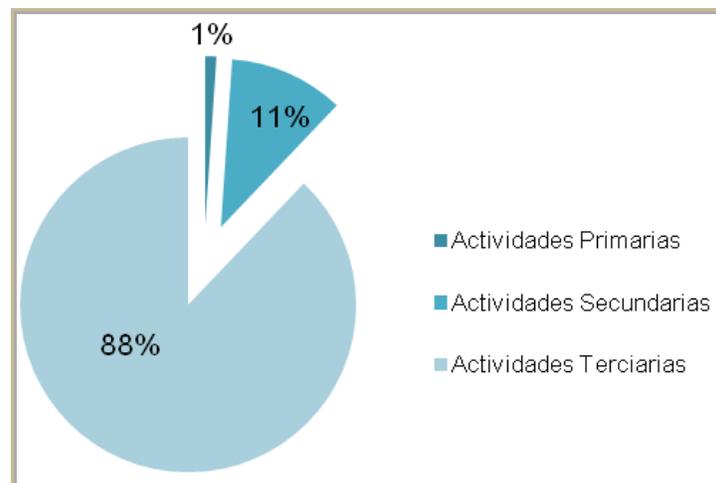
Un dato a destacar es el alto índice de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública en la localidad urbana de Alfredo V. Bonfil; lo cual representa fuentes potenciales de contaminación del manto freático.

### **Economía**

Para el 2010 el Producto Interno Bruto de Quintana Roo alcanzó más de 176 mil millones de pesos aportando el 1.4 del producto nacional. Las actividades terciarias entre las que se encuentran el comercio y hoteles, aportaron 88 puntos al porcentaje del estado tal como se muestra en la figura siguiente.

Al respecto cabe señalar que la inversión extranjera fue superior a los 180,000,000 de dólares siendo el sector turístico el responsable de ello.

Las actividades primarias como la agricultura y la ganadería son escasas en la región y sólo se ejercen para satisfacer el autoconsumo de algunas familias de las localidades. Asimismo, los aprovechamientos forestales, disminuyeron considerablemente a partir del azote que recibió la zona por el huracán Wilma en el año 2005. Actualmente subsisten aprovechamientos forestales clandestinos para el cambio de uso de suelo que muchas veces resulta en afectaciones mayores por incendio a consecuencia de las malas prácticas.



En lo que respecta a las actividades secundarias, éstas se enfocan principalmente a sector de comunicaciones y transportes, construcción e industria de la transformación, mismas que de acuerdo a los datos de INEGI 2010 reportan una cifra total de 1,678 unidades económicas sólo para la ciudad de Cancún.

### **Infraestructura.**

Si bien a nivel municipal aún existen carencias en cuanto al suministro de agua potable y drenaje sanitario, el sitio del proyecto, en su colindancia con el

---

Boulevard Kukulcan cuenta ya con dichos servicios; por lo que el proyecto podrá en su momento conectarse al suministro y descarga de éstos.

Asimismo, se advierte que el sitio, al albergarse dentro de una zona totalmente urbanizada, cuenta también con los servicios de luz y telefonía a cargo de CFE y diversas compañías telefónicas.

### **Comunicaciones y transportes**

Como se ha comentado en apartados previos, al ser el sitio colindante con el boulevard Kukulcan, principal y única avenida de la zona hotelera de la ciudad de Cancún, éste cuenta con diversos medios de transporte tanto público como privado, por lo que el acceso al sitio es totalmente factible.

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

Bajo el supuesto de que cualquier modificación que ocurra en el ambiente a consecuencia de las acciones que propone el proyecto pueden ser consideradas como impactos ambientales de acuerdo con lo estipulado en la LGEEPA, se propuso la siguiente metodología a fin de identificar y evaluar las posibles repercusiones que pudiese tener el proyecto sobre el medio ambiente.

No obstante lo anterior, debe recordarse que el sitio en donde se sitúa el proyecto que se somete al presente procedimiento de evaluación corresponde a una zona urbanizada dentro de la zona hotelera de Cancún en donde proliferan proyectos como el que se prevé; asimismo se puede anticipar que dadas sus características y alcances, los posibles impactos negativos que pudiese tener el proyecto respecto al sitio y su sistema ambiental, serán mínimos considerando su diseño, las medidas propuestas y que dichas afectaciones difícilmente podrían ser consideradas como generadoras de desequilibrio ecológico alguno.

Para evaluar el impacto ambiental se seleccionó el método de Matriz de Cribado el cual permite identificar los impactos ambientales mediante la interacción de las actividades del proyecto con los distintos elementos del medio ambiente que pudieran ser afectados.

