



- I Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.
- II Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0085/10/24**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, el CURP, el monto de inversión, el domicilio particular, el número de teléfono celular y el correo electrónico de persona física en páginas 28 y 45.
- IV Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V Firma de titular:

Ing. Yolanda Medina Gámez.

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 Y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. Yolanda Medina Gámez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.

VI Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69 , en la sesión celebrada 17 de enero del 2025

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_04_2025_SIPOT_4TO_2024_ART69.pdf

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALDAD PARTICULAR
PARA LA OPERACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA
MARINA DULCHÉ Y RESTAURANTE XABOR A MAR**



**PROMOVENTE:
CHICHI BICHI, S.A. DE C.V.**

**REPRESENTADO POR:
GERMÁN ALBERTO HERNÁNDEZ CORTÉS**

OCTUBRE 2024

CONTENIDO

ANTECEDENTES DEL PROYECTO	5
<i>De la PROFEPA.....</i>	6
<i>Afectaciones por el paso de los huracanes Beryl (junio 2024) y Helene (septiembre 2024).....</i>	14
<i>Estado actual de daños.....</i>	16
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	20
I.1. Datos del proyecto	20
1.1.1 <i>Nombre del proyecto</i>	20
1.1.2 <i>Ubicación del proyecto</i>	20
1.1.2.1 <i>Ubicación respecto a zonas de riesgo</i>	21
1.1.3 <i>Duración del proyecto</i>	26
I.2 Datos generales del promovente	26
1.2.1 <i>Nombre o razón social.....</i>	26
1.2.2 <i>Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....</i>	26
1.2.3 <i>Nombre y cargo del representante legal</i>	27
1.2.4 <i>Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones</i>	27
1.2.5 <i>Nombre del responsable técnico del estudio</i>	27
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	28
II.1 Información general del proyecto	28
II.1.1 <i>Naturaleza del proyecto.....</i>	28
II.1.2 <i>Ubicación y dimensiones del proyecto</i>	30
II.1.2.1 <i>Ubicación de todos los muelles.....</i>	40
II.1.3 <i>Inversión requerida.....</i>	44
II.1.4 <i>Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....</i>	44
II.2 Características particulares del proyecto	45
II.2.1 <i>Situación actual</i>	50
II.2.1 <i>Programa de trabajo (operación).....</i>	52
II.2.2 <i>Representación gráfica local</i>	53
II.2.3 <i>Etapa de Preparación del sitio y construcción</i>	54
II.2.4 <i>Etapa de operación y mantenimiento</i>	71
II.2.4.1 <i>Etapa de operación</i>	71
II.2.4.2 <i>Etapa de Mantenimiento</i>	76
II.2.5 <i>Etapa de abandono del sitio.....</i>	78
II.2.6 <i>Utilización de explosivos.....</i>	78
II.2.7 <i>Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera</i>	78
II.2.7.1 <i>Residuos sólidos.....</i>	78
II.2.7.2 <i>Residuos de manejo especial.....</i>	80
II.2.7.3 <i>Residuos líquidos</i>	81

II.2.7.4 Residuos Peligrosos.....	82
II.2.7.5 Emisiones a la atmósfera	82
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	85
III.1 Leyes y Reglamentos	85
III.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	85
III.1.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	86
III.1.3 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	88
III.1.4 Ley de Aguas Nacionales (LAN)	90
III.1.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR).....	91
III.1.6 Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo	92
III.1.7 Ley general de vida silvestre.....	93
III.1.8 Ley General de Cambio Climático	96
IV. Ecosistemas y biodiversidad, en especial de zonas costeras, marinas, de alta montaña, semiáridas, desérticas, recursos forestales y suelos;.....	97
III.1.9 Ley General de Bienes Nacionales (LGBN).....	98
III.1.10 Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar	98
III.2 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).....	99
III.2.1 Programan de Ordenamiento Ecológico del General del Territorio (POET).....	99
III.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe ..	101
III.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo ..	121
III.2.4 Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de la ciudad de Cancún, Quintana Roo	145
III.3 Área Natural Protegida (ANP).....	147
III.4 Normas Oficiales Mexicanas	148
III.4.1 Vinculación con la NOM-022-SEMARNAT-2003.	149
III.4.1.1 Vinculación con la especificación 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.	158
III.5 Otros instrumentos a considerar	159
III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria.....	160
III.5.2 Región Marina Prioritaria.....	163
III.5.5 Atlas de Peligros y Riesgos del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo 2010.....	164
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	169
IV.1 Delimitación del sistema ambiental	169
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	169
IV.2.1 Clima.....	169
IV.2.2. Temperaturas promedio, mensuales, anuales y extremas	170
IV.2.3. Vientos dominantes y eventos climáticos extremos.....	171

IV.2.4. Geología y geomorfología	172
IV.2.5. Suelos	173
IV.2.6. Hidrología superficial.....	174
IV.2.7 Hidrología subterránea.....	175
IV.2.8 Descripción general de zona costera y marina.....	176
IV.2.9 Corrientes marinas y costeras	176
IV.2.10 Sistema de transporte de litoral	177
IV.2.11 Mareas.....	177
IV.2.12. Batimetría	178
IV.2.13 Salinidad.....	180
IV.2.14 Temperatura área marina	181
IV.2.15 Oxígeno disuelto en Sistema Lagunar Nichupté	182
IV.2.16 Potencial de Hidrogeno (pH).....	182
IV.2.17 Vegetación en el Sistema Ambiental Regional	183
IV.2.17.1 Caracterización de la vegetación del predio	185
IV.2.18. Caracterización de la fauna silvestre.....	187
IV.2.18.1 Fauna en el predio	188
IV.2.18.2 Ictiofauna	190
IV.2.19. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	190
IV.2.20 Medio socioeconómico	191
IV.2.20.1 Demografía.....	191
IV.2.20.2. Factores socioculturales.....	191
IV.2.21 Paisaje.....	192
IV.3 Diagnóstico Ambiental.....	197
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	199
V.1. Identificación de impactos.....	199
V.1.1 Metodología para evaluar los Impactos Ambientales.....	199
V.1.2 Acciones del Proyecto susceptibles de producir impactos	200
V.1.3 Indicadores de impacto.....	202
V.1.3. Relación descriptiva de los indicadores de impacto	202
V.1.4 Criterios y metodologías de evaluación.....	203
V.2. Descripción de impactos identificados	207
V.3. Evaluación de los impactos	207
V.3.1. Análisis de los impactos generados en las distintas etapas del proyecto.....	214
V.3.2. Impactos residuales ocasionados por el desarrollo del proyecto	214
V.3.3. Fase de abandono.....	215
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	216
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	218
VII.1 Descripción y análisis del escenario Sin Proyecto	218
VII.2 Descripción y análisis del escenario Con Proyecto	218

<i>VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las Medidas de Mitigación</i>	219
VII.4 Pronóstico Ambiental	219
VII.5 Evaluación De Alternativas.....	220
VII.6 Conclusiones	220
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	222
VIII.1 Presentación de la información	222
<i>VIII.1.1 Cartografía</i>	222
<i>VIII.1.2 Fotografías</i>	222
<i>VIII.1.3 Coordenadas</i>	222
VIII.2 Glosario de términos	223
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	224

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El proyecto denominado “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” se ubica en el Km 3.5 de la Avenida Kukulkán en la Zona Hotelera de la Ciudad de Cancún, municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Estas instalaciones forman parte de la infraestructura existente dentro de la ZOFEMAT, que anteriormente pertenecía al Hotel Las Velas y a la Marina Capitán Dulché, las cuales fueron construidas en 1987, antes de la entrada en vigor de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en 1988 y la actual Ley General de Bienes Nacionales de 2004.

El predio donde se ubican estas instalaciones corresponde a una superficie de zona federal marítimo-terrestre contigua a la Laguna de Nichupté. La concesión fue otorgada a la empresa CHICHI BICHI, S.A. DE C.V. el 18 de septiembre de 2018 mediante el Título de Concesión No. DGZF-748/18, Expediente 481/QROO/2017¹, para usar, ocupar y aprovechar por 15 años, una superficie de **9,926.56 m²** con USO Y APROVECHAMIENTO GENERAL, junto con las obras existentes en la misma y que consisten en:

Folio	Descripción	Superficie
1	Parte de edificio (Mare Nostrum)	100.45 m ²
2	Pasillo andador de concreto	31.56 m ²
3	Pasillo andador cubierto con palapa y piso de madera provisional	67.44 m ²
4	Fracción de oficina de block	43.81 m ²
5	Base de piedra para maceta	19.51 m ²
6	Pasillo andador de madera provisional	35.90 m ²
7	Terraza con piso de concreto y pergolado con fuente	235.81 m ²
8	Fuente sobre terraza	9.30 m ²
9	Pasillo andador de concreto	27.28 m ²
10	Terraza de concreto con fuente de concreto	239.43 m ²
11	Fuente sobre terraza	15.40 m ²
12	Base de concreto para maceta	6.32 m ²
13	Corredor andador de concreto	47.42 m ²
14	Temazcal	22.96 m ²
15	Palapa	12.40 m ²
16	Muelle de madera de 45 x 1 m	45.00 m ²
17	Terraza de concreto	100.84 m ²
18	Palapa	155.78 m ²
19	Edificio de un cuerpo mayor	51.39 m ²
20	Corredor andador de concreto	211.34 m ²
21	Terraza de concreto	250.16 m ²

¹ Se anexa copia de este Título de Concesión (**Anexo 1**)

Folio	Descripción	Superficie
22	Pasillo andador de concreto sobre terraza	79.20 m ²
23	Palapa de madera	279.95 m ²
24	Terraza de concreto	190.19 m ²
25	Pasillo andador de concreto	82.00 m ²
26	Terraza de concreto	1,287.90 m ²
27	Alberca sobre terraza	254.74 m ²
28-29	Dos palapas de madera sobre terraza	13.20 m ² c/u
30-32	Tres palapas con techo de teja	Sin medidas
33	Muelle de fibra sintética	30.0 ²

De la PROFEPA

Como resultado de las visitas de inspección en materia de impacto ambiental realizadas por la PROFEPA los días 22 y 23 de julio del 2024, en la zona federal marítimo terrestre concesionada a la persona moral denominada CHICHI BICHI, S.A DE C.V., ubicada en el Km 5 del Boulevard Kukulkán, Zona Hotelera de Cancún, se emitió la Resolución No. 0120/2024 (**Anexo 2**), correspondiente al Expediente PFFA/29.3/2C.27.5/0042-2024. En esta resolución se señala que *“en el momento en que se decida rehabilitar o reconstruir u operar las obras existentes, es cuando nace la obligación de someterlas a procedimiento de evaluación en materia de Impacto ambiental para las obras existentes”*.

En el mismo resolutivo se indica que, para regularizar la operación de las obras sancionadas en este expediente y con el objetivo de regular lo que no está regulado, la PROFEPA instruye, en el **numeral tres del inciso X** de los resultandos, lo siguiente: *“En caso de tener interés en la continuidad y permanencia de la construcción y operación de obras y actividades llevadas a cabo en el sitio ubicado en el polígono formado por las coordenadas UTM 16 Q: X=521737.42, Y=2338171.10; X=521724.68, Y=2338186.54; X=521758.66, Y=2338213.06; X=521738.66, Y=2338213.41; X=521701.06, Y=2338257.24; X=521697.25, Y=2338276.87; X=521661.79, Y=2338210.62; X=521685.61, Y=2338199.84; X=521569.95, Y=2338133.33; X=521570.09, Y=2338102.14; X=521493.01, Y=2338240.97; X=521473.00, Y=2338229.75, conforme al datum WGS 84, región 16 Q México, a la altura del kilómetro 3.5-3.7 del Boulevard Kukulkán, Zona Hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, que cuenta con una superficie total de 9,926.563 metros cuadrados, caracterizada por vegetación de duna costera...”*; dichas obras *deberán someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental con el fin de obtener la AUTORIZACIÓN CORRESPONDIENTE PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO, expedida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), conforme a lo establecido en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y 5 del Reglamento de dicha Ley en materia de evaluación de impacto ambiental.*

Estas son las razones por las cuales se elabora esta Manifestación de Impacto Ambiental y se somete al procedimiento de evaluación ante la SEMARNAT, con el objetivo de obtener la autorización para operar.

La Operación que se solicita es para cubrir los servicios que ofrece La **Marina Dulché y el Restaurante Xabor a Mar**. La **Marina Dulche** ofrece servicios de atracadero para embarcaciones, yates, lanchas de buceo y Wave Runners, además de actividades náuticas y recreativas, incluyendo la renta de embarcaciones privadas. También cuenta con un club de playa con palapas, áreas ajardinadas y arenales. El **Restaurante Xabor a Mar** ofrece servicio de alimentos y bebidas, además de organizar eventos familiares, sociales, culturales y musicales.

1. Resoluciones posteriores

En junio de 2024, tras una visita de inspección de la PROFEPA en junio de 2023, se emitió un resolutivo dentro del expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0038/23, donde se señaló *“la no existencia de obras nuevas, solo se observaron las obras existentes descritas en el título de concesión”*. Estas obras, construidas por los concesionarios anteriores, incluyen:

- Una palapa de madera de 279.95 m² que incluye en su superficie un muelle de 100.93 m².
- Una terraza colindante de 190.19 m², de la cual 47.30 m² se proyectan sobre la Laguna Nichupté.
- El muelle de fibra originalmente señalado en el título de concesión como de 30 m² x 1 m, en realidad se construyó originalmente en 1987 con una dimensión de 41.93 m x 2.52 m, con un total de 96.75 m².

Dentro de las obras existentes descritas en el título de concesión, es importante destacar que en la esquina del canal Sigfrido sobre la laguna se encuentra una palapa de madera con una superficie de **279.95 m²** y una terraza colindante de **190.19 m²**. Sin embargo, no se menciona en detalle que estas superficies incluyen muelles sobre la Laguna Nichupté. Así, la palapa de madera tiene un área efectiva de **179.02 m²**, mientras que el muelle adyacente ocupa **100.93 m²**.

La terraza de concreto, por su parte, presenta un volado sobre la laguna de **47.30 m²** y se extiende sobre tierra firme **154.96 m²**. Además, se rectifica la medida del muelle de fibra señalado en el título de concesión como de 30 metros de largo por 1 metro de ancho, ya que en realidad fue construido con una longitud de **41.93 metros** y un ancho de **2.52 metros**, dando un total de **96.75 m²**.

Cabe señalar que la estructura del muelle ha sido afectada por eventos climáticos significativos, como los huracanes Beryl y Helene, que impactaron la región en junio y septiembre del 2024, lo que ha deteriorado su condición.

2. Denuncia a la Procuraduría General de la República (2019)

En el año 2019, la PROFEPA realizó una denuncia ante la Procuraduría General de la República (PGR) en la cual se señalaron y sancionaron las obras y operaciones del concesionario anterior, *Turística Tropical S.A. de C.V.*, relacionadas con la Marina Dulché. Estas obras son anteriores a la recepción de nuestra concesión.

LAS OBRAS Y OPERACIONES REALIZADAS POR EL ANTIGUO CONCESIONARIO, TURÍSTICA TROPICAL S.A. DE C.V., ocupan parte de la superficie que ahora forma parte de la concesión otorgada a *Chichi Bichi S.A. de C.V.* Dichas obras están documentadas en el Oficio de Denuncia No. PFFPA/29.5/2C.22.1/02112/2019, correspondiente al expediente interno PFFPA/29.3/2C.27.2/. Este fue dirigido al agente del Ministerio Público de la Federación en turno en la ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, a través de la Fiscalía General de la República (FGR). La denuncia fue presentada por el Lic. Raúl Albornóz Quintal, Subdelegado Jurídico de la PROFEPA en Quintana Roo, en virtud del oficio de designación PFFPA/1/4C.26.1/599/19, de fecha 16 de mayo de 2019, firmado por la Dra. Blanca Alicia Mendoza Vera, Procuradora de la PROFEPA.

La Carpeta de Investigación FED/QR/7CUN/0001003/2019, generada a raíz de la denuncia de la PROFEPA, concluyó en una sentencia de **NO EJERCICIO DE LA ACCIÓN PENAL (Anexo 3)** sobre los presuntos daños ambientales causados por las obras, construcciones y operación de la *Marina Dulché*, que incluían un restaurante y el uso de una malla ciclónica que delimitaba la marina de la avenida Kukulcán, utilizada para proteger las embarcaciones. Esta malla ciclónica fue sancionada como "**Obra No. 1**" en el resolutivo de la PROFEPA. La sentencia fue emitida en 2021, mientras que el título de concesión 748/18 a favor de *Chichi Bichi S.A. de C.V.* fue otorgado en 2018. Por lo tanto, la sentencia sobre la existencia o no de responsabilidad ambiental se dio respecto a las obras en la misma superficie concesionada que ya estaban en operación.

La Fiscalía General de la República acordó el **NO EJERCICIO DE LA ACCIÓN PENAL** dentro de la Célula de Investigación I-2 Cancún, con la carpeta de investigación FED/QR/CUN/0001003/2019. Las obras y operaciones sancionadas bajo esta sentencia incluyen:

3. Pasillo andador cubierto con palapa y piso de madera: 74.71 m²
 4. Fracción de oficina de block: 50.00 m²
 5. Base circular de piedra para maceta con banca perimetral: 19.51 m²
 16. Muelle primario de 51.65 m de largo x 2.30 m de ancho: 118.79 m²
 - Cuatro pasarelas (de norte a sur): 30.77 m²
 - 3.00 de largo x 1.50 de ancho;
 - 6.00 de largo x 1.50 de ancho;
 - 5.50 de largo x 1.50 de ancho;
 - 4.75 de largo x 1.90 de ancho
 - Dos arranques de muelle: 16.44 m²
- Total del muelle primario: 156.53 m²**

Este dato es coincidente con la del **NEAP** y la inspección de PROFEPA que en su acta de inspección la separa y señalan como 137 m² de muelle principal, más 19.96 m² de pasarelas sobre el muelle, las cuales están descritas como obras sancionadas en el Resolutivo Expediente PFFPA/29.3/2C.27.5/0042-2024 como **Obra 4, Obra 5 y Obra 6** del Emplazamiento, para un total de Muelle Principal de 156.53 m².

50. Muelle de madera dura: 16.80 m²
51. Otro muelle de madera dura: 7.73 m²
52. Delimitación física con malla ciclónica color verde, altura de 2.40 m, con acceso de doble hoja abatible al interior, para un total de 46.99 ml.
53. Dos puertas de reja de malla ciclónica: 5.00 ml
 - 55 Jardinera circular de 1.50 de diámetro 1.50 diámetro
 - 57 Senderos de madera con longitud de 14 metros y ancho de 2 metros 24.42x 1.90 a 2.3 de ancho) 50.50 m².
 - 58 Pasarela de madera con longitud de 2.10 (correcto 2.50) que da acceso al embarcadero 6.19 m².
 - 60 Muro de contención de piedra que delimita la Marina Dolché con la Z.F.M.T. de la Laguna de Nichupté 67.81 ml.
 - 62 Muro de medidores eléctricos color rosa 3.24 m².
 - 63 Jardinera de la fachada de la Boom 42.00 m².
 - 64 Palapa de madera con 4 postes y lámina de cartón para resguardo de embarcaciones 98.00 m².
 - 65 Palapa de madera con 4 postes y lámina de cartón para resguardo de embarcaciones de (98.00 m³) 70.00 m².
 - 66 Diferentes áreas de muelle de madera dura 68.04 m² (señalados en los puntos 50,51 y 58).
 - 67 "F" base de madera bar y parte de la edificación de la Boom.

Es importante señalar que la **SENTENCIA DE NO DAÑO AMBIENTAL (Anexo 3)** se dictó casi tres años después del inicio del uso de nuestra área concesionada. Esto significa que las obras dentro de nuestra concesión ya habían sido sancionadas, determinando que no generan daño o impacto ambiental. Han estado en operación durante muchos años y se dictó una sentencia favorable el 26 de mayo de 2021.

3. Estudio de Justificación de No Afectación Ambiental

Se solicitó un **Estudio de Justificación de No Afectación Ambiental (Anexo 3)**, elaborado por expertos en Biología, con el fin de aclarar y desvirtuar la posible remoción de vegetación, así como para demostrar que mi representada no ha generado cambios ambientales importantes. Este estudio se centra en la zona sujeta a la Manifestación de Impacto Ambiental, ubicada en el kilómetro 3.5 del Boulevard Kukulcán, en el corazón de la mancha urbana de la zona hotelera de Cancún. El objetivo es confirmar que no existe un cambio grave en los elementos y recursos naturales que forman parte de este ecosistema.