La selección del método de evaluación propuesto se debe a principalmente a la posibilidad de evaluar cualitativa y cuantitativamente los impactos; asimismo permite ponderar los efectos, puede adecuarse a cualquier proyecto y permite obtener un índice global de los efectos que tendrán las acciones del proyecto sobre el medio.

Como primer paso se procedió a establecer los indicadores de impacto en función de la definición general establecida por Ramos 1987 y cuya premisa se basa en identificar como indicador aquellos elementos a afectar por un agente de cambio, con lo que se obtiene una aproximación precisa respecto a las interacciones entre elementos del medio y el proyecto.

Para el presente proyecto se seleccionaron indicadores divididos entre elementos ambientales que serán impactados (EAI) tal como se presenta a continuación.

Indicadores de impacto	EAI
Volumen de residuos sólidos a generar	Hidrología Suelo Flora y fauna
Superficie modificada	Paisaje Flora y fauna Suelo
Tiempo de vida útil del proyecto	Flora y fauna Medio socioeconómico
Número de fuentes móviles	Aire
Número de empleos generados	Medio socioeconómico

Con base en los indicadores arriba señalados, se procedió a realizar la matriz de evaluación (valoración cualitativa) en donde se establecieron las interacciones entre las obras y actividades del proyecto respecto a los elementos de ambiente.

		Preparación del Sitio				Construcción				Operación					
		Contratación de personal	Delimitación de superficies	Compra de materiales	Operación de equipo y vehículos	Contratación de personal de obra	Compra de materiales y renta de equipo	Instalación de muertos y plataformas flotantes	Generación de aguas residuales	Generación de residuos sólidos	Operación de vehículos y equipo	Contratación de personal operativo	Atención a usuarios	Generación de aguas residuales	Generación de residuos sólidos
Abiótico	Suelo														
	Hidrología														
	Aire														
Biótico	Fauna														



En virtud de lo arriba expuesto, a continuación se presentan los impactos identificados para el proyecto:

### **Aportación a la economía**

El impacto será reflejado en el sector laboral y comercial prácticamente durante toda la vida útil del proyecto, pues durante todas sus etapas se requerirá de la contratación de personal técnico, de obra y operativo; asimismo se motivará el flujo de economía entre los establecimientos comerciales de la ciudad de Cancún en virtud de que los materiales, equipo y demás artículos necesarios para la ejecución del proyecto serán adquiridos y/o arrendados en la ciudad contribuyendo a la economía local. A continuación se presenta la evaluación del impacto:

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Carácter	Positivo	Produce un beneficio para la sociedad.	+
Intensidad	Baja	La mano de obra que se requiere no es significativa, por lo que la intensidad el impacto se considera baja.	1
Extensión	Parcial	La mano de obra y equipo arrendado provendrá de la ciudad de Cancún	2
Causa-efecto	Directo	La mano de obra y equipo arrendado se requerirá desde un inicio y será constante.	2
Momento	Corto plazo	La generación de ingresos por parte del trabajador y comercios será inmediata.	1
Persistencia	Permanente	La aportación económica será durante toda la vida útil del proyecto	3
Periodicidad	Constante	La aportación a la economía se considera constante toda vez que se reflejará durante todas las etapas del proyecto.	3
Reversibilidad	-	No aplica (ver apartado anterior)	0
Recuperabilidad	-	No aplica (ver apartado anterior)	0

### **Disturbio a la fauna**

Aun cuando es escasa, durante todo el proyecto se verá impactada la fauna toda vez que desde los trabajos de delimitación de superficies la presencia humana será constante sólo durante horarios laborales, lo que repercutirá sobre las especies faunísticas que ocurren en el sitio tanto en el área terrestre como en el cuerpo lagunar. A continuación se presenta la evaluación del mismo:

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Carácter	Negativo	Ocasiona la perturbación de las especies	-

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Intensidad	Baja	faunísticas. La presencia humana ahuyentará a la fauna del sitio; sin embargo, considerando que las características ambientales y ubicación del sitio contribuyen a la escasa presencia faunística; se anticipa un valor de intensidad mínimo y su afectación será de forma indirecta.	1
Extensión	Puntual	La perturbación a la fauna no se extenderá más allá de la superficie del predio.	1
Causa-efecto	Directo	El efecto causante de perturbación será la presencia de las personas que laborarán y visitarán el sitio.	2
Momento	Corto plazo	La perturbación es inmediata	1
Persistencia	Permanente	La perturbación ocurrirá durante todo el proyecto en horarios laborales.	3
Periodicidad	Constante	El uso del proyecto será constante aunque sólo en horarios laborales.	3
Reversibilidad	Reversible	Al cesar los factores de perturbación (presencia humana), la fauna de sitio regresará a su normalidad.	1
Recuperabilidad	Preventivo	Se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto se manifieste.	0

## Contaminación del medio

La contaminación del medio puede tener repercusiones en la flora, la fauna, el suelo y el paisaje; lo anterior considerando que un manejo inadecuado de los residuos sólidos, líquidos y residuos de obra que se pudieran generarán durante las diversas etapas del proyecto podría traducirse en la contaminación del cuerpo lagunar, tener repercusiones en la flora y fauna del sitio; así como en el suelo de la parte terrestre. La evaluación de este impacto se presenta a continuación:

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Carácter	Negativo	Ocasiona la contaminación de los recursos ya señalados.	-
Intensidad	Baja	En caso de no existir un adecuado manejo integral de los mismos, la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos.	1
Extensión	Parcial	La contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la del proyecto, pero siempre dentro de los límites del sistema ambiental.	2
Causa-efecto	Indirecto	El proyecto como tal no será la causa, ésta más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos.	1

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Momento	Corto plazo	Una posible contaminación de los recursos naturales ocurrirá en un tiempo mucho menor a un mes, por lo que se considera un impacto que ocurriría a corto plazo.	1
Persistencia	Fugaz	La perturbación ocurrirá por menos de una semana, pues se advierte la limpieza del sitio del proyecto se realizará a diario.	1
Periodicidad	Periódico	Se manifestará de forma regular dependiendo las actividades del proyecto que pudieran generarlo.	1
Reversibilidad	Reversible	Los agentes contaminantes serían recuperados de inmediato y por lo tanto podrían ser suprimidos del medio.	1
Recuperabilidad	Preventivo	Se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto se manifieste.	0

### Afectación al suelo

En la parte terrestre el suelo se verá mínimamente afectado por el arranque del muelle; no obstante, como se ha manifestado, el área es un área de pasto san Agustín en donde no existe flora nativa

En tanto al suelo fondo lagunar el suelo no será removido, pero puede verse afectado durante la colocación de los muertos en caso de no hacerlo cuidadosamente.

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Carácter	Negativo	Ocasiona la afectación del recurso	-
Intensidad	Baja	La afectación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos dentro del SA debido a que sólo se removerá el suelo en sitios muy puntuales donde se anclará el arranque del muelle.	1
Extensión	Puntual	La afectación será de manera puntual toda vez que se limita al área de ubicación del anclaje para el arranque del muelle	1
Causa-efecto	Directo	El suelo se afectará de forma directa e inmediata- y en una superficie mínima	2
Momento	Corto plazo	La afectación ocurrirá en un tiempo mucho corto de acuerdo al calendograma, por lo que se considera un impacto que ocurriría a corto plazo.	1
Persistencia	Permanente	La afectación permanecerá durante la vida útil del proyecto.	3
Periodicidad	Irregular	Se considera irregular en virtud de que la afectación al suelo sólo se realizará	1

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Reversibilidad	Irreversible	durante la etapa de instalación. Para el caso terrestre, el suelo no podrá recuperarse por medios naturales en caso de cesar la actividad, ya que para ello se requiere aplicar medidas de restauración. No obstante aun cuando no ocurre así en el caso lagunar, se considerará como irreversible.	1
Recuperabilidad	Mitigable	El escaso suelo removido por los anclajes terrestres en la zona del arranque será reincorporado a un costado en donde se requiera para el enriquecimiento. En tanto al suelo del fondo lagunar, se consideran medidas efectivas que evitarán su dispersión.	1

### Disminución de la calidad del Aire

A partir de la etapa de preparación del sitio se prevé el uso de vehículos que trasportarán los materiales y equipos; asimismo durante la etapa operativa se contempla el aumento de vehículos náuticos de las personas que visitarán el sitio lo cual representa repercusiones en la calidad del aire. No obstante debe tenerse en cuenta la dimensión del proyecto y el sitio donde se ubica (colindante al boulevard Kukulcan) donde existe un constante tráfico de vehículos automotores y náuticos. La valoración de dicho impacto se presenta a continuación en la siguiente tabla:

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Carácter	Negativo	Ocasiona la afectación del recurso	-
Intensidad	Baja	La afectación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos.	1
Extensión	Parcial	La afectación será de manera mínima y puntual	2
Causa-efecto	Indirecto	La afectación no se deriva del proyecto toda vez que el adecuado mantenimiento de los vehículos terrestres y náuticos dependerá de terceros tales como los visitantes y transportistas de los materiales y equipo.	1
Momento	Corto plazo	La afectación ocurrirá en un tiempo mucho menor a un mes, por lo que se considera un impacto que ocurriría a corto plazo.	1
Persistencia	Fugaz	La afectación persiste menos de un día dadas las corrientes de viento que existen en la zona.	1
Periodicidad	Periódico	Se manifestará durante parte de las etapas. Sin embargo se considera periódico toda vez que los vehículos no	2