Esta zona federal marítimo-terrestre cuenta con obras e infraestructura construidas hace más de tres décadas, las cuales pertenecían al Hotel Club Las Velas, la Marina Capitán Dulché y la antigua discoteca La BOOM. Estas instalaciones fueron edificadas en 1987, antes de la entrada en vigor de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en 1988 y de la Ley General de Bienes Nacionales en 2004.

En conclusión, la vegetación que pudo haber existido en este inmueble fue removida durante otras actividades, como la preparación y desmonte del terreno previo a la construcción del Hotel Club Las Velas y la Marina Capitán Dulché en 1987. En la actualidad, toda esta zona se encuentra completamente impactada ambientalmente.

4. Tanto la Marina Dulché como el Restaurante Xabor a Mar cuentan con servicios y contratos establecidos con Aguakan para el suministro de agua potable, alcantarillado y drenaje. Además, disponemos de licencia de funcionamiento, autorización de uso de suelo municipal, pago de servicios de recolección de basura por parte del municipio, anuencia de Protección Civil, permisos para la venta de licores con alimentos, y autorización y contratos con la Administración Portuaria Integral, entre otros. En resumen, contamos con todos los permisos municipales y estatales necesarios para su operación.

5. Es de suma importancia observar que esta solicitud de MIA de Operación y reparación de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar, es ÚNICAMENTE sobre las obras existentes descritas en el Título de Concesión DGZF 748-18 y no tienen nada que ver con las construcciones nuevas NI ESTA RELACIONADA CON SUS OBRAS U OPERACIÓN CON una MIA en proceso solicitada con anterioridad a SEMARNAT.

Si bien es cierto que tenemos en proceso y en estudio la MIA identificada en el expediente 23QR2022T0054, donde estamos solicitando el análisis para el Proyecto Ixchel Ha Marina & Resort, donde se solicita un Proyecto Turístico totalmente diferente al de poder Operar las Construcciones Existentes y descritas en el título de concesión. El proyecto Ixchel Ha Marina and Resort contempla la construcción y operación de Una terraza sobre la Laguna Nichupté para la construcción y operación de 4 restaurantes con frente a la avenida Kukulcán, 3 restaurantes en las zonas de playa un proyecto de 139 habitaciones y una Marina de deck periférico con plataformas para 40 embarcaciones de hasta 60 pies de stora, 66 cajones de estacionamiento, y otros servicios náuticos. En esta solicitud de MIA identificada en el expediente 23QR2022T0054, se considera incluso demolición de algunos de las construcciones existentes y descritas en el título de concesión. Por lo que es muy importante esta observación.

Las obras Existentes y descritas en el titulo de concesión DGZF 748-18, en esta solicitud de MIA, fueron autorizadas, construidas y operadas por antiguos conccionarios, y pertenecen a las antigua Discoteca La Boom, Marina Dulche y Hotel Las Velas Resorts. Todas las Obras existentes y descritas en el Titulo de concesión DGZF 748-18, se construyeron para el proposito para el que fueron operadas.

Y la Razon de nuestra solicitud de MIA de Operación es precisamente para dar continuidad a estas operaciones con la anuencia de la autoridad. Los antecedentes se pueden observar en los coseccionarios Club las Velas Resort, S.A. de C.V. con el número de expediente SEMARNAT 190/QROO/2008 bajo el título de concesión DGZF-1415/09 y a Turística Tropical S.A. de C.V., con el número de expediente SEMARNAT 53/22586 bajo el título de concesión DZF-608/89. Y constituyen parte de Obras que fueron construidas y operadas por antiguos conccionarios que integraron estas obras y operaciones a sus Proyectos.

Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de Operación sobre las obras sancionadas en el Resolutivo de PROFEPA del Expediente PFFA/29.3/2C.27.5/0042-2024.

Las obras fueron sancionadas y se establecieron las acciones correctivas correspondientes en la resolución de PROFEPA. Esta resolución incluye la obligación de presentar la solicitud de autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de operación ante la SEMARNAT para las obras sancionadas en el expediente PFPA/29.3/2C.27.5/0042-2024.

El resolutivo establece lo siguiente respecto a las obras sancionadas: "*En caso de tener interés en la continuidad y permanencia de la construcción y operación de las obras y actividades realizadas en el sitio ubicado... deberá someterlas al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, con el fin de obtener la debida autorización en materia de impacto ambiental para la operación del proyecto, expedida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en los términos previstos en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y 5 del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.*"

Por lo tanto, aunque las obras ya han sido sancionadas, solicitamos la **autorización para la operación** de estas, conforme a lo indicado en el resolutivo de PROFEPA en el expediente **PFPA/29.3/2C.27.5/0042-2024**.

A continuación, se señalan las seis obras sancionadas en el resolutivo de PROFEPA, las cuales ya fueron sancionadas previamente, pero requieren la **autorización de operación** por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT):

1.- Dos bardas perimetrales estructural de tubo galvanizado con recubrimiento de malla ciclónica adyacente al andador y con el Boulevard Kukulcán, en la cual una tiene una medida de 1.80 de altura con 28 metros lineales, y de la otra parte de 15.30 metros lineales;

2.- Pérgola con estructura de PTR, con 4 columnas de concreto y techo de lámina color ocre con recubrimiento de palafitos con una dimensión 13.70 metros de largo por 5 metros de ancho, con una superficie de aproximadamente de 68.5 metros cuadrados.

3.- Pérgola de tubo galvanizado, con techo de lámina de ocre y de acero PTR, con dimensiones de 5.70 x 25.50, ocupando una superficie de aproximadamente de 145.35 metros cuadrados, la cual es ocupado por área de comensales con 20 mesas de estructura de madera dura de la región con 4 sillas cada mesa y con área de cisterna con estructura de concreto y pérgola de tubo galvanizado y techo de lámina color ocre con dimensiones 3.05 x 3.05 con una superficie de aproximadamente de 9.3025 metros cuadrados.

4.- Dos arranques de muelle la primera 2.40 x 0.90 con estructura de madera dura de la región con un muelle de 3.95 x 1.75 con una superficie de aproximadamente de 6.9125 metros cuadrados, la cual es usado para wáter runner. Y la segunda con dimensiones de 1.20 x 0.90 con una estructura de madera dura de la región de 9.60 x 1.70 ocupando una superficie de aproximadamente de 16.32 metros cuadrados.

5.- Arranque de muelle con estructura de madera dura de la región en estado regular con una dimensión de 2.50 x 4.60, la cual ocupa una superficie de aproximadamente de 11.5 metros cuadrados, asimismo la primera prolongación del muelle con estructura de madera dura de la región dimensiones de 2.40 x 57.30 ocupando una superficie de aproximadamente de 137.52 metros cuadrados.

6.- Dos pasarelas tipo pasillo de base de madera dura de la región una con una dimensión 1.50 x 5.44 y la otra con una dimensión de 1.95 x 6.05 ocupando una superficie de aproximadamente de 19.9575 metros cuadrados.

Explico el origen de estas obras, aunque ya fueron sancionadas, para dar claridad a los antecedentes:

1.- El punto uno de las obras sancionadas: Mallas ciclónicas sobre la avenida Kukulkán: Como parte de los servicios obligatorios de cualquier marina en México, se ofrece seguridad para las embarcaciones y sus bienes, especialmente tratándose de yates de lujo de alto valor. Aunque existen varios accesos a la zona federal, en todos se lleva un registro de las personas interesadas en ingresar a la Marina Dulché. Cabe mencionar que la Marina Dulché opera desde 1993 con actividades turísticas y de amarre, además de contar con un restaurante. Desde entonces, estas mallas ciclónicas con accesos controlados han existido para proteger la marina y las actividades de un submarino llamado "Nautilus", que también operaba en la zona concesionada desde ese mismo año. La operación de la marina y el restaurante fue autorizada el 22 de diciembre de 1993, mediante la modificación de las bases del expediente 53/22583, con registro 6531/93 de la Dirección de Zona Federal de la Dirección General del Patrimonio Inmobiliario. Adjunto este documento a la solicitud.

La Marina Dulché cuenta con varios accesos a la zona federal, entre ellos:

- Uno junto a la antigua discoteca "La Boom".
- Un segundo a través de una palapa que funciona como local comercial sobre la avenida Kukulkán.
- Un tercer portón de malla ciclónica para el acceso de vehículos a la marina.
- Un cuarto acceso a través de la entrada al restaurante "Xabor a Mar".

Estas obras y operaciones, realizadas por el antiguo concesionario Turística Tropical S.A. de C.V., sobre parte de la misma superficie que ocupa la concesión de CHICHI BICHI, S.A. de C.V., fueron denunciadas por la PROFEPA, en el Oficio de Denuncia No. PFFPA/29.5/2C.22.1/02112/2019, dentro del expediente interno: PFFPA/29.3/2C.27.2, dirigido al C. Agente del Ministerio Público de la Federación en turno en la ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, de la Fiscalía General de la República. De acuerdo al oficio de designación PFFPA/1/4C.26.1/599/19, de fecha 16 de mayo de 2019, expedido por la Dra. Blanca Alicia Mendoza Vera, en su carácter de Procuradora de la PROFEPA, la carpeta de investigación de la FGR (FED/QR/7CUN/0001003/2019) fue abierta por la denuncia de la PROFEPA, la cual resultó en una sentencia de no ejercicio de acción penal sobre los daños ambientales ocasionados por las obras, construcciones y operación de la Marina Dulché, así como por el uso de una malla ciclónica que delimita la marina con la avenida Kukulkán, para proteger las embarcaciones y sus valores dentro de la Marina Dulché (señalada como obra número 1 sancionada en el resolutivo de PROFEPA).

La sentencia de NO EJERCICIO DE ACCION PENAL se refiere a las obras construidas sobre nuestra superficie concesionada a fines de 2018, por lo que presumiblemente las obras han sido sancionadas y sentenciadas.

De los Puntos 2 y 3 (Pérgola con estructura de PTR y pérgola de tubo galvanizado, con techo de lámina de ocre y de acero PTR): Nuestro título de concesión nos obliga a mantener en buenas condiciones los bienes de la nación que nos fueron entregados para su usufructo y aprovechamiento. Por esta razón, se llevaron a cabo obras de reparación de una pérgola existente y descrita en nuestro título de concesión, para recibir la cocina del Restaurante Xabor a Mar, además de un tinglado para atender a los comensales. Esto se realizó en noviembre de 2023. Estas acciones cumplen con el capítulo III del Título de Concesión DGZF/748/18, que en su condición quinta establece las obligaciones del concesionario.

Punto 2: Pérgola con estructura de PTR. Esta pérgola está descrita en el título de concesión como obra existente bajo la descripción de “terracea con piso de concreto y pergolado con fuente sobre terracea de 235.81 m²”. Se reparó la techumbre con lámina plástica tipo teja y se delimitó con bajareques, utilizando palos de la región como construcción semifija, lo que permite el paso del aire y la ventilación del sitio.

Punto 3: Pérgola de tubo galvanizado, con techo de lámina de ocre y de acero PTR. Esta pérgola se adosó a la pérgola descrita anteriormente como parte de su reparación, sobre un pasillo de pasto y huellas de concreto que corresponden a las áreas del antiguo Hotel Las Velas Resort. Se construyó a 6 m de altura para proteger a los usuarios del sol, a la vez que se preserva la vegetación existente. La superficie aproximada de esta estructura es de 185.91 m². Estas reparaciones se realizaron en noviembre de 2023.

Punto 4: Dos arranques de muelle (el primero de 2.40 x 0...); Punto 5. Arranque de muelle con estructura de madera dura de la región en estado regular, con dimensiones de 2.50 x 4.60...; y

Punto 6: Dos pasarelas tipo pasillo de base de madera dura de la región, una con dimensiones de 1.50 x 5.44...

Todas estas obras sancionadas, señaladas en el punto 4,5 y 6 fueron sancionadas y sentenciadas en la carpeta de investigación de la FGR (FED/QR/7CUN/0001003/2019, conforman la superficie del muelle principal de la Marina Dulché, ubicado en la pequeña bahía del canal interior de la Laguna Nichupté hacia la Avenida Kukulcán.

Muelles:

- Muelle primario: 51.65 m de largo x 2.30 m de ancho, lo que da una superficie total de 118.79 m².
- Cuatro pasarelas (de norte a sur) de:
 - 3.00 m de largo x 1.50 m de ancho
 - 6.00 m de largo x 1.50 m de ancho
 - 5.50 m de largo x 1.50 m de ancho
 - 4.75 m de largo x 1.90 m de ancho
 - Total de pasarelas: 30.77 m².

- Dos arranques de muelle:
 - Central: 2.50 m de largo x 2.40 m de ancho
 - Extremo sur: 4.35 m de largo x 2.40 m de ancho
 - Total de arranques: 16.44 m².

Esto nos da un gran total de: 156.53 m². Este dato coincide con la NEAP y la inspección de PROFEPA, que en su acta de inspección separa y señala como 137 m² de muelle principal, más 19.96 m² de pasarelas sobre el muelle, las cuales están descritas en las obras sancionadas en el resolutivo como Obra 4, Obra 5 y Obra 6 del emplazamiento, para un total de 156.53 m² del muelle principal. Esta MIA de operación de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar se está solicitando en cumplimiento a la resolución de la PROFEPA No. 0120/2024, expediente PFPA/29.3/2C.27.5/0042-2024.

Afectaciones por el paso de los huracanes Beryl (junio 2024) y Helene (septiembre 2024)

Las obras Existentes y descritas en el título de concesión DGZF 748-18, fueron autorizadas, construidas y operadas por antiguos concesionarios, y pertenecen a las antigua Discoteca La Boom, Marina Dulche y Hotel Las Velas Resorts. Todas las Obras existentes y descritas en el Título de concesión DGZF 748-18, se construyeron para el propósito para el que fueron operadas y la razón de nuestra solicitud de MIA de Operación y reparaciones es precisamente para dar continuidad a estas operaciones con la anuencia de la autoridad.

Se anexa a esta solicitud el Plano georreferenciado con la ubicación de todos los muelles existentes, para que la autoridad tenga a bien revisarlos y autorizar la “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar”, así como el detalle de cada uno de los Muelles y Duques de Alba que requieren reposición o reparación.

Con fecha de junio de 2024, después de una visita de inspección por parte de PROFEPA en el mes de junio del 2023, en expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0038/23, se generó resolutivo de PROFEPA, donde se señala “La No Existencia de Obras Nuevas, solo se observaron obras existentes descritas en el Título de Concesión” mismas que fueron construidas por concesionarios anteriores; estas obras no han sido reparadas ni operadas, y por seguridad de nuestro personal y de los usuarios, es muy importante que la Secretaria nos apoye con la autorización de la reparación y operación de estas, por el bien de los bienes de la Nación y para cumplir con el objeto de nuestro título de concesión cuyo uso y usufructo es GENERAL, por lo que no contravendría de ninguna forma estas autorizaciones, a la razón de nuestra Concesión Federal, más bien, permitiría la razón por la que fueron construidas las obras existentes en el Título de Concesión, y el no reparar los Bienes de la Nación constituiría una omisión de nuestra parte de nuestras obligaciones.

Nuestro Título de concesión, nos obliga a mantener en buenas condiciones los Bienes de la Nación que nos fueron entregados para su usufructo y aprovechamiento, razón por la cual se llevaron a cabo obras de REPARACIÓN de una pérgola existente para recibir la cocina del Restaurant Xabor a Mar, y se adosó un Tínglado para poder atender a los comensales. Esto fue en el mes de noviembre del 2023, obras que

fueron sancionadas en la Resolución de PROFEPA del Expediente PFFPA/29.3/2C.27.5/0042-2024. Estas acciones fueron para cumplir con el CAPÍTULO III del Título de concesión DGZF/748/18 la cual, en su CONDICIÓN QUINTA, establece las obligaciones del Concesionario.

Por esta misma razón aprovecharemos para que en esta solicitud de Manifiesto de Impacto Ambiental en Operación y Reparación de Construcciones existentes descritas en nuestro título de concesión, sean aprobadas las reparaciones en algunas Palapas y sus accesorias que han sido afectadas por el paso del tiempo y los fenómenos naturales que debido al embate del reciente huracán Helene el miércoles 25 de Septiembre, así como por el huracán Beryl en el mes de junio de 2024. Y me permito informar a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que algunas de las obras señaladas en mi título de concesión DGZH 748/18, fueron afectadas y muy lastimadas. Me permito solicitar la autorización de la Secretaria para realizar las Reparaciones y que nos permitan Operarlas según para los fines para los que fueron construidas.

Debido a los embates del tiempo, así como a los eventos meteorológicos y en forma muy especial, por las afectaciones del huracán Beryl y del huracán Helene, las obras existentes descritas en el título de concesión DGZH 478/18, requieren reparaciones urgentes para mantener la seguridad del personal y usuarios, así como para su correcta operabilidad.

Tal es el caso de Muelles ubicados sobre el Canal Sigfrido, que formaban parte de la operación del antiguo Hotel las Velas y que son parte de la Marina Dulché. Estos Muelles requieren reparaciones para cambiar tablas, ajustar estructuras y reparar y sustituir duques de Alba. También la Palapa que operaba el Hotel las Velas Resort anteriormente, para la realización de Eventos y actividades especiales (señalada con el Numero 18 como construcción existente, PALAPA 155.78 m². La Terraza señalada con el Numero 17 TERRAZA DE CONCRETO 100.84 m² y reparando la Palapa apoyo señalada con el numero 15 PALAPA de 12.40 m²), así como la Palapa que operaba como Bar con servicio de alimentos, en la esquina del Canal Sigfrido sobre la laguna (Una Palapa de madera de 279.95 m² y una Terraza Colindante de 190.19 m²).

Los elementos afectados principalmente por los huracanes Helene y Beryl para los que se solicita autorización para su reparación y operación son 4; estas obras se encuentran descritas en el título de concesión:

- a) Reparación de Muelle y duques de Alba de la parte de la Marina Dulché en el Canal Sigfrido.
- b) Una Palapa local comercial de la Marina Dulché sobre la avenida Kukulkán.
- c) Palapa de Eventos del restaurant Xabor a Mar,
- d) Palapa y Terraza del Restaurant Xabor a Mar en la esquina del Canal Sigfrido.

El Muelle y duques de Alba de la parte de la Marina Dulché en el Canal Sigfrido, está conformado por las siguientes estructuras:

- ⇒ Muelles de la Marina Dulché y duques de alba sobre el Canal Sigfrido.
- ⇒ Muelle Canal Sigfrido.

Estos forman parte de la palapa y terraza de concreto ubicados en la esquina del Canal Sigfrido y el canal Interior frente a Marina Sotavento, así como el muelle señalado como muelle de fibra sintética sobre el Canal Sigfrido. Estos muelles operaban como parte del antiguo Hotel Las Velas Resort, y ahora son parte de la Marina Dulché, aunque en este momento no están en uso debido a que requieren reparaciones por los daños causado por el paso de los huracanes en junio y septiembre del 2024.

Todos estos elementos se encuentran señalados como Obra existente descritos en el Título de Concesión DGZF 748/18. Señaladas con número 23, PALAPA DE MADERA de 279.95 m² y Número 24, TERRAZA DE CONCRETO 190.19 m² y el muelle señalado con Número 33, MUELLE DE FIBRA SINTETICA 30.00 m².

Estos muelles fueron muy lastimados por los huracanes Beryl y Helene en sus tablas y duques de alba. En el muelle de la esquina del Canal Sigfrido, atracan 11 yates de hasta 50 ft de eslora, y en el muelle de Fibra sintética Blanca 9 embarcaciones de hasta 44 ft de slora.

Medidas del muelle de la esquina:

Muelle Terraza de concreto 17.02 m x 2.15 m para un total de 45.52 m².

Muelle de la palapa de madera dura hacia el lado de canal Sigfrido 13.59 m x 3.17 m más la continuación de este muelle hacia canal interior 20.20 m x 3.45 m para un total de 100.93 m².

Muelle de fibra sintética blanco sobre Canal Sigfrido 41.68 x 2.50 para un total de 97.88 m².

La superficie de los muelles sobre Canal Sigfrido es de 272.33 m².

Actualmente esta parte de la Marina ubicada sobre la superficie descrita en nuestro Título de Concesión DGZF 748/18, requiere reparaciones a sus muelles y reponer y reparar Duques de Alba para poder amarrar las embarcaciones de la Marina, en especial, los que se encuentran sobre la Palapa y Terraza de Concreto ubicados en la esquina del Canal Sigfrido y el canal Interior hacia el Boulevard Kukulkán, así como el muelle señalado como Muelle de Fibra Sintética que operaba como parte del antiguo Hotel Las Velas Resort.

Todos estos elementos se encuentran señalados como Obras existentes en el Título de Concesión DGZF 748/18 de fecha 18 de septiembre del 2018, identificados con los siguientes números:

- PALAPA DE MADERA con número 23, con 279.95 m²
- TERRAZA DE CONCRETO con número 24, con 190.19 m²
- MUELLE DE FIBRA SINTÉTICA con número 33, con 30.00 m²

Estado actual de daños

A continuación, se muestra una memoria fotográfica en la cual se puede observar el estado actual de algunas de las instalaciones de los muelles y palapas después, afectaciones que sufrieron por el paso de los huracanes Beryl (junio 2024) y Helene (septiembre 2024). Se puede ver como algunas de las tablas de los muelles están muy dañadas y por seguridad de usuarios y comensales requieren reparación. También se puede observar cómo se colapsó el capitel completo de una de las palapas, razón por la que es de alto riesgo para los trabajadores y usuarios en este momento y urge su reparación. Estos muelles y Palapas operaron para el Hotel Las Velas Resorts desde el año 1987.

La **Terraza de Concreto (número 24)** cuenta con un muelle de 47.29 m², una superficie de 190.19 m², se ubica en la esquina del Canal Sigfrido y el canal interior de la Laguna.



Imagen 1. Palapa en la esquina de Canal Sigfrido y su muelle afectado por el paso de los huracanes Beryl y Helene (junio y septiembre de 2024).



Imagen 2. Este muelle es parte de la terraza de concreto, el cual se fracturó por lo que debe ser reparada la terraza completa.



Palapa afectada por Beryl



Palapa caída por el embate de Huracan Helene.



Imagen 3. Fotos de la palapa caída cuando era parte de la operación del antiguo hotel las velas resort.



Imagen 4. Muelle que es parte de la palapa en la esquina de Canal Sigfrido y la palapa, son muy claros los daños y la necesidad de reparación.

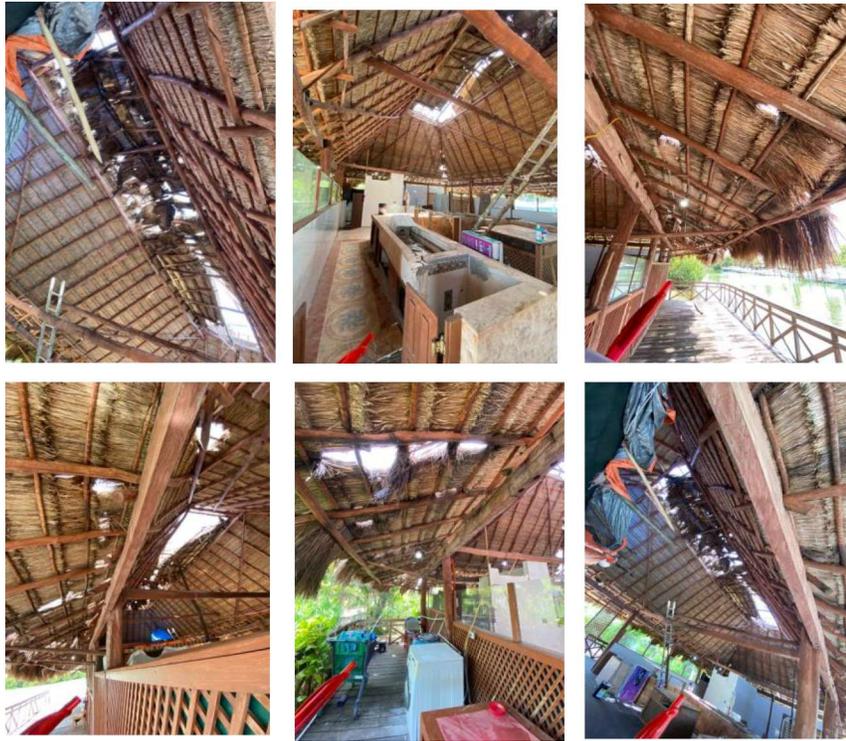


Imagen 5. Techo dañado de la palapa ubicada en la esquina del Canal Sigfrido

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

I.1. Datos del proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto

“Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar”.

1.1.2 Ubicación del proyecto

La Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar se sitúan en el Kilómetro 3.5 del Boulevard Kukulkán en la Zona Hotelera de la ciudad de Cancún, municipio de Benito Juárez, C.P. 77500, Quintana Roo, en una porción de la Zona Federal Marítimo Terrestre otorgada en Concesión a la promovente a través del Título de Concesión No. DGZF-748/18, Expediente: 481/QROO/2017 de fecha 18 de septiembre de 2018 (*Anexo 1*).



Imagen 6. Ubicación y vista aérea de la Marina Dulché y del Restaurante Xabor a Mar dentro de la Zona Hotelera de la ciudad de Cancún.

1.1.2.1 Ubicación respecto a zonas de riesgo

a) Riesgo de huracanes

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo, publicado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el área donde se localiza el proyecto se encuentra en una **zona vulnerable a huracanes**. Esta susceptibilidad se debe a la ubicación geográfica de la región donde están la marina y el restaurante, lo que los expone a estos eventos meteorológicos extraordinarios (**imagen 2**).

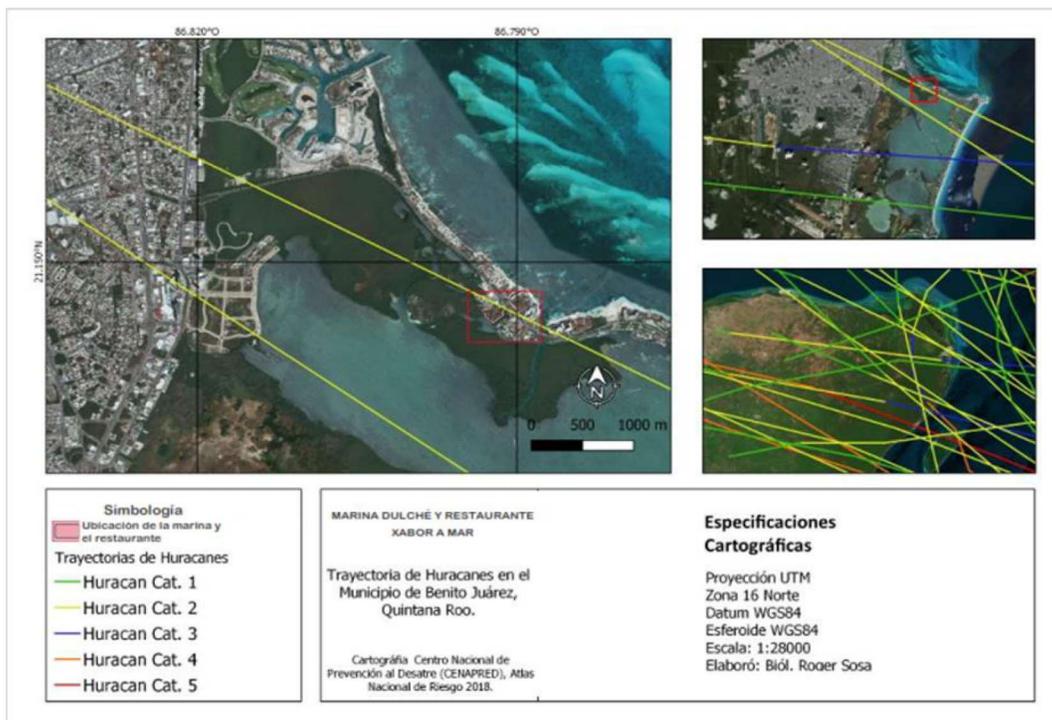


Imagen 7. Representación de las trayectorias históricas de huracanes en el municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo, municipio donde se ubica el área objeto de estudio y susceptible cada año al impacto de huracanes.

Los huracanes pueden generar lluvias torrenciales que, a menudo, resultan en inundaciones, siendo este el fenómeno destructivo más frecuente debido al exceso de precipitación. El municipio de Benito Juárez ha sido afectado por inundaciones que han persistido durante varios días después del paso de fenómenos hidrometeorológicos. En el periodo de 1857 a 2021 (164 años), solo 21 fenómenos hidrometeorológicos han impactado, en mayor o menor medida, al municipio. Esta información fue recopilada por la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2021) de Estados Unidos. Estos eventos incluyen: 5 depresiones tropicales (DT), 7 tormentas tropicales (TT), 1 huracán categoría 1 (H1), 4 huracanes categoría 2 (H2) y 1 huracán categoría 3 (H3), clasificados de acuerdo con sus vientos máximos sostenidos.

De los huracanes más fuertes que se han presentado en el estado, se encuentran el huracán Gilberto en 1988 y el huracán Wilma en 2005. Aunque el huracán Gilberto no pasó directamente sobre el territorio

municipal, causó significativas pérdidas económicas y daños a la infraestructura turística de la ciudad de Cancún, especialmente. En cuanto al huracán Wilma, este fue el cuarto huracán de categoría 5 en la temporada, rompiendo récords previos de 1960 y 1961 en el Océano Atlántico. Wilma es el huracán más intenso registrado en el Atlántico y el décimo ciclón tropical más fuerte del mundo (los otros 9 fueron tifones), con la presión más baja reportada en el hemisferio occidental. El huracán cruzó Playa del Carmen y Puerto Morelos con categoría 4, alcanzando vientos de 220 km/h y ráfagas de hasta 270 km/h. Al día siguiente, atravesó los municipios de Benito Juárez (como categoría 3) e Isla Mujeres, debilitándose hasta categoría 2. Permaneció estacionario sobre Cancún, causando severa destrucción, especialmente en la zona hotelera.

La presencia de estos eventos meteorológicos ocasiona graves daños a la infraestructura urbana. Según la experiencia del huracán Wilma (2005) y basándonos en las características del relieve, se identificaron amplias zonas propensas a inundaciones durante el paso de ciclones que afectan al municipio. Como se puede observar, el litoral costero del municipio de Benito Juárez está expuesto a sufrir afectaciones a lo largo del año, particularmente durante la temporada de huracanes en el Atlántico que inicia el 1 de junio y termina el 30 de noviembre.

b) Riesgo a inundaciones

Los huracanes pueden producir lluvias torrenciales extensas y las inundaciones son el mayor evento destructivo por el exceso de precipitación. El municipio de Benito Juárez se ha visto afectado por inundaciones que han persistido por varios días después del paso de fenómenos Hidrometeorológicos.

Las inundaciones suelen ocurrir principalmente durante la temporada de lluvias a partir del mes de mayo hasta noviembre y en la época de invierno durante el periodo de diciembre a marzo. Una de las razones principales por las que suelen ocurrir las inundaciones es debido a la alteración del entorno físico de un área. Los asentamientos humanos o urbanización, localizados en zonas aledañas a los cuerpos de agua son generalmente las zonas más expuestas a este tipo de fenómenos, además de considerar la capa de asfalto que no permite la filtración del agua y los malos hábitos por parte de la población que obstruyen el flujo de agua por la acumulación de basura sobre las alcantarillas.

Las inundaciones generalizadas en la zona costera son provocadas por el oleaje asociado a fuertes lluvias o vientos huracanados. Además, los suelos Regosoles que se encuentran en zonas planas, están sujetos a frecuentes inundaciones y permanecen saturados de agua durante gran parte del año. La zona del proyecto presenta un alto grado de **riesgo a inundación** ante la presencia de eventos hidrometeorológicos extraordinarios, como se puede observar en la **imagen 3**.

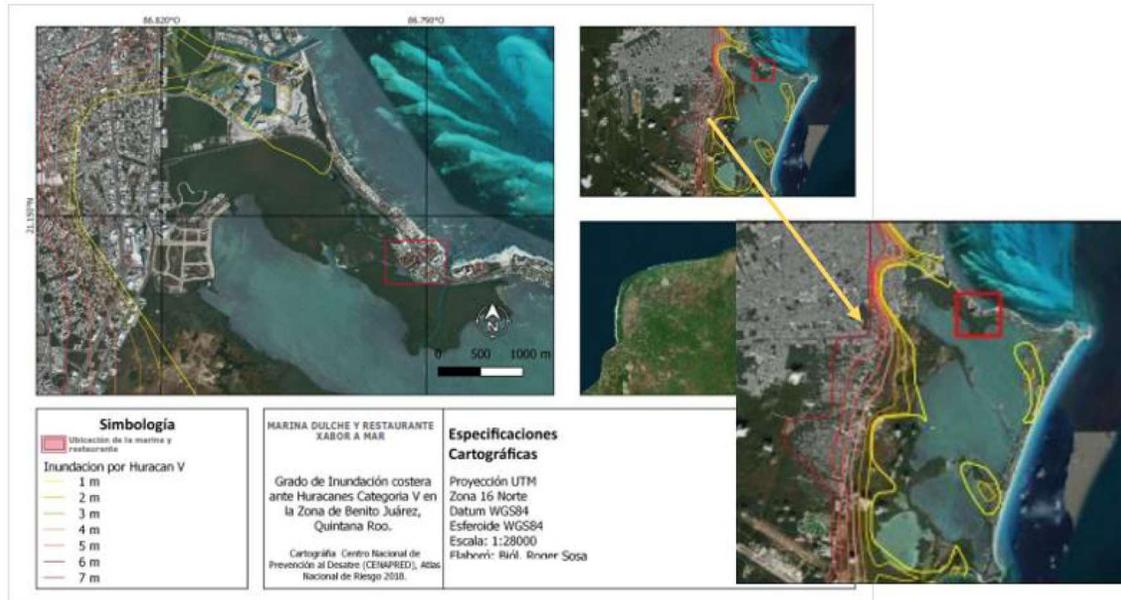


Imagen 8. Representación del grado de inundación costera ante huracanes Categoría V en la zona donde se ubica el proyecto. En esta imagen se muestra que toda la línea costera del municipio presenta un alto grado de riesgo de inundación.

c) Riesgo hundimientos y Karstificación

Los karst son fenómenos naturales que generan situaciones de riesgo para los habitantes de una localidad, estos fenómenos se manifiestan en rocas de tipo calcáreas principalmente caliza, dolomías y yeso. Las condiciones de precipitación dentro del municipio son un factor que considerar dentro del proceso de karstificación: una vez que se presenta la precipitación, el agua concentrada en la superficie comienza a filtrarse por medio de las fracturas que posee la roca. Con el paso del tiempo, el flujo filtrado deteriora la roca por disolución, generando una circulación de flujo dentro de la roca, dando origen a cuevas, cavernas y cenotes (Sistema Nacional de Protección Civil).

Existen factores naturales y antrópicos que afectan directamente los fenómenos de hundimiento y karstificación. Las condiciones naturales consideran la edafología, el clima, las características geológicas y geomorfológicas de la región. Por otra parte, los factores antrópicos que intensifican la karstificación son la deforestación, los asentamientos humanos y la sobreexplotación de los mantos freáticos. Esta última actividad, intensifica las áreas de colapso.

La zona del proyecto se ubica en un sitio que tiene un **grado muy bajo de Karstificación (imagen 4)**, por lo que no es una zona susceptible a hundimientos; esto es debido a que la línea costera está conformada por suelos de tipo solonchaks ortico, regosol calcárico, que son suelos poco profundos y pegajosos que se presentan sobre rocas calizas, con mal drenaje, poca porosidad e inundables. Por su granulometría, se clasifican como arenas con granulometría predominantemente fina y mediana, cuya coloración va de blancuzca a ligeramente amarillenta. Sin embargo, vale la pena considerar que los hundimientos son

relativamente raros aún en áreas fundamentadas con rocas a base de calcio. Los hundimientos sólo ocurren cuando el agua ha disuelto por completo la roca subyacente convirtiéndola casi en una gran caverna, y es cuando el techo de ésta se vuelve débil y no soporta el material.

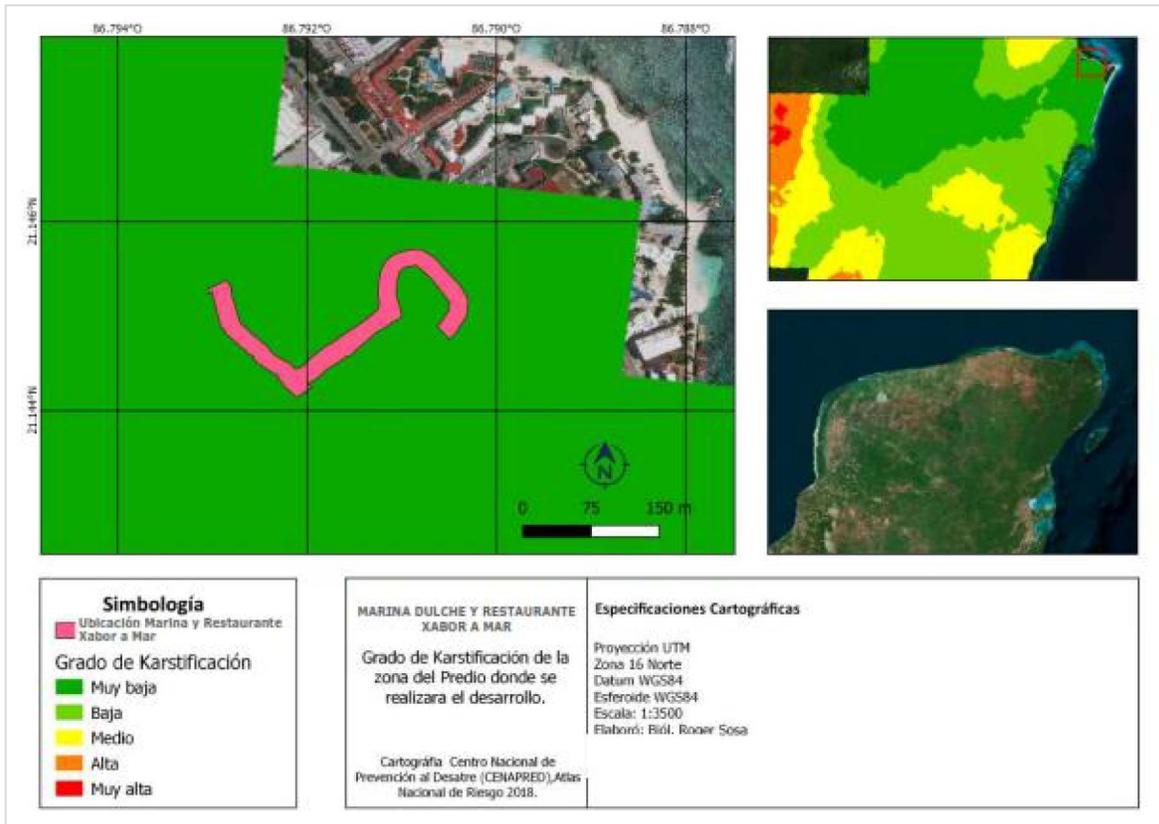


Imagen 9. Representación del grado de Karstificación de la zona donde se ubica la marina y el restaurante, observándose que el área del proyecto no presenta riesgo de inundación por erosión kárstica.

d) Sismos

De acuerdo con la Regionalización Sísmica de la CFE, todo el territorio de Quintana Roo pertenece a una de las regiones con menos actividad sísmica registrada en el país (**imágenes 5 y 6**). Esto se debe a que

está en una zona menos activa que la zona costera del Pacífico. Quintana Roo pertenece a la zona A y no ha reportado sismos importantes desde hace más de 100 años.



Imagen 10. Regionalización Sísmica de la República Mexicana. **A:** Bajo riesgo sísmico. **B:** Mediano riesgo sísmico. **C:** Alto riesgo sísmico. **D:**

Muy alto riesgo sísmico. Fuente: Servicio Sismológico Nacional.