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Reversibilidad	Reversible	siempre se encuentran en mal estado mecánico y por tanto no siempre producen emisiones fuera de lo permitido; además de que no siempre estarán <i>encendidos in situ</i> . Una vez que deja de ocurrir el agente causal la calidad del aire en el sitio regresará a su estado inicial.	1
Recuperabilidad	Preventivo	Es posible prevenirlo mediante la solicitud de acreditación de mantenimientos mecánicos adecuados para aquellos vehículos que transportarán los materiales y equipo. De igual forma se solicitará a los dueños de las embarcaciones hacer lo propio.	0

### Reducción en la calidad del paisaje

Durante la etapa constructiva el paisaje se verá mínimamente alterado por los procesos de instalación, la presencia de trabajadores y equipo. No obstante debe tenerse en cuenta la dimensión del proyecto y el sitio donde urbanizado donde se encuentra.

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Carácter	Negativo	Ocasiona la afectación del recurso	-
Intensidad	Baja	La afectación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos. Asimismo debe considerarse el entorno urbano donde se pretende desarrollar el proyecto.	1
Extensión	Parcial	La calidad visual del paisaje se refleja más allá del sitio donde se implementará el proyecto en virtud de que el paisaje, dependiendo del campo visual que se considere, alcanza dimensiones superiores a las que serán aprovechadas pero no superiores a las del sistema ambiental.	2
Causa-efecto	Directo	Las obras que lo generan se relacionan de forma directa con el proyecto.	2
Momento	Corto plazo	Si bien no se contempla la reducción de vegetación que se desarrolla de forma natural, la calidad paisajística disminuye de forma inmediata con la instalación del muelle	1
Persistencia	Permanente	La afectación al medio perceptual permanecerá durante la vida útil del proyecto.	3
Periodicidad	Continuo	Se manifestará durante toda la vida útil del	3

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Reversibilidad	Irreversible	proyecto. El sitio por sí solo no regresaría a su estado original, requeriría de la intervención humana para retirar el muelle.	2
Recuperabilidad	Recuperable	Dado que no se contempla la remoción de vegetación natural dentro del sitio, la misma vegetación silvestre que ahí seguirá creciendo contribuye a la permanencia de la calidad del paisaje. Como se ha mencionado a lo largo del estudio debe considerarse para lo anterior el paisaje urbanizado donde se pretende desarrollar el proyecto.	1

De acuerdo con lo anterior y aplicando la fórmula modificada propuesta por Gómez Orea (+/- (3I + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)) tenemos los siguientes valores totales para cada uno de los impactos previstos.

✓ **Aportación a la economía**

$$+/- (3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0) = +16$$

✓ **Disturbio a la fauna**

$$+/- (3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 3 + 3 + 1 + 0) = -15$$

✓ **Contaminación del medio**

$$+/- (3(1) + 2(2) + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0) = -12$$

✓ **Afectación al suelo**

$$+/- (3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 3 + 1 + 1 + 1) = -14$$

✓ **Disminución de la calidad del Aire**

$$+/- (3(1) + 2(2) + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 0) = -13$$

✓ **Reducción en la calidad del paisaje**

$$+/- (3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 3 + 3 + 2 + 1) = -19$$

Con base en la valoración arriba presentada se procedió a organizar los impactos en orden descendente de acuerdo a su relevancia (Jerarquización) considerando lo siguiente:

Categoría	Valor	Descripción
Significativo	= ó > 31	Provoca alteraciones en los ecosistemas y/o en la salud, obstaculizando la existencia seres vivos y la continuidad de los procesos naturales.
Moderado	de 20 a 30	En caso de ser negativo, ocasiona un daño sobre algún elemento del ambiente, pero sin producir un desequilibrio ecológico o un daño grave al ecosistema, sin embargo el impacto puede modificar la condición original del componente ambiental.
Bajo o nulo	de 10 a 19	Ocasiona una variación sobre algún elemento ambiental o en su caso hace referencia a un impacto positivo poco relevante, sin embargo la condición original del componente ambiental se ve modificada al mínimo.

En virtud de la jerarquización anterior, se advierte que los impactos identificados para el proyecto se albergan en su totalidad dentro de la categoría jerárquica más baja toda vez que ninguno de ellos alcanzó valores superiores a los 19 puntos tal como se muestra en la siguiente tabla:

Impacto ambiental identificados	Valor de importancia
Aportación a la economía	+16
Disturbio a la fauna	-15
Contaminación del medio	-12
Afectación al suelo	-14
Disminución de la calidad del aire	-13
Reducción en la calidad del paisaje	-19

Mediante la evaluación de los apartados anteriores podemos concluir que el proyecto en su conjunto traerá como consecuencia la generación de 6 posibles impactos ambientales de categoría baja o nula, de los cuales 5 son negativos y 1 es positivo.