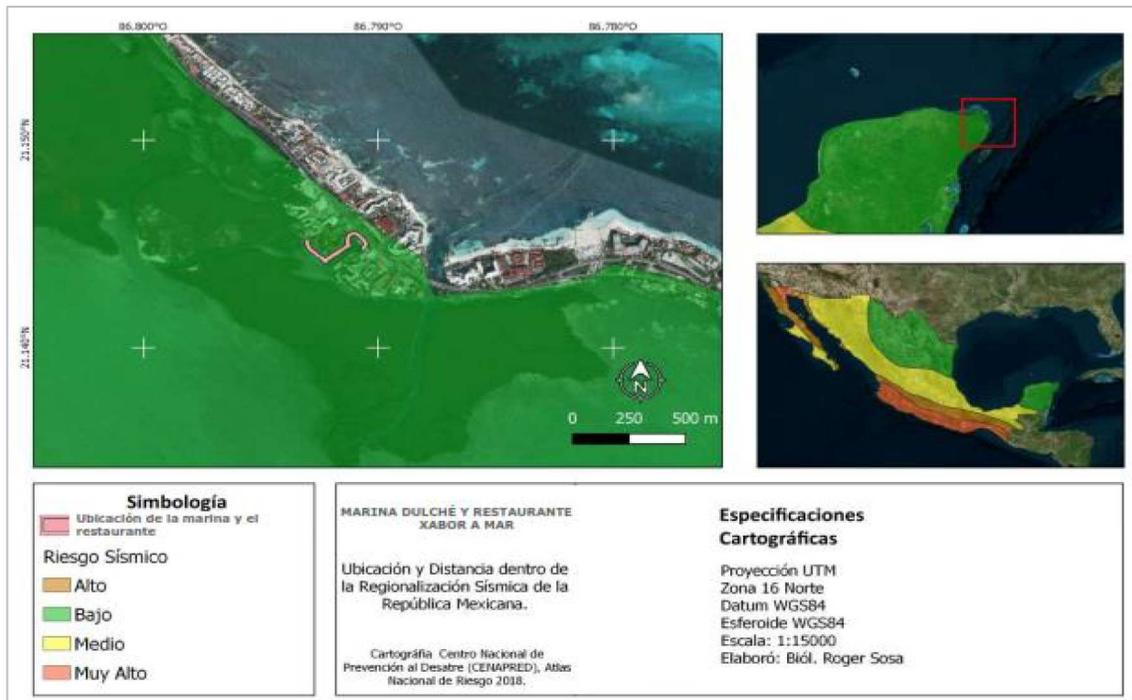


Imagen 11. Ubicación de predio en referencia a la Regionalización Sísmica de la República Mexicana, donde se puede observar que el riesgo sísmico de la región es bajo.

e) Riesgo volcánico

Como se puede observar en la **imagen 7**, el municipio de Benito Juárez no presenta peligros de tipo volcánico, estos son prácticamente inexistentes o con muy remota posibilidad de afectación, ya que, de los catorce volcanes activos registrados hasta ahora en la República Mexicana, el volcán activo más cercano a este municipio es el Chichón, ubicado en el estado de Chiapas, a 800 km de distancia, por lo cual el grado de afectación ante un evento de erupción volcánica es prácticamente bajo o inexistentes y sólo bajo condiciones verdaderamente extraordinarias, el único peligro potencial de afectación al municipio sería por presencia de polvos y cenizas volcánicas en un muy bajo nivel.

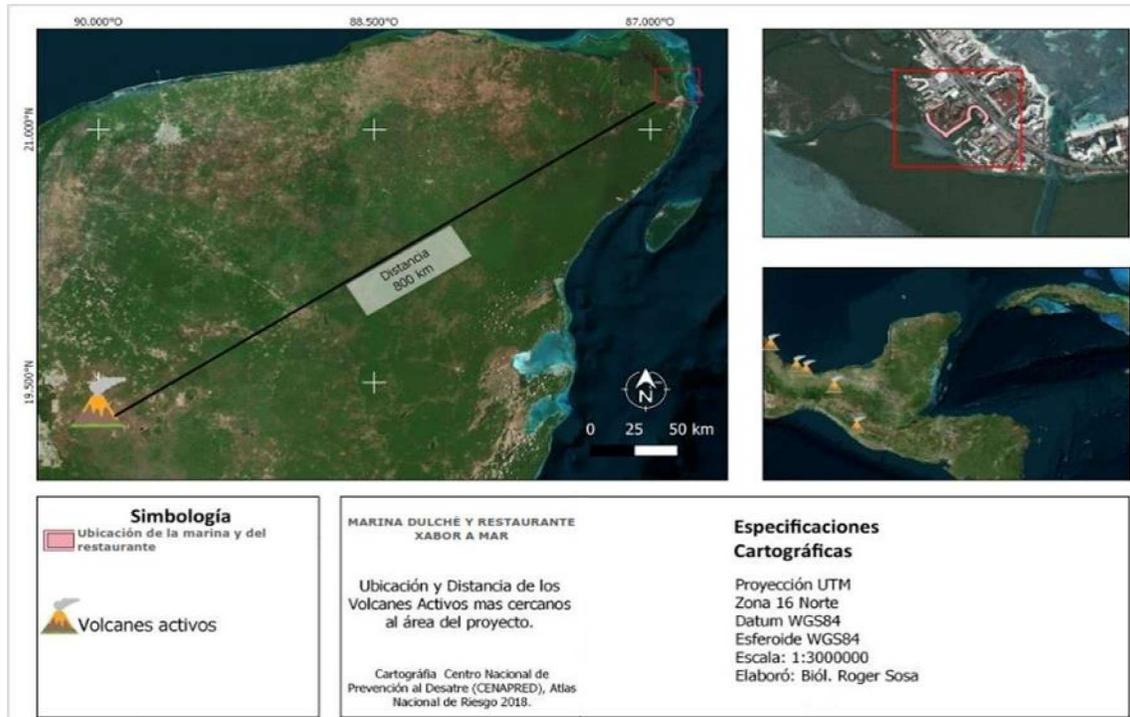


Imagen 12. Ubicación y distancia del volcán activo más cercano al sitio de proyecto, ubicado a unos 800 km de distancia del municipio de Benito Juárez, por lo que los riesgos ocasionados por una erupción volcánica es muy bajo. El recuadro rojo marca la ubicación del predio objeto de estudio.

I.1.3 Duración del proyecto

Bajo un mantenimiento constante y correcto y, una vez realizadas las reparaciones que se requieren, se estima que la operación de la marina y el restaurante sea de al menos 50 años.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

CHICHI BICHI, S.A. de C.V., empresa constituida mediante Escritura pública No. 3,034, Volumen Décimo Primero Tomo D, de fecha 28 de septiembre del año 2015, pasada ante la fe del Lic. Francisco Edmundo Lechón Rosas, Titular de la Notaría Pública número diez en el Estado, con ejercicio y residencia en la Ciudad de Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo (**Anexo 4: copia certificada de esta E.P.**).

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

CBI150928PH5 (**Anexo 5: Copia de Constancia de Situación Fiscal**)

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Germán Alberto Hernández Cortés; a quien se le otorga poder como ADMINISTRADOR ÚNICO, y un poder general para pleitos y cobranzas y actos de administración, mediante la Escritura Pública No. 3,034, Volumen Décimo Primero Tomo D, de fecha 28 de septiembre del año 2015, en su acuerdo PRIMERO (*Anexo 6: Copia de la identificación oficial con fotografía y de la CURP del representante legal*).

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

[Redacted address information]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

Vera Cervantes Tafoya

RFC [Redacted]

CURP [Redacted]

(*Anexo 7: Identificaciones del responsable técnico*)

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto “OPERACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA MARINA DULCHÉ Y RESTAURANTE XABOR A MAR”, consiste en la **operación** de las siguientes obras y actividades:

1. **Dos bardas perimetrales** con estructura de tubo galvanizado y recubrimiento de malla ciclónica adyacentes al andador y con el Boulevard Kukulkán, esta malla tiene 7.80 m de alto con 28 metros lineales y la otra parte cuenta con 15.30 metros lineales.
2. **Pérgola con estructura de PTR**, con 4 columnas de concreto y techo de lámina color ocre con recubrimiento de palafitos con una dimensión 13.70 metros de largo por 5 metros de ancho, con una superficie de aproximadamente 68.5 metros cuadrados.
3. **Pérgola de tubo galvanizado**, con techo de lámina de ocre y de acero PTR, con dimensiones de 5.70 x 25.50, ocupando una superficie aproximadamente de 145.35 m², la cual es ocupada por el área de comensales con 20 mesas de estructura de madera dura de la región con 4 sillas cada mesa y con área de cisterna con estructura de concreto y pérgola de tubo galvanizado y techo de lámina color ocre con dimensiones 3.05 x 3.05 con una superficie de aproximadamente de 9.3025 m².
4. **Dos arranques de muelle** la primera 2.40 x 0.90 con estructura de madera dura de la región con un muelle de 3.95 x 1.75 con una superficie de aproximadamente de 6.9125 m², el cual es usado para wáter runner, y el segundo cuenta con dimensiones de 1.20 x 0.90 con una estructura de madera dura de la región de 9.60 x 1.70 ocupando una superficie de aproximadamente de 16.32 m².
5. **Arranque de muelle** con estructura de madera dura de la región en estado regular con una dimensión de 2.50 x 4.60, la cual ocupa una superficie de aproximadamente de 11.5 m², asimismo, la primera prolongación del muelle con estructura de madera dura de la región con dimensiones de 2.40 x 57.30 ocupando una superficie de aproximadamente de 137.52 m².
6. **Dos pasarelas tipo pasillo** de base de madera dura de la región una con una dimensión 1.50 x 5.44 y la otra con una dimensión de 1.95 X 6.05 ocupando una superficie aproximada de 19.9575 m².

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la **reparación y regularización** de las instalaciones existentes en la **Marina Dulché** y el **Restaurante Xabor a Mar**, afectadas por los huracanes **Beryl** y **Helene** en 2024. Las reparaciones se centrarán en la palapa de eventos, la palapa ubicada en la esquina del Canal Sigfrido, el techo de la palapa colindante con el Boulevard Kukulkán, así como en algunas secciones del muelle y los duques de Alba. El objetivo es restaurar la infraestructura dañada para garantizar la seguridad de los usuarios y mantener operativas ambas instalaciones sin incrementar la huella ecológica existente.

El proyecto no contempla la construcción de nuevas obras, sino la rehabilitación de las estructuras preexistentes.

La **Marina Dulché** ofrece servicios de atracadero para embarcaciones, yates, lanchas de buceo y Wave Runners, además de actividades náuticas y recreativas, incluyendo la renta de embarcaciones privadas. También cuenta con un club de playa con palapas, áreas ajardinadas y arenales. El **Restaurante Xabor a Mar** ofrece servicio de alimentos y bebidas, además de organizar eventos familiares, sociales, culturales y musicales.

Ambas instalaciones están ubicadas dentro de una superficie de zona federal marítimo-terrestre concesionada a CHICHI BICHI, S.A. DE C.V., mediante el Título de Concesión DGZF-748/18, Expediente 481/QROO/2017, otorgada para el uso y aprovechamiento de una superficie de 9,926.56 m², colindante con la Laguna Nichupté. Esta área ha sido impactada por actividades turísticas y antropogénicas debido al crecimiento del turismo en la región.

Debido a la ubicación y características del proyecto, las instalaciones están sujetas a lo dispuesto en el Artículo 28, fracciones IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y en el Artículo 5, incisos Q y S del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), los cuales establecen lo siguiente:

- **Artículo 5, inciso Q del REIA:**
 - **Desarrollos Inmobiliarios que Afecten los Ecosistemas Costeros:** Incluye la construcción y operación de hoteles, restaurantes, marinas, muelles y otras infraestructuras que afecten ecosistemas costeros, con excepción de las actividades recreativas que no requieran de obra civil y la construcción de viviendas unifamiliares para comunidades locales.
- **Artículo 5, inciso S del REIA:**
 - **Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros:** Se refiere a cualquier tipo de obra civil y actividad comercial en estos ecosistemas, con excepción de viviendas unifamiliares para las comunidades locales.

Por lo tanto, el proyecto de **Operación y Reparación de las Instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar** se somete a la evaluación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para obtener la autorización en materia de impacto ambiental. Se estima que la operación de estas instalaciones no causará desequilibrios ecológicos ni excederá los límites establecidos en las disposiciones legales vigentes en cuanto a protección ambiental, preservación y restauración de los ecosistemas.

Las reparaciones, que incluyen la restauración de las palapas, el muelle y los duques de Alba, se llevarán a cabo previa autorización de la SEMARNAT, cumpliendo con las disposiciones ambientales correspondientes. Es importante señalar que las instalaciones descritas en el Título de Concesión

incluyen una serie de obras físicas existentes, tales como: edificio con una superficie de 100.45 m², pasillo andador de concreto de 31.56 m², terraza de concreto de 250.16 m², alberca sobre terraza de 254.74 m², muelle de madera de 45 m², entre otras construcciones detalladas en el documento original.

El proyecto no forma parte de ningún plan o programa de desarrollo, pero se encuentra dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 21**, denominada **Zona Urbana de Cancún**, según el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez**. Las áreas involucradas cuentan con dos usos de suelo: **Th (Turístico Hotelero)** colindante con la Laguna Nichupté y **CT (Comercial Turístico)** colindante con el Boulevard Kukulcán.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

La zona federal marítimo terrestre donde se ubican la Marina Dulché y el Restaurante Xabor a Mar, cuenta con una superficie total de 9,926.56 m² y se ubica en las siguientes coordenadas.

Tabla 1. Coordenadas de ubicación del polígono que conforma la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se ubican las instalaciones de la Marina Dulché y del Restaurante Xabor a Mar, cuya superficie es de 9,926.56 m². Coordenadas en proyección UTM, Datum WGS84, Zona Q 16N.

#	X	Y	#	X	Y	#	X	Y
1	521737.42	2338171.10	24	521647.93	2338196.00	47	521499.28	2338223.07
2	521740.86	2338173.73	25	521633.04	2338184.55	48	521498.76	2338231.24
3	521746.56	2338180.62	26	521628.10	2338181.90	49	521496.66	2338236.23
4	521749.47	2338186.40	27	521614.43	2338170.21	50	521493.01	2338240.97
5	521753.74	2338192.06	28	521608.56	2338166.97	51	521473.00	2338229.75
6	521757.25	2338199.51	29	521602.25	2338163.01	52	521473.28	2338224.85
7	521758.66	2338213.06	30	521595.09	2338157.78	53	521478.80	2338227.23
8	521757.38	2338220.44	31	521588.82	2338151.27	54	521479.51	2338225.82
9	521750.05	2338233.14	32	521584.33	2338147.48	55	521478.35	2338225.18
10	521733.75	2338253.70	33	521578.11	2338140.90	56	521482.82	2338204.65
11	521722.27	2338266.06	34	521574.03	2338137.11	57	521487.29	2338184.12
12	521712.88	2338273.37	35	521569.95	2338133.33	58	521489.77	2338184.63
13	521705.43	2338276.75	36	521565.93	2338140.01	59	521490.70	2338182.06
14	521697.25	2338276.87	37	521562.09	2338143.87	60	521492.37	2338179.81
15	521686.65	2338274.81	38	521550.37	2338150.89	61	521491.84	2338178.68
16	521679.41	2338271.85	39	521542.94	2338156.29	62	521501.61	2338169.34
17	521672.89	2338267.53	40	521538.95	2338162.68	63	521507.37	2338163.55
18	521667.12	2338261.68	41	521533.00	2338167.06	64	521509.83	2338160.66
19	521662.53	2338250.84	42	521526.53	2338173.33	65	521512.11	2338159.47
20	521660.32	2338238.61	43	521522.62	2338176.49	66	521517.65	2338153.71
21	521659.80	2338223.93	44	521515.79	2338183.45	67	521518.89	2338153.02
22	521661.79	2338210.62	45	521510.07	2338188.93	68	521522.34	2338148.41
23	521658.50	2338204.57	46	521506.79	2338195.13	69	521524.29	2338149.07

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
 PARA LA OPERACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA MARINA DULCHÉ Y RESTAURANTE XABOR A MAR

#	X	Y
70	521523.39	2338147.73
71	521528.51	2338142.05
72	521539.47	2338134.09
73	521549.57	2338128.27
74	521551.17	2338126.51
75	521549.69	2338124.97
76	521555.19	2338119.00
77	521555.10	2338117.91
78	521557.97	2338115.42
79	521570.09	2338102.14
80	521585.60	2338115.08
81	521582.98	2338118.15
82	521592.88	2338126.59
83	521592.91	2338127.44
84	521597.23	2338132.19
85	521602.93	2338137.01
86	521606.98	2338141.70
87	521619.20	2338150.04
88	521624.22	2338150.76
89	521626.11	2338152.34
90	521627.94	2338155.46
91	521637.57	2338164.28
92	521644.04	2338167.76
93	521657.90	2338178.66
94	521667.51	2338184.19
95	521669.94	2338185.24
96	521676.94	2338191.75
97	521678.46	2338194.27
98	521676.34	2338195.54
99	521677.59	2338198.00
100	521680.32	2338196.87
101	521682.03	2338197.17
102	521685.61	2338199.84
103	521684.69	2338204.06
104	521681.47	2338214.21
105	521679.79	2338223.39
106	521680.13	2338235.86
107	521681.21	2338243.71
108	521683.94	2338250.86
109	521690.46	2338255.18
110	521701.06	2338257.24

#	X	Y
111	521707.65	2338252.41
112	521718.16	2338241.17
113	521732.98	2338222.73
114	521738.66	2338213.41
115	521737.29	2338206.84
116	521737.79	2338204.12
117	521732.42	2338197.02
118	521728.70	2338189.61
119	521724.68	2338186.54
120	521737.42	2338171.10

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
 PARA LA OPERACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA MARINA DULCHÉ Y RESTAURANTE XABOR A MAR

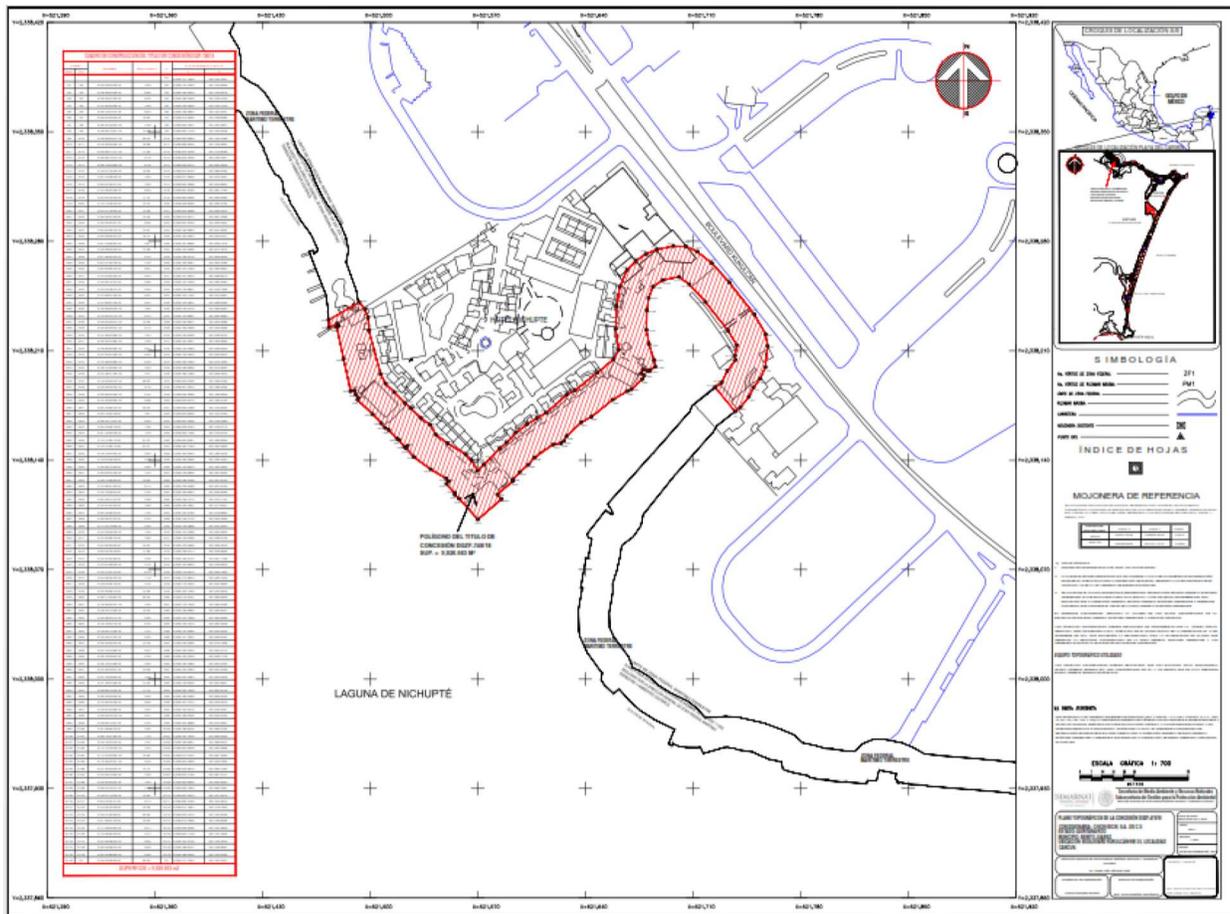


Imagen 13. Esta imagen muestra la zona federal marítimo terrestre concesionada a CHICHI BICHI, S.A. DE C.V. donde se ubican las instalaciones sujetas al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental. Esta imagen corresponde al plano topográfico de la concesión de DGZF-748/18. *Todos los planos en formato digital se encuentran en el Anexo 8.*

En las siguientes tablas se muestran las superficies de las instalaciones sujetas a evaluación en materia de impacto ambiental para su operación, así como las que se pretenden reparar previa autorización otorgada por la SEMARNAT; posteriormente, se muestran las coordenadas de cada una de ellas.