Aunado a lo anterior, debe recordarse que:

- 1) Que las características naturales del sitio han sido de tiempo atrás modificadas en tanto en la parte terrestre por FONATUR como en la zona lagunar con la modificación de las bocas del cuerpo lagunar.
- 2) Que el sitio, al estar enclavado dentro de la zona hotelera de Cancún no implica una pérdida relevante de valor paisajístico máxime considerando que la vegetación se conservará siempre en su estado natural.
- 3) Que el proyecto no promueve la remoción de vegetación natural y por tanto no se ocasionará destrucción ni fragmentación de ecosistemas, la vegetación natural del sitio permanecerá siempre en sus condiciones naturales.

- 
- 4) Que será un muelle flotante retenido por muertos de concreto todos ellos ubicados en zonas de blaquizal, es decir, sin pastos marinos.
  - 5) Que la fauna registrada en el sitio es mínima y común dentro de la zona hotelera y el sistema ambiental y se prevé su ahuyentamiento.
  - 6) Que los efectos sobre ecosistemas naturales son mínimos y en su totalidad previsible o mitigables.

En virtud de lo arriba expuesto se puede afirmar que ambientalmente el proyecto es factible toda vez que su desarrollo no representa riesgos de importancia para los ecosistemas, las poblaciones silvestres, la salud humana, ni mucho menos podría desencadenar un desequilibrio ecológico.

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

En el siguiente apartado se describen las diversas medidas que contempla el proyecto a fin de evitar o atenuar que los impactos previsible para el proyecto se manifiesten.

### **VI.1 Medidas Preventivas y de mitigación**

Durante las etapas del proyecto el movimiento de trabajadores será constante dentro de los horarios laborales, por lo que previo a cualquier actividad del proyecto *in situ* y posterior a la contratación del personal que se requerirá para la implementación de las obras, se impartirá una **plática ambiental** en donde se dará a conocer el procedimiento de trabajo, los alcances del proyecto y la resolución emitida por la autoridad, así como todas las medidas preventivas y de mitigación que se consideran.

Asimismo, posterior a las pláticas ambientales y a la delimitación de las superficies del proyecto, se **colocará señalética** a fin de reforzar el cuidado del medio ambiente, la protección de la flora y fauna y el manejo adecuado de residuos, entre otros.

Si bien con la simple presencia del personal la escasa fauna migrará a zonas aledañas al sitio del proyecto, **de ser necesario se realizará también el ahuyentamiento faunístico** previo a la intervención del área y con la finalidad de evitar causar perturbación a la misma, sólo en casos excepcionales se procederá al rescate de aquellos organismos terrestres y acuáticos sésiles y/o de lento desplazamiento para su posterior **reubicación** en áreas colindantes con las mismas características ambientales.

---

Durante el anclaje del arranque del muelle, **el suelo que sea retirado se acopiará** y será utilizado par enriquecimiento de alguna parte que así lo requiere en la misma zona federal

En tanto a la etapa constructiva o de instalación, en la parte terrestre **se colocará un tapial o barrera de protección**, tipo malla sombra de poro cerrado, a fin de evitar posibles dispersiones de partículas hacia la vegetación natural.

Todos los materiales de construcción contarán con su legal procedencia de centros debidamente autorizados. **Tanto las plataformas flotantes como los muertos llegarán siempre listos al sitio sólo para su armado e instalación.**

Durante la colocación de los muertos en el área lagunar se cuidará siempre la nula afectación a organismos acuáticos, advirtiendo que se realizará siempre en zonas de blanquizar en donde la vegetación sea carente. De igual forma y a fin de prevenir la dispersión de partículas, se prevé la **protección del área acuática de trabajo mediante una malla geotextil para evitar la dispersión de partículas** en el cuerpo de agua.

Asimismo dadas las dimensiones del proyecto quedará estrictamente **prohibido que durante las etapas de preparación del sitio y constructiva los trabajadores introduzcan y consuman alimentos al sitio del proyecto**; para lo cual contarán con su respectiva hora de comida para que puedan desplazarse a establecimientos cercanos; aun así se colocarán contenedores de residuos sólidos debidamente señalizados por tipo y con tapa hermética a manera de prevención. De la misma forma y a fin de minimizar los impactos sobre la fauna silvestre, **se laborará sólo en horarios diurnos.**

A fin de prevenir la contaminación del medio por micción y defecación al aire libre durante todas las etapas, las personas tendrán acceso a los sanitarios del proyecto vecino (maldivas), con lo que se garantiza también la nula producción de aguas residuales derivadas del proyecto.

En tanto a la etapa operativa el proyecto, se prevé también la **colocación de letreros que prohíban el vertimiento o disposición de cualquier tipo de objeto o sustancia al área lagunar y terrestre**, remarcando a su vez la **prohibición de alimentar a la fauna terrestre y acuática** que pudiera ocurrir en las cercanías, así como la afectación de la vegetación natural y la **prohibición de realizar mantenimiento o suministro de combustibles a las embarcaciones.**

Por lo que toca a la disminución de la calidad del aire, se cuidará que la empresa transportadora de las secciones de muelle, los muertos y los demás vehículos que se requieran para la ejecución del proyecto **acrediten su óptimo estado mecánico** de éstos a fin de garantizar emisiones acordes a lo estipulados en la

---

normatividad aplicable. Para el caso de las embarcaciones se solicitará a los usuarios mantengan en buen estado su unidad.

La **conservación total de la vegetación natural** permitirá seguir prestando servicios ambientales tales como refugio a fauna ocurrente, protección del suelo, otorgando calidad visual y manteniendo el acervo genético de las especies nativas, entre otros.

**No se restringirá el libre desplazamiento de la fauna** que pudiera presentarse.

En cuanto a **los muertos que se colocarán para fijación del muelle en el área lagunar, se usarán aquellas zonas en donde se hacen presentes los blanquiazales** reduciendo totalmente la afectación sobre los pastos marinos, reiterando que previo a su colocación **se instalará una malla geotextil** con la finalidad de evitar la dispersión de sedimentos.

No se omite manifestar que como todo proyecto del ramo, en la operación del mismo se contará con un **manejo adecuado de residuos sólidos** mediante contenedores adecuados y herméticos que servirán como reservorio temporal y que permitan la separación de los mismos de acuerdo a su tipo. Al final de la jornada laboral se verificará la separación de residuos para posteriormente ser dispuestos al camión de limpia municipal y/o donde la autoridad municipal indique.

El paisaje se verá mitigado con la **nula remoción de vegetación natural**; por lo que el proyecto se integra a la misma respetando su integridad y manteniéndola siempre como área de conservación.

Diariamente **al concluir la jornada** laboral durante la etapa de construcción se realizará la **inspección total del sitio a fin de recolectar cualquier tipo de residuo de obra** que haya quedado dispuesto por accidente en el área. Cabe mencionar que el mismo procedimiento se realizará durante la etapa operativa del proyecto, verificando también que la zona de mangle se encuentre libre de residuos que hayan sido traídos por las corrientes lagunares o el viento desde otros puntos.

Otras medidas preventivas que se consideran son las siguientes:

- ✓ El ingreso de estructuras prefabricadas del muelle flotante y muertos se realizará mediante el muelle vecino ubicado al sur del sitio del proyecto.
- ✓ Sólo se permitirá el uso de productos de limpieza orgánicos y biodegradables.
- ✓ Durante la etapa constructiva se colocará, de ser necesario, un boyado provisional en el área de trabajo a manera de señalización.

- 
- ✓ Las obras que se establecerán dentro del cuerpo lagunar estarán conformadas por segmentos prefabricados a fin de que dentro del agua únicamente se ejecute su ensamble y colocación.
  - ✓ Señalética fija sobre las especies presentes de mangle y su importancia biológica (etapa operativa).

## **VI.2 Medida de Compensación**

Tal como se mencionó en el capítulo anterior durante la vinculación con la NOM-022, aun cuando el proyecto no contempla remoción o afectaciones a la vegetación natural, una vez obtenida la autorización ambiental del mismo se procederá a realizar la coordinación con la autoridad ambiental correspondiente para participar activamente en los programas de reforestación y conservación de manglares en la zona de influencia del proyecto cuantas veces la autoridad lo determine conveniente.

## **VI.3 Impactos Residuales**

Dadas las particularidades y alcances del proyecto se advierte que no se prevén impactos residuales.

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

## **VII.1 Escenario del sitio sin proyecto.**

El sitio del proyecto sigue formando parte del paisaje lagunar y urbano del Boulevard Kukulcan, Fonatur continúa dando mantenimiento a la mayor parte de su área terrestre a fin de conservar en buen estado el pasto y las palmeras que subsisten en el sitio; es importante mencionar que se desconocen los productos o fertilizantes utilizados para dicha zona; mismos pueden incluso representar afectaciones a la vegetación de manglar y el cuerpo de agua.

El relicto vegetal natural continúa su proceso biológico luchando por subsistir dentro de una zona urbana en donde sólo toma importancia el valor paisajístico de los jardines poblados por especies ornamentales como el pasto y las palmeras que dan color al boulevard Kukulcan.