Tabla 2. Superficies de las instalaciones sujetas a autorización para operación.

Instalación	Superficie
Dos bardas perimetrales	*43.30 ml
Pérgola con estructura de PTR	68.50 m ²
Pérgola de tubo galvanizado	145.35 m ²
Dos arranques de muelle	6.9125 m ²
	16.32 m ²
Arranque de muelle - Prolongación del muelle	11.5 m ²
	137.52 m ²

Instalación	Superficie
Dos pasarelas tipo pasillo	19.9575 m ²
Total	406.06

Nota: En el total de estas superficies no se consideró la superficie de la barda perimetral, por ser medidas lineales y no de superficie.

ml = metros lineales

Es importante mencionar que la superficie de la barda perimetral, conformada por malla ciclónica, no se incluye en la sumatoria total de superficies del proyecto por ser su medición lineal.

1. Dos bardas perimetrales

Son bardas perimetrales con estructura de tubo galvanizado y recubrimiento de malla ciclónica adyacente al andador y con el Boulevard Kukulkán; esta malla tiene una altura de 1.80 m con 28 m lineales en una sección y la otra sección de 15.30 m lineales.

Estas delimitaciones de malla ciclónica forman parte de la denuncia de PROFEPA a Turística Tropical SA de CV en el año 2019, mismo que después de ser Dictaminado por la FGR se emitió un dictamen de NO EJERCICIO DE ACCIÓN PENAL en el expediente FED/QR/CUN/0001003/2019. En agosto del 2024, esta malla fue reparada. En el expediente arriba citado, se puede constatar que la delimitación con esta malla ya existía desde los años 90s, tal como se puede observar en la siguiente imagen.



Imagen 14. Fotografía tomada en el año 2009, en la cual se puede percibir la sombra de la malla ciclónica.

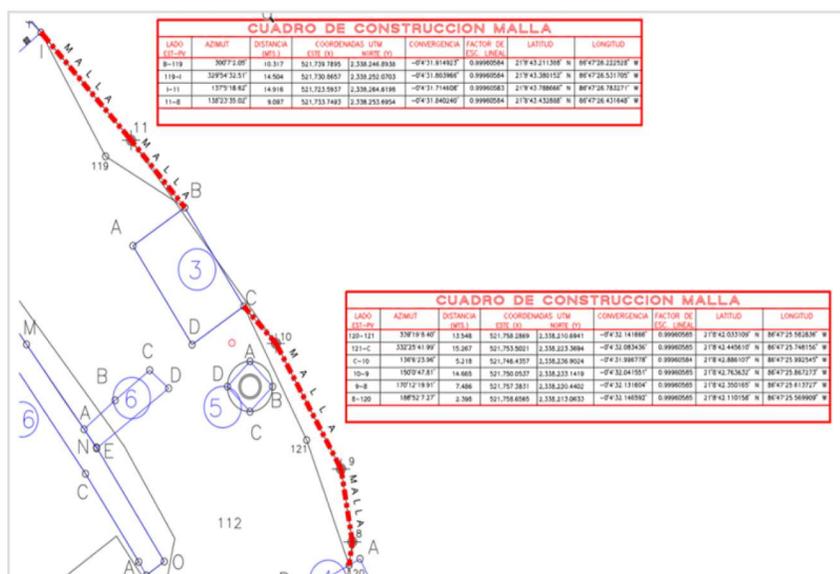


Imagen 15. La malla ciclónica se remarca para facilitar su georreferenciada. Los puntos 119 y 121, son sólo de referencia para fines de ubicación en el AutoCAD. Se anexa plano georreferenciado en archivo AutoCAD.

2. Pérgola con estructura de PTR

Pérgola con estructura de PTR con cuatro columnas de concreto y techo de lámina color ocre con recubrimiento de palafitos, con una dimensión de 13.70 m de largo por 5 m de ancho, para una superficie aproximada de 68.5 m². Esta pérgola se encuentra descrita en el título de concesión como obra existente bajo la descripción de “terracea con piso de concreto y pergolado con fuente sobre terraza de 239.43 m². La



Imagen 16. Pérgola con estructura de PTR.

estructura que se reparó corresponde a la techumbre con lámina plástica tipo teja, y se delimitó con bajareques, palos de la región como construcción semifija, con el objetivo de que permita el paso del aire y la ventilación del sitio. Estas reparaciones se hicieron en el mes de noviembre del 2023.

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-PTV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATTUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
231-595	231°38'56.73"	4.629	521.723.5976	2.338.264.6326	-0°4'31.714658"	0.99960583	21°8'43.789085" N	86°47'26.783135" W
595-596	140°31'41.32"	1.569	521.719.9671	2.338.261.7602	-0°4'31.668884"	0.99960583	21°8'43.895808" N	86°47'26.909144" W
596-597	230°31'41.32"	15.312	521.720.9644	2.338.260.5492	-0°4'31.681203"	0.99960583	21°8'43.656373" N	86°47'26.874621" W
597-598	310°12'18.90"	5.835	521.709.1447	2.338.250.8156	-0°4'31.532129"	0.99960582	21°8'43.340268" N	86°47'27.284883" W
598-599	01°25'10.34"	11.909	521.704.6882	2.338.254.5823	-0°4'31.476968"	0.99960582	21°8'43.462982" N	86°47'27.439230" W
599-561	91°25'10.34"	3.638	521.704.9832	2.338.266.4876	-0°4'31.482071"	0.99960582	21°8'43.850218" N	86°47'27.428457" W
561-560	50°40'38.86"	4.371	521.708.6199	2.338.266.3974	-0°4'31.527547"	0.99960582	21°8'43.847131" N	86°47'27.302367" W
560-602	46°43'2.49"	3.904	521.712.0012	2.338.269.1672	-0°4'31.570190"	0.99960583	21°8'43.937078" N	86°47'27.185005" W
602-603	127°53'42.05"	5.819	521.714.8433	2.338.271.8438	-0°4'31.606080"	0.99960583	21°8'44.024022" N	86°47'27.086338" W
603-604	127°53'36.22"	3.618	521.719.4352	2.338.268.2698	-0°4'31.663099"	0.99960583	21°8'43.907571" N	86°47'26.927289" W
604-231	137°16'7.61"	1.926	521.722.2805	2.338.266.0475	-0°4'31.698490"	0.99960583	21°8'43.835164" N	86°47'26.828390" W
231-230	231°1'48.91"	4.579	521.723.5976	2.338.264.6326	-0°4'31.714658"	0.99960583	21°8'43.789085" N	86°47'26.783135" W
		AREA = 239.43m2		PERIMETRO = 67.109 m				

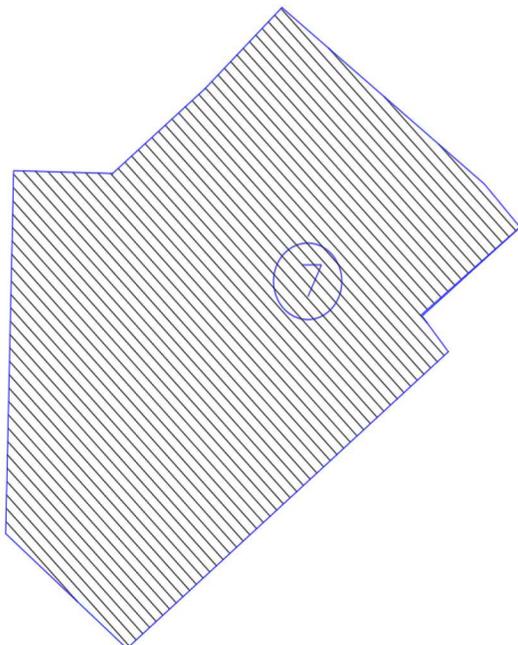


Imagen 17. En esta imagen se muestra en la parte superior, el cuadro de construcción de la pérgola con estructura de PTR; descrita en el título de concesión como obra existente bajo la descripción de “terracea con piso de concreto y pergolado con fuente sobre terraza”.

3. Pérgola de tubo galvanizado

Pérgola de tubo galvanizado con techo de lámina de ocre y de acero PTR, con dimensiones de 5.70 x 25.50 ocupando una superficie de aproximadamente de **145.35 m²**, la cual es ocupada por área de comensales con 20 mesas de estructura de madera dura de la región con cuatro sillas cada mesa, con área de cisterna con estructura de concreto y pérgola de tubo galvanizado y techo de lámina color ocre con dimensiones de 3.05 x 3.05 con una superficie de aproximadamente **9.3025 m²**.

Este pergolado se adosó a la pérgola descrita anteriormente como parte de su reparación, sobre un pasillo de pasto y huellas de concreto que corresponden a las áreas del antiguo Hotel Las Velas Resort, y se hizo a 6 m de altura para proteger a las personas del sol, acogiendo por su altura las palmeras, árboles y vegetación ahí existentes, El acta de inspección señala esto en una superficie aproximada de **175.29 m²** pero en realidad tiene una superficie exacta de 204.422 m². Manifiesto que lo señalado por el inspector durante la inspección como una cisterna está descrito en el título de concesión como una "base para maceta", con una superficie aproximada de 6.32 m² y dimensiones de 3 x 2 metros. Por lo tanto, no se trata de una cisterna, sino de una base para maceta.



Imagen 18. Pérgola de tubo galvanizado con y base para maceta.

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
246-247	50°27'39.48"	3.198	521,676.6469	2,338,254.2932	-0°4'31.126100"	0.99960581	21°8'43.454778" N	86°47'28.411508" W
247-248	52°22'19.37"	3.098	521,679.1135	2,338,256.3293	-0°4'31.157210"	0.99960581	21°8'43.520902" N	86°47'28.325892" W
248-249	52°22'19.37"	3.000	521,681.5674	2,338,258.2210	-0°4'31.188142"	0.99960581	21°8'43.582329" N	86°47'28.240723" W
249-250	52°22'19.36"	3.001	521,683.9433	2,338,260.0526	-0°4'31.218093"	0.99960581	21°8'43.641804" N	86°47'28.158258" W
250-251	52°29'39.81"	4.614	521,686.3202	2,338,261.8848	-0°4'31.248054"	0.99960581	21°8'43.701301" N	86°47'28.075764" W
251-252	90°4'51.63"	11.164	521,689.9806	2,338,264.6941	-0°4'31.294194"	0.99960581	21°8'43.792524" N	86°47'27.948720" W
252-253	180°2'43.00"	6.820	521,701.1449	2,338,264.6784	-0°4'31.433833"	0.99960582	21°8'43.791533" N	86°47'27.561625" W
253-254	270°3'7.25"	3.396	521,701.1395	2,338,257.8582	-0°4'31.432898"	0.99960582	21°8'43.569689" N	86°47'27.562123" W
254-255	270°2'43.00"	2.906	521,697.7437	2,338,257.8612	-0°4'31.390425"	0.99960582	21°8'43.569935" N	86°47'27.679864" W
255-256	270°2'43.00"	2.549	521,694.8373	2,338,257.8635	-0°4'31.354073"	0.99960582	21°8'43.570134" N	86°47'27.780637" W
256-257	231°46'58.18"	2.327	521,692.2880	2,338,257.8656	-0°4'31.322187"	0.99960581	21°8'43.570308" N	86°47'27.869029" W
257-258	232°19'56.94"	2.948	521,690.4597	2,338,256.4260	-0°4'31.299137"	0.99960581	21°8'43.523560" N	86°47'27.932485" W
258-259	232°22'19.37"	3.000	521,688.1259	2,338,254.6243	-0°4'31.269718"	0.99960581	21°8'43.465057" N	86°47'28.013485" W
259-260	232°22'19.37"	2.983	521,685.7499	2,338,252.7927	-0°4'31.239767"	0.99960581	21°8'43.405581" N	86°47'28.095950" W
260-261	230°27'39.48"	3.083	521,683.3872	2,338,250.9713	-0°4'31.209983"	0.99960581	21°8'43.346436" N	86°47'28.177956" W
261-246	320°27'39.48"	6.853	521,681.0093	2,338,249.0085	-0°4'31.179993"	0.99960581	21°8'43.282691" N	86°47'28.260491" W

AREA = 175.294 m² PERIMETRO = 64.943 m

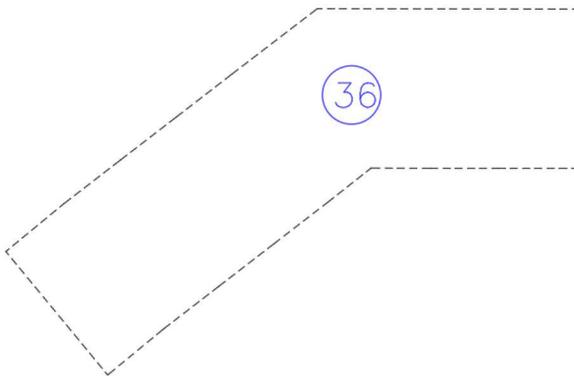


Imagen 19. Cuadro de construcción de la pérgola de tubo galvanizado con techo de lámina de ocre y de acero PTR. Se anexa en archivo AutoCAD, todos los planos con cuadros de coordenadas para una mejor visibilidad.

4. Dos arranques de muelle

El primer arranque es de 2.40 x 0.90 con estructura de madera dura de la región con muelle de 3.95 x 1.75 con una superficie de aproximadamente de **6.9125 m²**, y el segundo con dimensiones de 1.20 x 0.90 con una estructura de madera dura de la región de 9.60 x 1.70, ocupando una superficie de aproximadamente **16.32 m²**. Este muelle formaba parte de los muelles descritos en la denuncia de PROFEPA a Turística Tropical, S.A. de C.V. en el año 2019, mismo que después de ser Dictaminado por la FGR se emitió un dictamen de NO EJERCICIO DE ACCIÓN PENAL en el expediente FED/QR/CUN/0001003/2019, y se reparó en el mes de febrero del 2024. Al revisar el expediente, se podrá constatar que este muelle fue construido desde los años 90's, y que ya fue dictaminado como juzgado por la FGR.

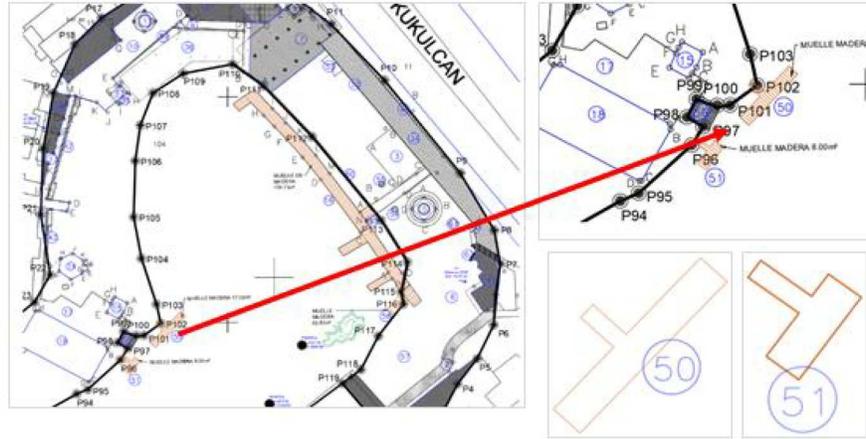


Imagen 20. Ubicación de los muelles de madera dura identificados con los números 50 y 51.



Muelle de madera de 16.32 m².



Muelle de madera 6.91 m².

Imagen 21. Muelle de madera con dos arranques de muelle, el central es de 2.50 m largo x 2.40 de ancho, mientras que el del extremo sur es de 4.35 de largo x 2.40 de ancho.

CUADRO DE CONSTRUCCION									
LADO EST-PY	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD	
			ESTE (X)	NORTE (Y)					
463-464	222°59'55.24"	9.500	521,691.0052	2,338,201.3732	-0°4'31.298965"	0.99960581	21°8'41.732804" N	86°47'27.916080" W	
464-465	312°59'55.24"	1.600	521,684.5264	2,338,194.4252	-0°4'31.217049"	0.99960581	21°8'41.507080" N	86°47'28.141033" W	
465-466	42°59'55.24"	3.900	521,683.3562	2,338,195.5164	-0°4'31.202552"	0.99960581	21°8'41.542623" N	86°47'28.181557" W	
466-467	312°59'55.24"	2.000	521,686.0160	2,338,198.3687	-0°4'31.236180"	0.99960581	21°8'41.635289" N	86°47'28.089208" W	
467-468	42°59'55.24"	0.800	521,684.5532	2,338,199.7327	-0°4'31.218059"	0.99960581	21°8'41.679718" N	86°47'28.139862" W	
468-469	132°59'55.24"	2.000	521,685.0988	2,338,200.3178	-0°4'31.224957"	0.99960581	21°8'41.698726" N	86°47'28.120919" W	
469-470	42°59'55.24"	4.800	521,686.5615	2,338,198.9538	-0°4'31.243079"	0.99960581	21°8'41.654297" N	86°47'28.070264" W	
470-463	132°59'55.24"	1.600	521,689.8351	2,338,202.4644	-0°4'31.284467"	0.99960581	21°8'41.768348" N	86°47'27.956604" W	
AREA = 16.32 m²			PERIMETRO = 26.200 m						

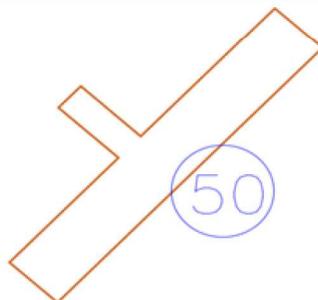


Imagen 22. Cuadro de construcción del muelle identificado como número 50, el cual mide 16.32 m².

CUADRO DE CONSTRUCCION									
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD	
			ESTE (X)	NORTE (Y)					
471-472	216°4'43.66"	3.918	521.681.1925	2.338.191.5266	-0°4'31.174983"	0.99960581	21°8'41.412939" N	86°47'28.256761" W	
472-473	306°52'58.00"	1.500	521.678.8854	2.338.188.3604	-0°4'31.145725"	0.99960581	21°8'41.310047" N	86°47'28.336897" W	
473-474	36°4'20.64"	2.050	521.677.6859	2.338.189.2604	-0°4'31.130837"	0.99960581	21°8'41.339376" N	86°47'28.378448" W	
474-475	306°4'20.64"	2.330	521.678.8929	2.338.190.9174	-0°4'31.146144"	0.99960581	21°8'41.393221" N	86°47'28.336521" W	
475-476	36°4'20.64"	0.800	521.677.0096	2.338.192.2893	-0°4'31.122763"	0.99960581	21°8'41.437927" N	86°47'28.401756" W	
476-477	126°4'20.64"	2.330	521.677.4807	2.338.192.9359	-0°4'31.128737"	0.99960581	21°8'41.458940" N	86°47'28.385394" W	
477-478	36°4'20.64"	1.050	521.679.3640	2.338.191.5640	-0°4'31.152118"	0.99960581	21°8'41.414234" N	86°47'28.320159" W	
478-471	126°12'33.00"	1.500	521.679.9822	2.338.192.4127	-0°4'31.159958"	0.99960581	21°8'41.441813" N	86°47'28.298684" W	
AREA = 6.91 m2			PERIMETRO = 15.477 m						



Imagen 23. Cuadro de construcción del muelle identificado como número 51, el cual mide 6.91 m².

5. Arranque de muelle - Prolongación del muelle

Arranque de muelle con estructura de madera dura de la región en estado regular con una dimensión de 2.50 x 4.60, la cual ocupa una superficie de aproximadamente 11.5 m²; así mismo la primera prolongación del muelle cuenta con una estructura de madera dura de la región, con dimensiones de 2.40 x 57.30 ocupando una superficie aproximadamente de 137.52 m².

Este muelle se encuentra descrito en el Título de Concesión de mi representada, como MUELLE DE MADERA DE 45 x 1 m. Mismo que estimamos se hizo mal la medida ya que no existen muelles de 1 m de ancho, tienen que ser de 2.40 m de ancho para permitir el paso de las personas sin riesgo de caer al agua. Y cuenta con pasarelas y arranque de muelle. Pero ahora fue sancionado con la resolución de la PROFEPA en las medidas correctas.

Sin embargo, este muelle forma parte de los muelles descritos en la denuncia de PROFEPA a Turística Tropical SA de CV en el año 2019, mismo que después de ser Dictaminado por la FGR se emitió un dictamen de NO EJERCICIO DE ACCIÓN PENAL en el expediente FED/QR/CUN/0001003/2019 Y se reparó en el mes de Octubre del 2023. Al revisar el expediente podrán constatar la temporalidad de que fue construida desde los años 90s, y que ya fue dictaminada como juzgada por la FGR.



Imagen 24. Aquí podemos observar la ubicación del muelle. Las Pasarelas (Punto 6) son las lenguas, pasillos que se desprenden de el cuerpo del muelle.

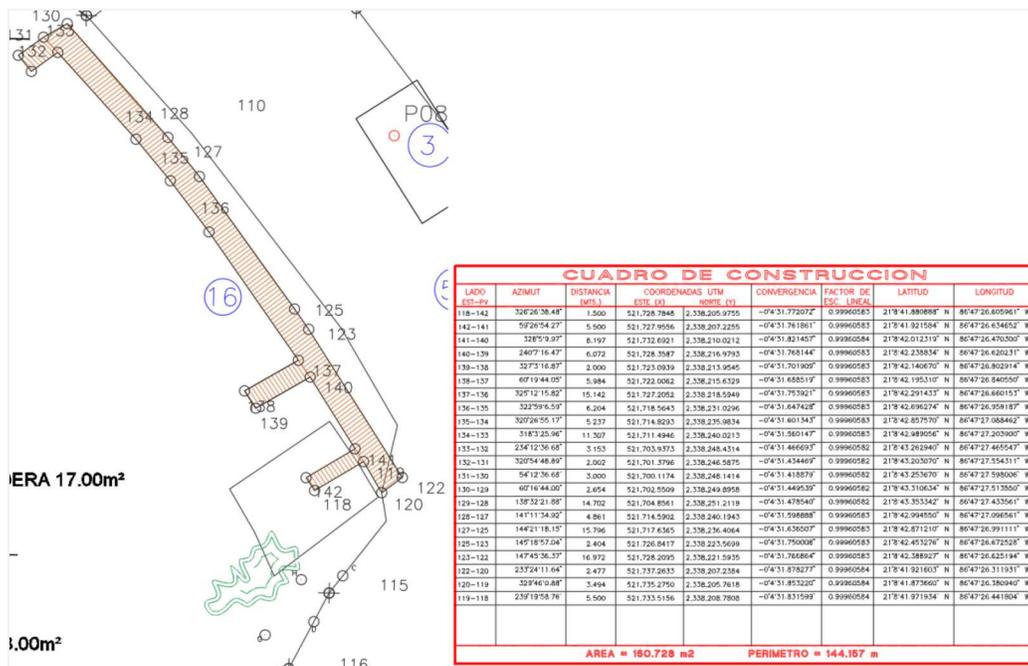


Imagen 25. Cuadro de construcción del muelle primario, el cual cuenta con 160.728 m².

6. Dos pasarelas tipo pasillo

Son dos pasarelas tipo pasillo conformadas de base de madera dura de la región con una dimensión de 1.50 x 5.44 y la otra con una dimensión de 1.95 x 6.05 ocupando una superficie aproximadamente de

19.9575 m². Su cuadro de construcción está dentro del de muelle principal, ya que son pequeñas lenguas de este muelle.

Este muelle se encuentra descrito en el Título de Concesión de mi representada, como MUELLE DE MADERA DE 45 x 1 m, mismo que estimamos se hizo mal la medida ya que no existen muelles de 1 m de ancho, tienen que ser de 2.40 m de ancho para permitir el paso de las personas sin riesgo de caer al agua. Cuenta con pasarelas y arranque de muelle.

Estas Pasarelas, son camino entre los peines destinadas para que las personas accedan a las embarcaciones y se realice limpieza de los barcos, y se encuentran construidas desde los años 90s y forma parte de los muelles descritos en la denuncia de PROFEPA a Turística Tropical SA de CV en el año 2019, mismo que después de ser Dictaminado por la FGR se emitió un dictamen de NO EJERCICIO DE ACCIÓN PENAL en el expediente FED/QR/CUN/0001003/2019 y se reparó en octubre del 2024. Al revisar el expediente podrán constatar la temporalidad de que fue construida desde los años 90's, y que ya fue dictaminado como juzgado por la FGR.



Imagen 26. Vista general de una de las pasarelas tipo pasillo del muelle.

II.1.2.1 Ubicación de todos los muelles

Se anexa a esta solicitud el plano georreferenciado con la ubicación de todos los muelles existentes, para que la autoridad tenga a bien revisarlos y autorizar la Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar en forma integral, así como el detalle de cada uno de los Muelles y Duques de Alba que requieren reposición o reparación. De la misma forma, tanto esta Palapa que operaba anteriormente como Bar con Alimentos, como la Terraza de Concreto, requieren ser reparadas, para que la autoridad tenga a bien autorizar estos trabajos de reparación y operación de estas construcciones existentes que operaban anteriormente con los concesionarios anteriores.

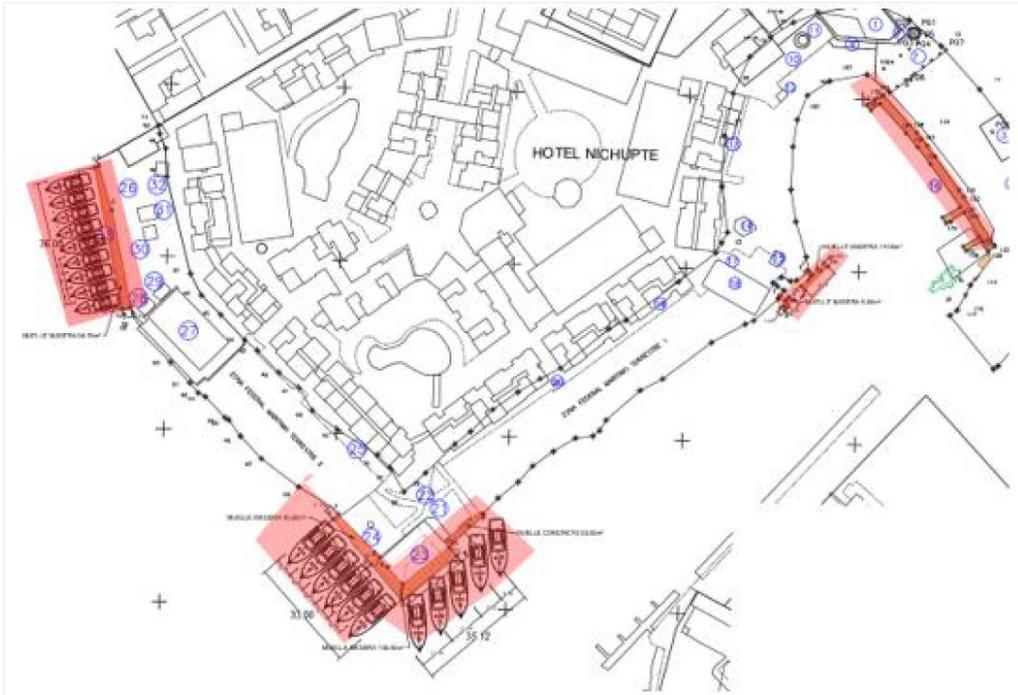


Imagen 27. Planta de conjunto de muelles totales de la Marina Dulché marcados en color rojo.

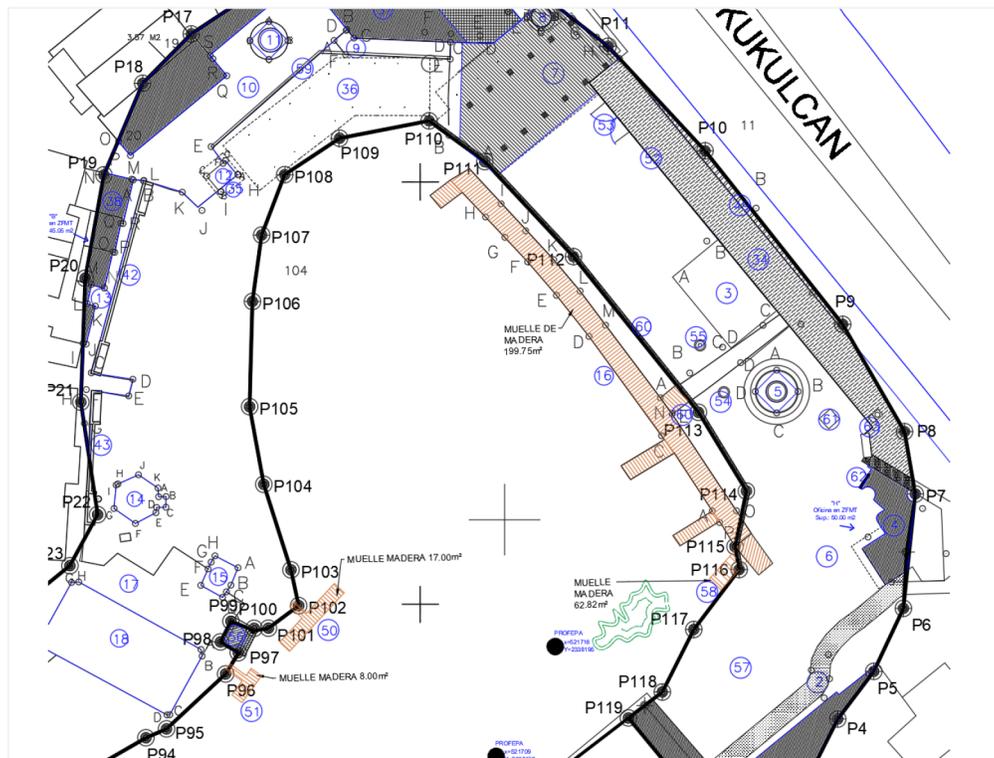


Imagen 28. Muelle Principal sancionado en la Resolución Expediente PFPA/29.3/2C.27.5/0042-2024.



Imagen 32. Cuadro de construcción con Coordenadas UTM del muelle marcado con el número 23.

II.1.3 Inversión requerida

De acuerdo con los cálculos estimados, se considera que, para la operación del proyecto y reparación de las estructuras afectadas, se requerirá de una inversión de [REDACTED]

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde opera el proyecto se ubica en la Zona Hotelera de Cancún, misma que se encuentra totalmente urbanizada y cuenta con todos los servicios necesarios para su operación, tal como energía eléctrica, suministro de agua potable y alcantarillado municipal entre otros. A continuación, se hace una breve descripción de estos servicios.

Energía eléctrica: El servicio de energía eléctrica es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, por lo que no se requiere la instalación de equipos adicionales para la operación de la marina y el restaurante. Sin embargo, se cuenta con una planta de emergencia de 12 kVA, la cual es móvil y se encuentra fuera del área de la marina. Esta planta se utiliza exclusivamente en casos de emergencia y su funcionamiento requiere 7 litros de diésel, lo que le permite operar de manera continua durante un periodo de hasta 8 horas (*Anexo 9: Copia del recibo de luz*).

Agua potable: El servicio de agua potable es proporcionado por la empresa Aguakan, por lo que no se requiere la instalación de un sistema de potabilización o la perforación de pozos artesianos para el abasto del proyecto. Para el almacenamiento de esta agua se cuenta con 7 tinacos tipo Rotoplas donde se almacena un total de 7,700 L (*Anexo 10: Copia de recibo del pago de agua*).

Alcantarillado: La Zona Hotelera de Cancún cuenta con un servicio de alcantarillado municipal, el cual es operado por Aguakan para la conducción de aguas residuales. Las aguas residuales generadas por la

operación de la marina y el restaurante se envían directamente a la red pública de alcantarillado municipal, la cual transporta estas aguas a las plantas de tratamiento ubicadas en la zona hotelera, también gestionadas por Aguakan. Por lo tanto, no es necesario que el promovente del proyecto instale plantas de tratamiento o biodigestores para el manejo de las aguas residuales.

Acopio de residuos: El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos es proporcionado por el gobierno municipal a través del organismo descentralizado SIRESOL, encargado de acopiar dichos residuos y trasladarlos al relleno sanitario intermunicipal de Isla Mujeres. El promovente del proyecto ha realizado el pago anual correspondiente para garantizar la recolección de estos residuos (**Anexo 11: Copia del comprobante de pago por la recolección de basura 2024**).

Vialidades: El sitio del proyecto es accesible a través del Boulevard Kukulkán, la principal arteria vial de la zona hotelera de Cancún. Además, es posible llegar por vía marítima utilizando las instalaciones de alguno de los restaurantes ubicados en la localidad. La Marina Dulché cuenta con varios accesos a la zona Federal, uno de ellos es junto a la antigua Boom, otro a través de una Palapa comercial ubicada sobre el Boulevard Kukulkán, un tercer acceso es por el portón de malla ciclónica para el acceso de vehículos a la marina y un cuarto acceso a través de la entrada del Restaurant Xabor a Mar. Debido a estas opciones de acceso, no es necesario generar nuevas vialidades para acceder al área del proyecto.

Comunicaciones: La zona del proyecto cuenta con una amplia infraestructura de telecomunicaciones que incluye una red de telefonía, servicios de voz y datos mediante fibra óptica, así como servicios de correos y telégrafos, que satisfacen plenamente las necesidades de comunicación de la zona hotelera de Cancún. La infraestructura antes descrita es suficiente para cubrir los requerimientos del proyecto, sin que sea necesario implementar servicios extraordinarios. Además, la realización de este proyecto no compromete los recursos urbanos existentes ni demanda capacidades adicionales a las ya disponibles en la localidad.

II.2 Características particulares del proyecto

Tanto la Marina Dulché como el Restaurante Xabor a Mar, se encuentran sobre una zona concesionada otorgada a la empresa CHICHI BICHI, S.A. DE C.V. mediante el Título de Concesión DGZF 748/18 en el año 2018, y cuenta con una superficie de 9,926.563 m².

La **Marina Dulché** opera desde el año 1993, y renta espacios (Peines) para que terceros guarden y atraquen sus embarcaciones privadas y yates. Los yates por su alto valor comercial requieren seguridad 24 horas al día y registrar a sus usuarios y visitantes. Opera como atracamiento de yates y embarcaciones privadas, así como Wave Runners privadas, algunas de estas se rentan por los propietarios. También se operan servicios turísticos, recreativos y de buceo. A las embarcaciones se les proporciona agua potable, energía eléctrica, Internet, servicios sanitarios, seguridad y parqueo para vehículos.

La Marina cuenta con estos muelles de atraque (**infraestructura**)

- a) **Muelle Principal paralelo a la Avenida Kukulkán:** mide 51.65 de largo x 2.30 de ancho, dando una superficie total de 118.79 m²; *cuatro pasarelas* (de norte a sur) de: 3.00 de largo x 1.50 de ancho; 6.00 de largo x 1.50 de ancho; 5.50 de largo x 1.50 de ancho; 4.75 de largo x 1.90 de ancho, dando una superficie total de 30.77 m²; *dos arranques de muelle:* el central es de 2.50 de largo x 2.40 de ancho, el del extremo sur: 4.35 de largo x 2.40 de ancho, dando un total de 16.44 m², **para un gran total de: 156.53 m².**

En este muelle atracan 12 yates de hasta 50 ft de eslora y varios wave runners. Esta obra fue sancionada en la Resolución Expediente PFFA/29.3/2c.27.5/0042-2024.

- b) **Muelle Canal Sigfrido.** Estos están ubicados como parte de la Palapa y Terraza de Concreto ubicados en la esquina del Canal Sigfrido y el canal Interior hacia la Avenida Kukulkán, así como el Muelle señalado como Muelle de Fibra Sintética. Estos muelles operaban como parte del antiguo Hotel Las Velas Resort y ahora son parte de la Marina Dulché. Actualmente no se encuentran en uso debido a que requieren de reparaciones, estos fueron dañados por los eventos meteorológicos acaecidos en la localidad de Cancún. Todos estos elementos se encuentran señalados como Obra existente descritos en el Título de Concesión DGZF 748/18, identificando el con número 23 a la **PALAPA DE MADERA** de 279.95 m² y con el número 24 a la **TERRAZA DE CONCRETO** de 190.19 m², y el número 33 corresponde al **MUELLE DE FIBRA SINTÉTICA** que cuenta con 30.00 m².

Estos muelles fueron muy lastimados por los huracanes Beryl y Helene, en sus tablas y duques de alba. En el Muelle de la esquina del Canal Sigfrido, atracan 11 yates de hasta 50 ft de eslora, y en el muelle de Fibra sintética blanca 9 embarcaciones de hasta 44 ft de eslora.

Medidas del Muelle de la esquina:

Muelle Terraza de concreto 17.02 m x 2.15 m para un total de 45.52 m².

Muelle de la palapa de madera dura hacia el lado de canal Sigfrido 13.59 m x 3.17 m más la continuación de este muelle hacia canal interior 20.20 m x 3.45 m para un total de 100.93 m².

Muelle de fibra sintética blanco sobre Canal Sigfrido 41.68 x 2.50 para un total de 97.88 m².

La superficie de los muelles sobre canal Sigfrido es de 272.33 m².

El **Restaurante Xabor a Mar** opera desde diciembre del 2023 y, como en el caso de Marina Dulché, la zona que corresponde al Restaurant opera desde el año 1987 como parte de lo que era el Restaurant Mare Nostrum, restaurante de especialidad del antiguo Hotel Las Velas Resort.

El Restaurant Xabor a Mar, se montó sobre una pérgola que se encuentra descrita en el título de concesión como obra existente bajo la descripción de “terrazza con piso de concreto y pergolado con fuente sobre terraza de 235.81 m². Estructura que se reparó en noviembre del 2023. Esta reparación se realizó en la estructura metálica a la cual se le puso una techumbre con lámina plástica tipo teja, y se delimitó con bajareques, palos de la región como construcción semifija, que permitiera el paso del aire y la ventilación del sitio, montando ahí la cocina del Restaurant, así como su almacén y oficina administrativa.

Para atender a los comensales del Restaurant Xabor a Mar, se adosó como parte de la reparación de la pérgola descrita anteriormente, un tinglado de estructura metálica y lamina plástica tipo teja, sobre un pasillo de pasto y huellas de concreto que correspondían a un pasillo ajardinado del antiguo Hotel la Velas Resort, y se colocó a una altura de 6 m para proteger a las personas del sol; esta altura permitió incorporar en el entorno a las palmeras, árboles y vegetación ahí presentes. Estas reparaciones se hicieron en el mes de noviembre del 2023. Estas son las Obras sancionadas en el Resolutivo como Obra 2 y Obra 3 por la PROFEPA mediante el EXPEDIENTE PFFPA/29.3/2C.27.5/0042-2024.