Considerando que el sitio del proyecto el mangle del borde lagunar no recibe atención alguna, las citadas actividades de mantenimiento y limpieza no van más allá de la zona de pasto y palmeras; por lo que los residuos que son dispersados a la zona de manglar y el cuerpo de agua, en donde a su vez las mismas corrientes

---

de la laguna van acumulando en la zona de mangle más residuos provenientes de áreas colindantes. Los residuos también se encuentran en el fondo lagunar.

El suelo no se ve afectado; los pocos organismos faunísticos que persisten en la zona terrestre parecen estar adaptados a las presiones (tal es el caso de la iguana); para otros grupos como las aves, las mismas han optado por desplazarse hacia islotes de mangle que se adentran en la laguna.

La calidad del aire se mantiene como hasta ahora y el tráfico de vehículos automotores y náuticos continúa. Las aguas pluviales provenientes del boulevard son dispuestas como hasta ahora a la laguna sin trampas de sedimento o grasas de ningún tipo, propiciando la contaminación del cuerpo de agua.

En tanto a lo económico, el sitio no genera beneficio monetario alguno, por el contrario, representa gastos por concepto del título de concesión.

## **VII.2 Escenario del sitio con proyecto.**

El sitio es aprovechado e incluido al ambiente urbano (boulevard Kukulcan) en donde se desarrolla, al no existir una capacitación ambiental de los trabajadores, estos pierden cuidado en delimitar correctamente las áreas de aprovechamiento y por tanto el manglar se ve afectado en su follaje e incluso es trozado y removido.

La carencia de un manejo adecuado de residuos de obra y sólidos urbanos repercute en el paisaje y contamina el medio acuático y terrestre, pues los trabajadores arrojan desechos de obra sobre la vegetación y al alimentarse dentro del sitio también tiran sus residuos los cuales se dispersan hacia la laguna por los vientos. La iguana que subsiste en el sitio se ve afectada por los trabajadores al tapar su refugio.

Asimismo, dado que no se contempla la instalación de sanitarios portátiles ni el uso de los sanitarios del proyecto Maldivas, los trabajadores optan por realizar sus necesidades fisiológicas escondidos sobre la vegetación y en el cuerpo de agua contribuyendo a su contaminación.

Dentro del cuerpo lagunar, la instalación de los muertos de concreto conlleva a la suspensión y dispersión de sedimentos afectando a la flora y fauna acuática. Los trazos no se respetan y obra interfiere con los ejemplares de mangle propiciando la poda de algunos individuos y la eliminación de otros.

Los usuarios realizan mantenimientos y recargas de combustible dentro del cuerpo lagunar sin ninguna medida de control.

El proyecto genera recursos económicos derivados de su operación durante un año; sin embargo con el paso del tiempo el deterioro del ambiente aumenta y repercute en la afluencia de visitantes.

---

### **VII.3 Escenario del sitio con proyecto y con medidas de mitigación.**

El proyecto se desarrollará en apego al presente estudio y atendiendo todos y cada uno de los términos y condicionantes de la resolución emitida por la autoridad; ejecutando en tiempo y forma las medidas propuestas y evitando con ello provocar daños al ambiente, la salud humana, ser un elemento generador de desequilibrios ecológicos en la región y propiciando su factibilidad ambiental acorde al paisaje urbano donde se pretende desarrollar.

Los residuos sólidos y líquidos se manejan de forma adecuada evitando en todo momento la contaminación del medio.

La vegetación natural no será removida y continuará su proceso de colonización como lo ha venido haciendo; asimismo se realizará la limpieza constante de la zona a fin de retirar aquellos residuos que pudieran atascarse entre el manglar y que han sido arrastrados por las corrientes desde otros sitios del sistema lagunar.

El suelo que será removido para los anclajes del arranque del muelle será dispuesto de forma inmediata para el enriquecimiento de áreas contiguas. No se omite señalar que este será mínimo en virtud de las dimensiones del anclaje.

Se cuidará en todo momento la nula afectación a las especies faunísticas ocurrentes; así también durante la colocación de los muertos del área lagunar, se colocará una malla geotextil que evitará la dispersión de sedimentos y se vigilará la nula afectación de ejemplares. Estará prohibido el alimentar la fauna acuática.

De ser requerido, se apoyará a la autoridad en los programas de restauración y reforestación de manglares en la zona de influencia del proyecto.

### **VII.3 CONCLUSIONES**

Considerando las características actuales del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, las particularidades del mismo y el sistema ambiental en donde se alberga, el análisis de su ejecución se realizó a fin de conocer los posibles impactos o efectos que pudiese tener respecto al medio físico, social y natural en que se desarrollará.