Dada la superficie de la Marina Dulché, al ser de 9,926.56 m², la cocina del Restaurant Xabor a Mar da servicio a toda la superficie y a las construcciones existentes descritas en el título de concesión que fueron construidas para este fin. Tal es el caso de la Palapa que operaba para el Hotel las Velas Resort anteriormente, para la realización de Eventos y actividades especiales (señalada con el Numero 18 como construcción existente, PALAPA 155.78 m², Terraza señalada con el Numero 17 TERRAZA DE CONCRETO 100.84 m² y reparando la Palapa apoyo señalada con el número 15 PALAPA de 12.40 m²), así como la Palapa que operaba como Bar con servicio de alimentos en la esquina del Canal Sigfrido sobre la laguna (una Palapa de Madera de 279.95 m² y una Terraza Colindante de 190.19 m²).

Con el Huracan Beryl, lamentablemente la Palapa señalada con el Número 18 como construcción existente, PALAPA 155.78 m² se derrumbó con los fuertes vientos y se pretende reparar sustituyéndola con estructura metálica y techumbre de Policarbonato, colocando paneles solares en su techumbre para mejorar el bien de la nación, aprovechando mejor la Terraza señalada con el Numero 17 TERRAZA DE CONCRETO 100.84 m² y reparando la Palapa que se encuentra en malas condiciones actualmente señalada con el numero 15 PALAPA de 12.40 m². Esta Reparación, reconstrucción y mejora en beneficio de la Nación, es parte de la Operación del Restaurante Xabor a Mar para realizar eventos especiales, celebrar eventos importantes de orden Social, Culturales, Empresariales y Musicales. Con servicio de Bar y Alimentos preparados en la Cocina de Xabor a Mar.

La cocina de que da el servicio a esta Palapa de eventos y a la Palapa de la esquina de Canal Sigfrido, es la misma cocina del Restaurant Xabor a Mar, por lo que no requiere instalaciones especiales de gas que signifiquen riesgos adicionales. Debido a esto, es que solicitaos a esta Secretaría de Medio Ambiente la autorización para la Operación y Reparación de las instalaciones dañadas y que forman parte del Restaurant Xabor a Mar.

Estas Palapas, terraza y muelles fueron afectados seriamente por el Huracán Beryl en junio del 2024 y el Huracán Helene en septiembre del mismo año.

Este Restaurante tiene una superficie aproximada de **185.91 m²**, y una capacidad para recibir a 74 comensales. Estas son las obras sancionadas en la Resolución No. 0120/2024 como Obra 2 y Obra 3, derivándose de ello la solicitud de someter al procedimiento de evaluación en materia de impacto a dichas obras para obtener la autorización para su operación.

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
231-595	231°38'56.73"	4.629	521.723.5976	2.338.264.6326	-0°4'31.714658"	0.99960583	21°8'43.789085" N	86°47'26.783135" W
595-596	140°31'41.32"	1.569	521.719.9671	2.338.261.7602	-0°4'31.668884"	0.99960583	21°8'43.695808" N	86°47'26.909144" W
596-597	230°31'41.32"	15.312	521.720.9644	2.338.260.5492	-0°4'31.681203"	0.99960583	21°8'43.656373" N	86°47'26.874621" W
597-598	310°12'18.90"	5.835	521.709.1447	2.338.250.8156	-0°4'31.532129"	0.99960582	21°8'43.340268" N	86°47'27.284883" W
598-599	01°25'10.34"	11.909	521.704.6882	2.338.254.5823	-0°4'31.476866"	0.99960582	21°8'43.462982" N	86°47'27.439230" W
599-561	91°25'10.34"	3.638	521.704.9832	2.338.266.4876	-0°4'31.482071"	0.99960582	21°8'43.850218" N	86°47'27.428457" W
561-560	50°40'38.86"	4.371	521.708.6199	2.338.266.3974	-0°4'31.527547"	0.99960582	21°8'43.847131" N	86°47'27.302367" W
560-602	46°43'2.49"	3.904	521.712.0012	2.338.269.1672	-0°4'31.570190"	0.99960583	21°8'43.937078" N	86°47'27.185005" W
602-603	127°53'42.05"	5.819	521.714.8433	2.338.271.8438	-0°4'31.606080"	0.99960583	21°8'44.024022" N	86°47'27.086338" W
603-604	127°53'36.22"	3.618	521.719.4352	2.338.268.2698	-0°4'31.663059"	0.99960583	21°8'43.907571" N	86°47'26.927289" W
604-231	137°16'7.61"	1.926	521.722.2905	2.338.266.0475	-0°4'31.698490"	0.99960583	21°8'43.835164" N	86°47'26.828390" W
231-230	231°1'48.91"	4.579	521.723.5976	2.338.264.6326	-0°4'31.714658"	0.99960583	21°8'43.789085" N	86°47'26.783135" W
AREA = 239.43m² PERIMETRO = 87.109 m								

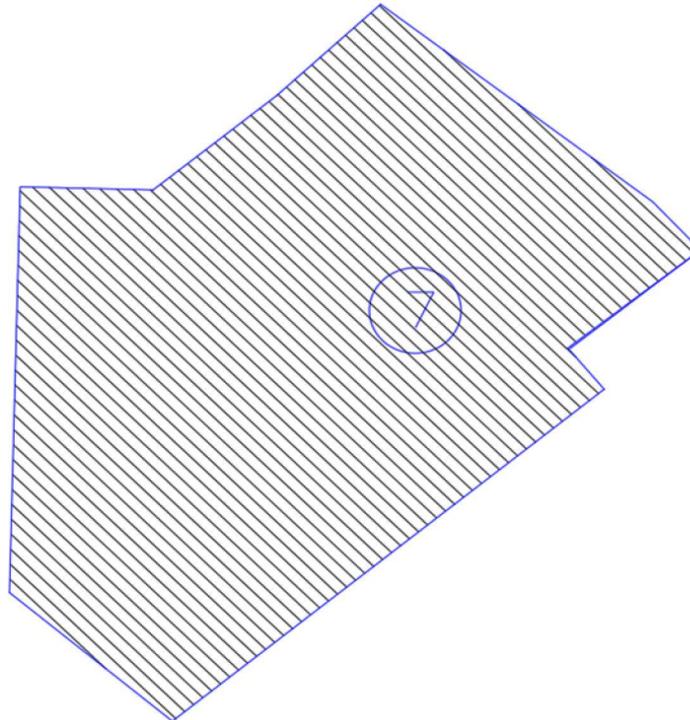


Imagen 33. Cuadro de construcción con coordenadas UTM, descritas en título de concesión y plano de cocina restaurante con área de 239.80 m² marcada con el número 7 del título de concesión DGZF-748/18.

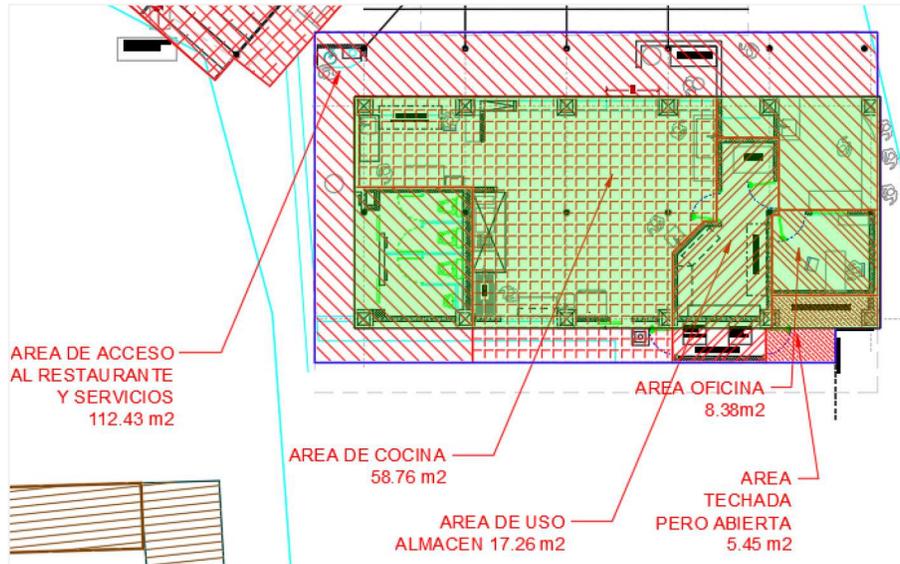


Imagen 34. Pérgola de la cocina del restaurante con techo de lámina sintética. **Nota:** El fondo color verde indica el área original de la estructura.

La instalación tiene una superficie de 235.80 m². En este espacio, se reparó la estructura de la techumbre de la pérgola y se instaló la cocina que da servicio al Restaurante Xabor a Mar. Además, en esta área se encuentran el almacén, las oficinas administrativas, los sanitarios, las zonas de producción y la cocina.

Pérgola adosada. La pérgola adosada a la cocina cuenta con el espacio para alberga 20 mesas con capacidad para 70 comensales. Esta superficie era anteriormente un pasillo ajardinado con pasto y huellas de concreto. La pérgola cuenta con 6 m de altura, lo que permite incluir en este espacio a las palmeras y vegetación ya existentes, integrándolas como parte del paisaje natural del sitio.

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-UV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM ESTE (X)	NORTE (Y)	CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
246-247	5027 39 45	3.198	521,676.6469	2,338,254.2932	-0° 31' 128.100"	0.99960581	21° 43' 454775" N	86° 47' 28.411508" W
247-248	5222 19 37	3.098	521,679.1135	2,338,256.3293	-0° 31' 157210"	0.99960581	21° 43' 4520902" N	86° 47' 28.325892" W
248-249	5222 19 37	3.000	521,681.5074	2,338,258.2210	-0° 31' 188142"	0.99960581	21° 43' 4582329" N	86° 47' 28.240723" W
249-250	5222 19 36	3.001	521,683.9433	2,338,260.0526	-0° 31' 218093"	0.99960581	21° 43' 4641804" N	86° 47' 28.158258" W
250-251	5229 39 81	4.614	521,686.3202	2,338,261.8848	-0° 31' 248054"	0.99960581	21° 43' 4701301" N	86° 47' 28.075764" W
251-252	90° 45 63	11.164	521,689.9806	2,338,264.6941	-0° 31' 294194"	0.99960581	21° 43' 4792524" N	86° 47' 27.948720" W
252-253	180° 2 43 00	6.820	521,701.1449	2,338,264.6784	-0° 31' 433833"	0.99960582	21° 43' 4791533" N	86° 47' 27.961625" W
253-254	270° 37 25	3.396	521,701.1395	2,338,257.8582	-0° 31' 432898"	0.99960582	21° 43' 4569899" N	86° 47' 27.962123" W
254-255	270° 2 43 00	2.906	521,697.7437	2,338,257.8612	-0° 31' 390425"	0.99960582	21° 43' 4569935" N	86° 47' 27.679864" W
255-256	270° 2 43 00	2.549	521,694.8373	2,338,257.8635	-0° 31' 354073"	0.99960582	21° 43' 4570134" N	86° 47' 27.780637" W
256-257	231° 46 58 15	2.327	521,692.2880	2,338,257.8656	-0° 31' 322187"	0.99960581	21° 43' 4570308" N	86° 47' 27.869029" W
257-258	232° 19 56 94	2.948	521,690.4597	2,338,256.4260	-0° 31' 299137"	0.99960581	21° 43' 4532660" N	86° 47' 27.932485" W
258-259	232° 22 19 37	3.000	521,688.1259	2,338,254.6243	-0° 31' 269718"	0.99960581	21° 43' 4605057" N	86° 47' 28.013485" W
259-260	232° 22 19 37	2.983	521,685.7499	2,338,252.7927	-0° 31' 239767"	0.99960581	21° 43' 4605811" N	86° 47' 28.099900" W
260-261	230° 27 39 45	3.083	521,683.3872	2,338,250.9713	-0° 31' 209863"	0.99960581	21° 43' 448436" N	86° 47' 28.177956" W
261-246	320° 27 39 45	6.853	521,681.0093	2,338,249.0085	-0° 31' 179993"	0.99960581	21° 43' 4282691" N	86° 47' 28.260491" W

AREA = 175.294 m² PERIMETRO = 64.843 m

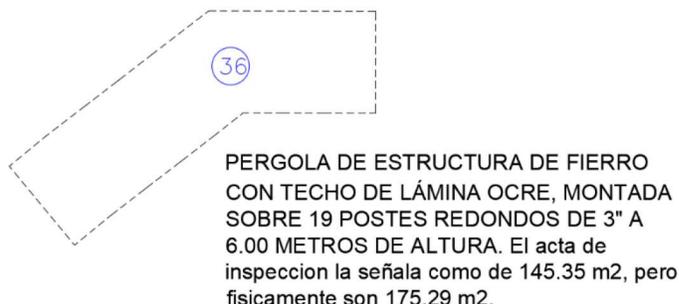


Imagen 35. Pérgola de estructura de hierro con techo de lámina ocre, montada sobre 19 postes redondos de 3" a 6.00 m de altura. El acta de inspección la señala como de 145.35 m², pero físicamente son 175.92 m².

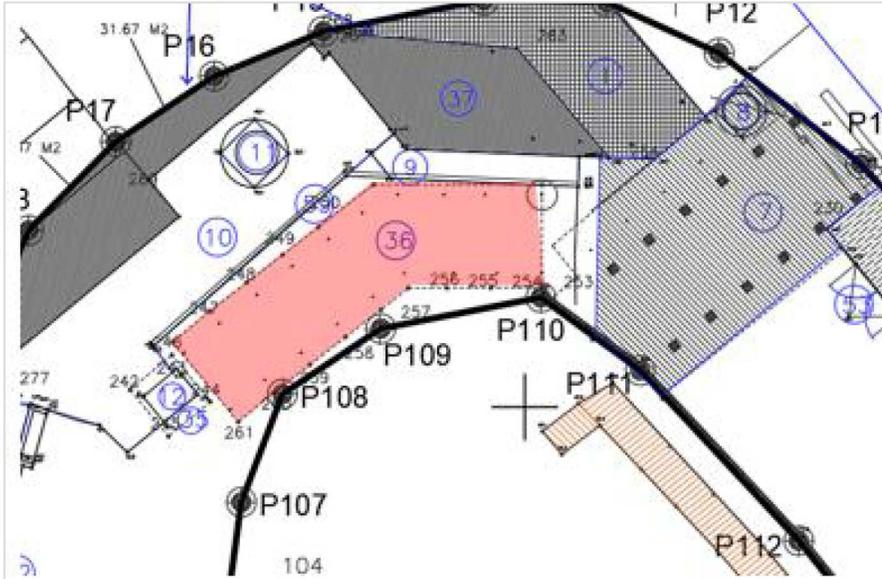


Imagen 36. Planta de conjunto arquitectónico.

Debido a que estas instalaciones ya fueron construidas, las características generales del proyecto se describirán únicamente en sus etapas de operación y mantenimiento.

II.2.1 Situación actual

Cocina del Restaurante Xabor a Mar.

Área techada actualmente para cocina del Restaurante Xabor a Mar, de 235.80 m² en donde se aprovecha la estructura de techo y únicamente se extienden láminas por encima de la estructura sin dañar o realizar algún otro apoyo en el suelo para no impactar el área ya impactada originalmente. A continuación, se presenta el reporte fotográfico del Restaurante Xabor a mar.



Imagen 37. Pasillo de acceso utilizando la misma estructura de soporte estructural; también se aprecian las columnas de apoyo reparadas y cubiertas.



Área común pasillos



Área de cocina (producción)

Imagen 38. En estas imágenes se observa como las columnas de apoyo originales se siguen conservando y no se realizaron apoyos de concreto adicionales que dañen el suelo con techumbre desmontable.

Área de comensales de Restaurante Xabor a Mar

Áreas descritas en título de concesión con área de 175.29 m² marcadas con el número 36 como obras construidas sobre zona federal marítima por hotel las velas Marina Dulché y discoteca la Boom en los 80's. En este anexo podemos apreciar el área ajardinada con huellas de concreto sobre la que se adoso el tinglado de comensales.



Imagen 39. Aquí podemos apreciar el área ajardinada con huellas de concreto sobre la que se adoso el tinglado de comensales.



BASE DE CONCRETO PARA MACETA

LADO	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESE. (E)	NORTE (N)				
619-629	320°33'0.98"	2.192	521.676.0999	2.336.248.9955	-0°4'31.118586"	0.99960581	21° 43.282479' N	86°47'28.430713' W
629-617	50°33'0.98"	2.886	521.674.7069	2.336.250.6884	-0°4'31.101378"	0.99960581	21° 43.337604' N	86°47'28.478936' W
617-618	140°33'0.98"	2.192	521.676.9358	2.336.252.5224	-0°4'31.129488"	0.99960581	21° 43.397166' N	86°47'28.401572' W
618-619	230°33'0.98"	2.886	521.678.3288	2.336.250.8295	-0°4'31.146667"	0.99960581	21° 43.342041' N	86°47'28.353349' W
AREA = 6.328 m2			PERIMETRO = 10.168 m					



Imagen 40. Área de base para maceta descrito en el título de concesión DGZF-748/18 con el número 12 y cuadro de construcción con coordenadas.

Área techada con 175.29 m² (área de comensales)



Área de comensales núm. 36

Área base para maceta núm. 12

Imagen 41. Descrita como pérgola de estructura de hierro con techo de lámina ocre, montada sobre 19 postes redondos de 3" a 6.00 metros de altura.

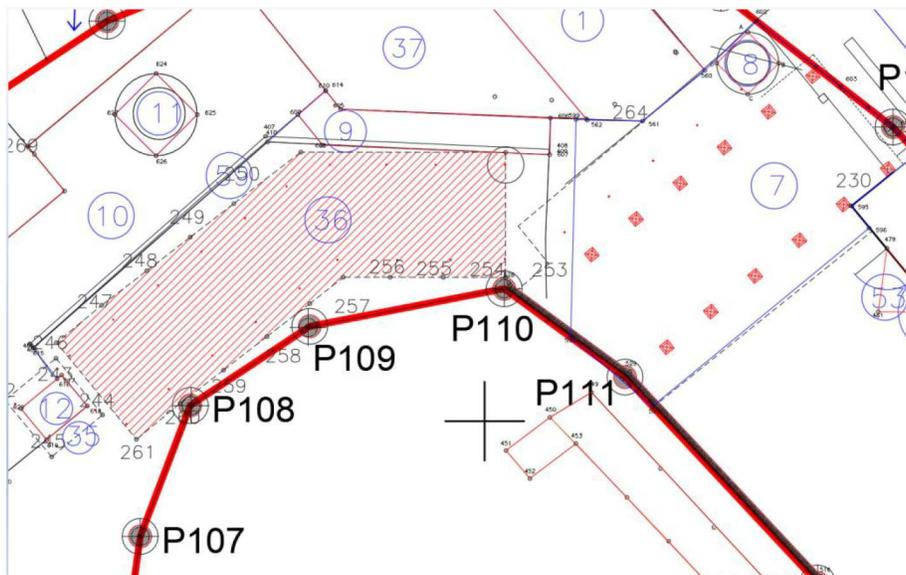


Imagen 42. Pérgola del área de comensales marcado con el numero 36 con área obra sancionada en el expediente PFFPA/29.3/2C.27.5/0042-2024.

II.2.1 Programa de trabajo (operación)

Es importante mencionar que las instalaciones de este proyecto están totalmente construidas, no se harán obras nuevas, solamente las reparaciones de las instalaciones cuya autorización se solicita en esta MIA, por lo que el cronograma de obra propuesto está enfocado justamente en esos trabajos de reparación, los cuales se pretenden realizar en un lapso de 15 meses (1.3 años) aproximadamente.

Cronograma de obras totales, incluido en el **Anexo 12**.

	MESES 1	MESES 2	MESES 3	MESES 4	MESES 5	MESES 6	MESES 7	MESES 8	MESES 9	MESES 10	MESES 11	MESES 12	MESES 13	MESES 14	MESES 15
MALAPA LOCAL COMERCIAL DE MARINA DULCHÉ AV KUKULKÁN 1	[Gantt chart showing project phases: MATERIALS COVERING, MATERIALS ASSEMBLY, REPAIR OF DOCK 2, REPAIR OF DOCK 3, REPAIR OF DOCK 4, REPAIR OF DOCK 5, REPAIR OF DOCK 6, REPAIR OF DOCK 7, REPAIR OF DOCK 8, REPAIR OF DOCK 9, REPAIR OF DOCK 10, REPAIR OF DOCK 11, REPAIR OF DOCK 12, REPAIR OF DOCK 13, REPAIR OF DOCK 14, REPAIR OF DOCK 15]														

Es importante mencionar que, para cada uno de los trabajos de reparación, mismos que se describen en la parte de preparación y construcción, se cuenta con su respectivo programa de trabajo.