Como resultado se obtuvo que si bien existirán impactos negativos, su puesta en marcha también tendrá consecuencias positivas al sector económico y social. Bajo dicha premisa debe recordarse que los pocos impactos negativos identificados se albergan dentro de la categoría de impactos bajos o nulos los cuales podrían ocasionar una leve variación sobre ciertos elementos ambientales, pero no provocarán daños al medio ambiente ni mucho menos representarán riesgo para los ecosistemas obstaculizando la existencia de seres vivos y la continuidad de procesos naturales que darían pauta a un desequilibrio ecológico.

---

Aunado a lo anterior debe señalarse que para cada uno de los posibles impactos identificados, se han considerado medidas de prevención y en su caso de mitigación que evitarán o anularán en gran parte su aparición.

Otro punto importante es la arquitectura del proyecto, pues no comprende remoción de vegetación natural en ninguna de sus etapas lo cual da continuidad a los servicios ambientales que estos elementos prestan.

Es por lo anterior que se puede concluir que en términos ambientales proyecto es factible en virtud de que no provocará daños al ambiente, la salud humana, ni será un elemento generador de desequilibrios ecológicos en la región.

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

### **VIII.1 BIBLIOGRAFÍA.**

- ✓ Buterlin, J. 1950. Reconocimiento Geológico del Territorio se Quintana Roo. Asoc. Mexicana . Geol. Petrol. México. Vol. X(9-10) 531-570
- ✓ Conesa Fernández-Vítora, V., 1997a. Los Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa. Ediciones Mundi-Prensa. 541 p.
- ✓ Conesa Fernández-Vítora, V., 1997b. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ª. ed. Ediciones Mundi-Prensa. 412 p.
- ✓ Escobar, A.N. 1986. Geografía General del Estado de Quintana Roo. 2a. Ed. Fondo de Fomento Editorial del Gobierno del Estado de Q. Roo, 140
- ✓ Flores, J.S. 1995. La Flora de Isla Cancún, Un Recuerdo de los 80's. En: Amigos de Sian Ka'an. Bole Tín 14, Julio de 1995. Número Especial-Isla Cancún, Pp. 8-
- ✓ Gaceta Oficial del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. 2011. Caracterización Ambiental del Municipio de Benito Juárez.
- ✓ García, E. 1983. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. México, 217 p.
- ✓ Gómez Orea, D. (1988). Evaluación del impacto ambiental de proyectos agrarios. Estudios monográficos nº 6. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

- 
- ✓ Gómez Orea, D., 1999. Evaluación del Impacto Ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Coedición Ediciones Multi-Prensa y Editorial Agrícola Española, S.A. 701 p.
  - ✓ Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
  - ✓ Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
  - ✓ Hernández Unzon, Alberto. 1996. Resumen 1996 de la actividad de Ciclones Tropicales. Servicio Meteorológico Nacional.
  - ✓ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2002. Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo. México. 79 p.
  - ✓ Lesser, H. 1976. Estudio Geohidrológico e hidrogeoquímico de la Península de Yucatán: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México. 62pp.
  - ✓ Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo, 1992. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo publicado el 31 de Diciembre de 1992.
  - ✓ López Ramos, E. 1979. Estudio geológico de la Península de Yucatán. En: Enciclopedia yucatanense. Geología Peninsular. Gobierno de Yucatán. Mérida. Tomo X.
  - ✓ Mackinnon De Montes, B. 1995. Las Aves de Isla Cancún 1974-1983. En: Amigos de Sian Ka'an. Boletín 14, Julio de 1995. Número Especial-Isla Cancún, Pp. 8-9
  - ✓ Miranda, F. 1958. Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Rasgos fisiográficos. Cap. IV, tomo II, IMERNAR. Dr. Vértiz No. 740, México, D.F. 161-173.
  - ✓ Mostacedo, B. y T. S. Fredericksen. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en Ecología Vegetal. BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia. 87 p.
  - ✓ Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2014. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.
  - ✓ Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cancún PDUCP 2018.
  - ✓ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación de fecha 7 de septiembre del 2001 y actualización de 30 de diciembre de 2010
  - ✓ Sitios oficiales de SEMARNAT, Conagua, Conafor, INEGI, Conanp y Conabio.

## VIII.2 ELABORACIÓN DE PLANOS E IMÁGENES

---

Se utilizó el programa Quantum GIS y AutoCAD 2010 en diferentes escalas y se proyectaron en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Zona 16Q, N.

Las imágenes satelitales se obtuvieron a través del programa Google Earth Pro (2015), configurado a UTM, Datum WGS 84, Zona 16Q, N. que corresponde al área de estudio.

Se utilizaron también los datos vectoriales de instituciones como CONABIO e INEGI.