II.2.2 Representación gráfica local

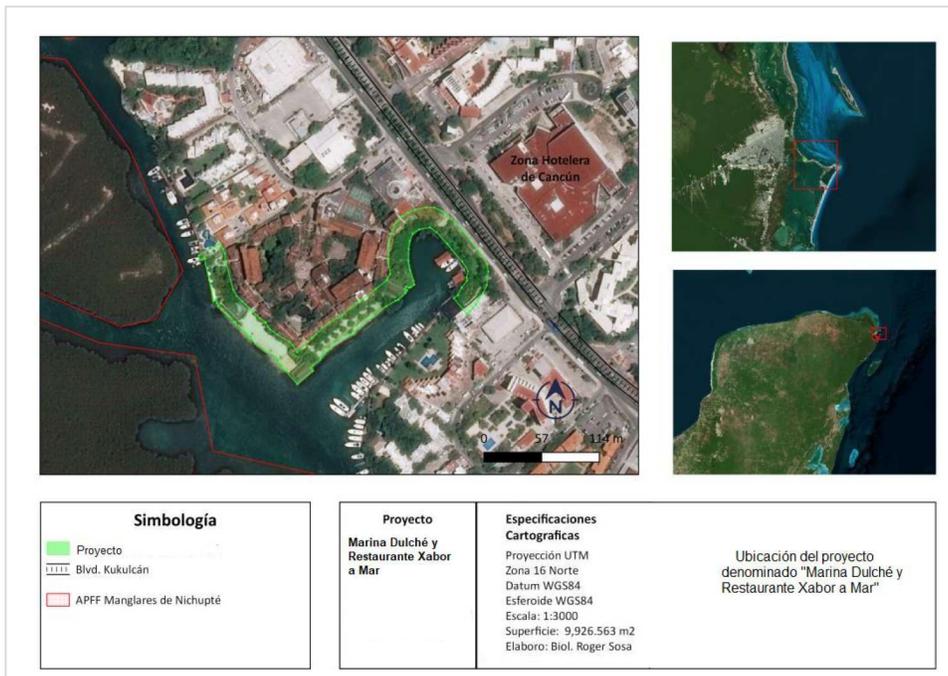


Imagen 43. Representación gráfica mediante vista aérea de la ubicación de la ZOFEMAT donde se ubican la Marina y el Restaurante. Todas las imágenes de cartografía mostradas en este estudio se incluyen en el **Anexo 13** en formato electrónico.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

Actualmente, tanto la Marina como el Restaurante ya están contruidos, por tanto, en estas etapas nos enfocaremos en la descripción de los trabajos de reparación de las instalaciones que fueron dañadas por los huracanes ocurridos en junio y septiembre del 2024. A continuación, se presentan las superficies de las instalaciones que se pretenden reparar, las cuales están sujetas al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental. Estas instalaciones forman parte de la Marina Dulché y del Restaurante Xabor a Mar, y actualmente no han sido utilizadas debido a que no se encuentran en óptimas condiciones para su funcionamiento.

Tabla 3. Instalaciones a reparar previa autorización de la SEMARNAT.

Instalación		Superficie
1.	Reparación de Muelles* y duques de Alba (en el Canal Sigfrido). Muelle esquina 100.93 m ² , más Muelle terraza concreto 47.29, más Muelle Canal Sigfrido 97.88m ² TOTAL 246.10 m ² .	246.10 m ²
2.	Palapa local comercial de la Marina Dulché, sobre Boulevard Kukulkán.	76.52 m ²
3.	Palapa de eventos del Restaurante Xabor a Mar. Palapa 155.78 m ² , más terraza de concreto 99.686 m ² , más palapa de apoyo 12 m ² . Total 267.466 m ² .	267.466 m ²
4.	Palapa y Terraza del Restaurante Xabor a Mar ubicado en la esquina del Canal Sigfrido. Palapa 179.02 m ² , más terraza de concreto 190.12 m ² . Total 369.14 m ² .	369.14 m ²
Total reparaciones		959.226 m²

1. Palapa local comercial de la Marina Dulché (sobre Boulevard Kukulkán).

Esta Palapa se ubica sobre el Boulevard Kukulkán, señalada como obra existente Número 3 en el Título de Concesión DGZF-748/18, como pasillo andador cubierto con palapa y piso de madera provisional y tiene una superficie total de 76.52 m².

CUADRO DE CONSTRUCCION									
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD	
			ESTE (X)	NORTE (Y)					
415-416	320°28'48.62"	10.910	521,736 8479	2,338,230.3196	-0°4'31.876020"	0.99960584	21°8'42.672398" N	86°47'26.325280" W	
416-417	50°28'48.62"	7.037	521,729.9054	2,338,238.7356	-0°4'31.790258"	0.99960583	21°8'42.946447" N	86°47'26.565609" W	
417-418	140°43'15.44"	10.910	521,735.3341	2,338,243.2138	-0°4'31.858728"	0.99960584	21°8'43.091880" N	86°47'26.377177" W	
418-415	230°28'48.62"	6.992	521,742.2412	2,338,234.7687	-0°4'31.944044"	0.99960584	21°8'42.816884" N	86°47'26.138076" W	
AREA = 76.528 m2			PERIMETRO = 35.849 m						

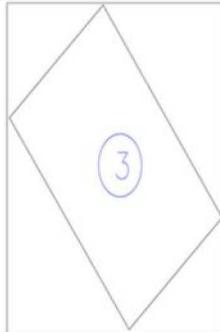


Imagen 44. Cuadro de construcción de la palapa comercial colindante con el Boulevard Kukulkán y vista general de su situación actual.

SOLICITUD DE REPARACION DE PALAPA ya que ha sufrido diferentes embates causados por vientos huracanados Beryl junio del 2024 y Helene septiembre 2024.

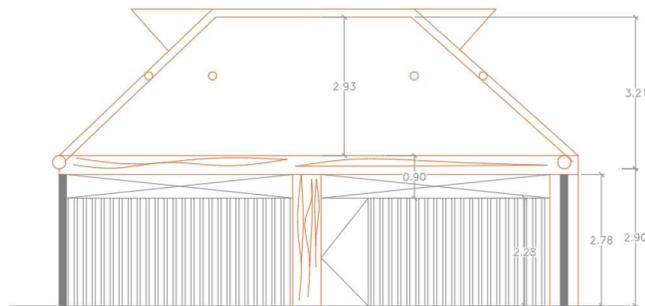
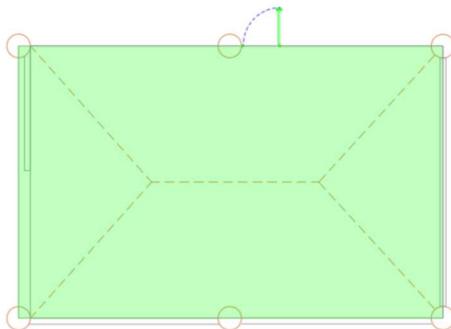


Imagen 45. Levantamiento de áreas y medidas actuales de 76.52 m² de superficie.

Se solicita reparación para operación de local comercial utilizando básicamente la estructura principal rescatando la palapa y elementos de soporte, se cubrirá con cubierta de durock y guano de palapa como acabado final para mantener la misma imagen.

La palapa ha perdido mucho de su pasto por los embates meteorológicos y parte de los largueros que conforman su estructura están dañados haciéndolos riesgoso para los usuarios y el personal de la Marina Dulché.



Imagen 46. Fotos antes y después del paso de los huracanes.

PROYECTO DE REPARACION – PLANTA ARQUITECTÓNICA

Proyecto de la fachada que se pretende realizar, utilizando la misma estructura de soporte únicamente reparando el techo y largueros de madera dura de la región. Se propone una techumbre de durock cubierta de guano para mantener la imagen de la palapa, con la finalidad de mejorar su resistencia a próximos huracanes, utilizando la misma área de desplante original de 76.52 m² de superficie. Se pondrá cancelería de aluminio con cristales anticiclónicos para mejorar su resistencia.



Imagen 47. Planta arquitectónica de proyecto de reparación. Fachada principal.

MATERIALES CUBIERTA.

Cubierta reforzada con PTR de 2x1” recubierta de tablavamento durock con cubierta como acabado final de wano sintético.

EXPLOSIÓN DE INSUMOS CUBIERTA.

PTR 2X1” 34 PZAS
 8 kg de soldadura 6013
 30 hojas de durock 1.22x2.44m
 1000 pijas para fijación de 1 ½”x ¼”.

MATERIALES ALUMINIO.

Aluminio serie 80 y cristal claro de 12 mm con película de seguridad en puertas corredizas con marco anclado a madera de la estructura.

EXPLOSION DE INSUMOS ALUMINIO.

52 perfil para marcos
 52 perfil rieles
 8 cristales claros de 1.13x2.10m de altura con película de seguridad.
 8 herrajes para puerta corrediza de 120 mm empotrados
 1000 pijas cabeza plana de 10x3 en acero inoxidable.
 4 herrajes para riel corredizo.

INSTALACIONES PLUVIALES.

No tenemos instalaciones pluviales ya que la techumbre es teja sintética y a dos aguas por lo tanto el escurrimiento es hacia el área permeable que tenemos en todo el perímetro del restaurante filtrándose así naturalmente hacia el subsuelo.

PALAPA LOCAL COMERCIAL DE MARINA SOBRE AV KUKULKAN			
PARTIDAS	MES 1	MES 2	MES 3
MATERIALES CUBIERTA	HABILITADO DE ESTRUCTURA		
		COLOCACION DE DUROCK Y FIJACION DE MATERIALES	
		COLOCACION DE PALMA DE WANO SINTETICO	
MATERIALES ALUMINIO			COLOCACION DE FIJOS EN MARCOS Y PUERTAS
			COLOCACION DE CRISTALES EN VENTANAS Y COLOCACION DE PELICULA DE SEGURIDAD

Imagen 48. Cronograma de obras.

2. Reparación de Muelles y duques de Alba (en el Canal Sigfrido).

Se deben reparar los muelles ubicados sobre el Canal Sigfrido, los cuales están divididos en dos áreas. La primera, en la esquina del canal Sigfrido (muelle sobre palapa de madera y sobre la terraza de concreto adjunta a la palapa de madera) y la segunda sobre el Canal Sigfrido (muelle fibra sintética).

La reparación del muelle se requiere debido al colapso parcial de su estructura a causa del paso de los huracanes. Esta situación ha comprometido la seguridad del muelle, lo que hace necesario llevar a cabo

trabajos de reposición y reparación de los duques de alba y la estructura de soporte. Actualmente, el muelle no es seguro para su uso. Se propone que los muelles y duques de alba se coloquen a una distancia de 4.5 m entre sí, para garantizar la estabilidad y funcionalidad de la estructura.

Medidas del Muelle de la esquina:

- Muelle Terraza de concreto 17.02 m x 2.15 m para un total de **45.52 m²**.
- Muelle de la palapa de madera dura hacia el lado de Canal Sigfrido 13.59 m x 3.17 m.
Continuación de este muelle hacia canal interior 20.20 m x 3.45 m para un total de **100.93 m²**.
- Muelle de fibra sintética blanco sobre Canal Sigfrido 41.68 x 2.50 para un total de **97.88 m²**.

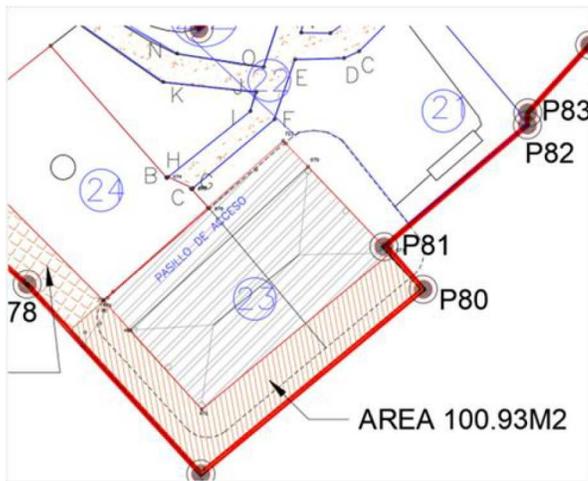


Imagen 49. Muelle sobre la palapa de madera de 100.93 m².

En el área de 100.93m² se realizará la reparación del muelle de madera deteriorado por el paso del tiempo y huracanes; se deben sustituir tablonces y soporte parcial del muelle que se ha podrido y afectado por el paso del tiempo y el efecto de fenómenos meteorológicos. Se utilizará madera dura de la región; estos trabajos de reparación los realizará una empresa especializada en este tema para prevenir riesgos ambientales y ella será la encargada de retirar del sitio todos los residuos que se lleguen a generar.

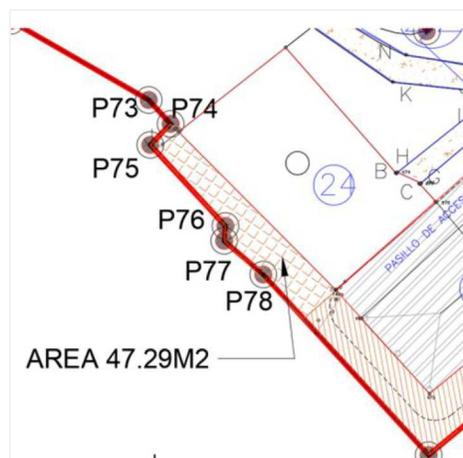


Imagen 50. muelle de concreto de 47.29 m².

EXPLOSION DE INSUMOS ELECTRICOS:

- 50 m tubería conduit pesado de 2".
- 20 conectores.
- 120 pzas. de abrazadera tipo uña.
- 3 rollos de 100 m de cable diferentes colores de 3x12.
- 8 lámparas para exteriores muelle.
- 8 contactos dúplex para exteriores con tapa.

MUELLE SOBRE CANAL SIGFRIDO DE CONCESION NÚMERO 33

Muelle de sintético según título de concesión con número 33. Este muelle requiere cambio de la estructura de soporte del muelle, ya que por efectos metrológicos se colapsó el muelle y esta incluso parcialmente sumergido en el agua. El trabajo se realizará con madera dura de la región. Y lo realizara una empresa especializada para estos trabajos, con el objetivo de reducir los riesgos ambientales durante su reparación. La superficie total es 96.75m² incluye un muelle y reparación de duques de alba con 10 postes de atrancamiento enfrente del muelle que tiene una longitud de 40.50 de largo. Los duques de alba tendrán una distancia entre ellos de 4.50 m de distancia.

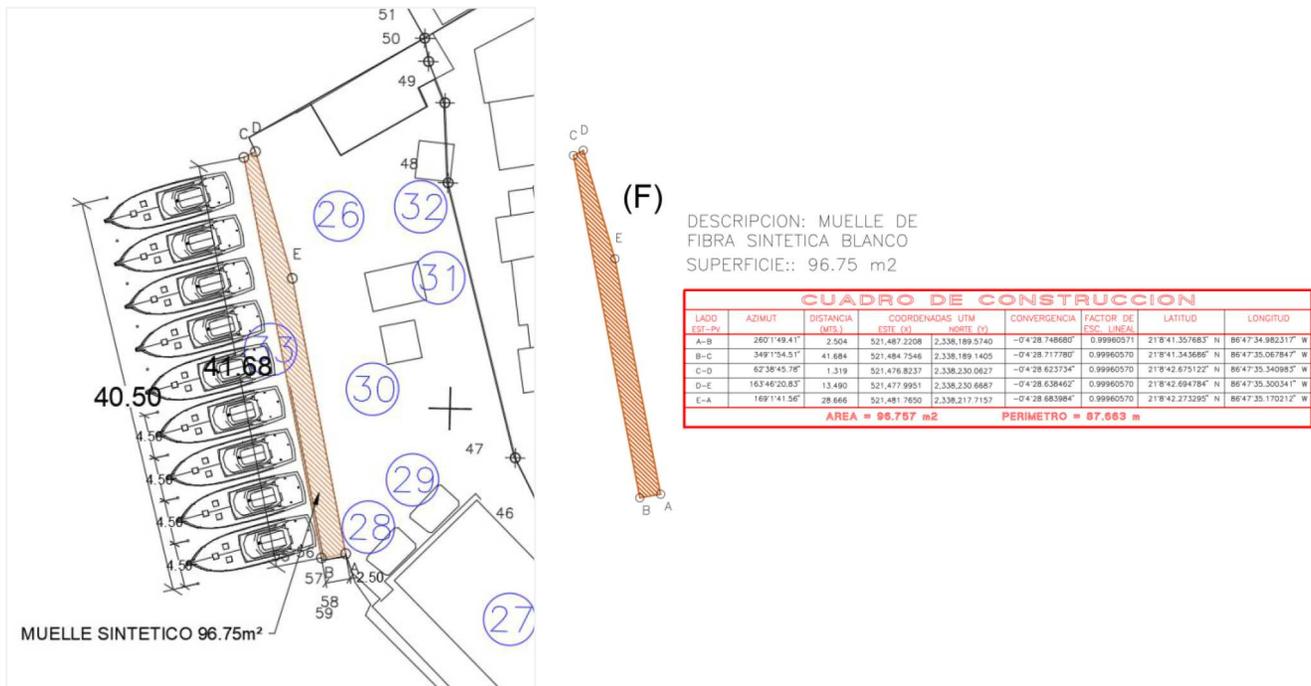


Imagen 53. Representación gráfica y cuadro de coordenadas UTM del muelle de fibra sintética.

INTALACIONES ELECTRICAS MUELLE

Alumbrado: 5 lámparas a lo largo del muelle.

EXPLOSION DE INSUMOS ELECTRICOS:

- 55 m tubería Conduit pesado de 2".
- 20 conectores.

- 120 pzas. de abrazadera tipo uña.
- 3 rollos de 100 m de cable diferentes colores de 3x12.
- 5 lámparas para exteriores muelle.
- 5 contactos Duplex para exteriores con tapa.

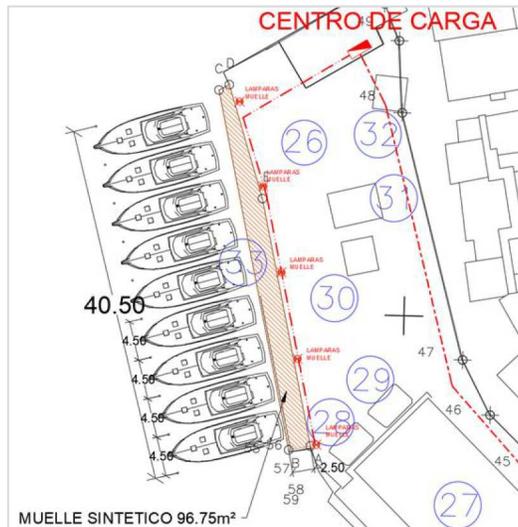


Imagen 54. Instalación eléctrica del muelle.

REPARACION DE MUELLES 2			
PARTIDAS	MES 1	MES 2	MES 3
REPARACION DE MUELLES	DESINSTALACION DE TABLONES DE MADERA DAÑADOS		
		CAMBIO DE TABLONES DE MADERA DAÑADOS	
		DRAGADO Y SEMBRADO DE 21 POSTES PARA DIKES DE ALBA	
			DEMOLICION DE MUELLE DE CONCRETO DAÑADO Y RETIRO DE ESCOMBROS
			CIMBRADO DE FRONTERA PARA COLADO DE MUELLE
			INSTALACIONES LAMPARAS ELECTRICOS

Imagen 55. Cronograma de obras

PALAPA ESQUINA CANAL SIGFRIDO

Palapa de madera según título de concesión con número 23 la superficie total es 279.95 m²- incluye una palapa de 179.02 m² más un muelle de madera de 100.93 m². Se reparará la Palapa.

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
723-671	136°33'48.02"	10.842	521,575.8415	2,338,125.4741	-0°4'29.848980"	0.99960575	21°8'39.268907" N	86°47'31.912533" W
671-672	230°12'36.48"	17.098	521,583.2957	2,338,117.6016	-0°4'29.941214"	0.99960576	21°8'39.012514" N	86°47'31.654433" W
672-726	318°2'5.53"	10.296	521,570.1576	2,338,106.6592	-0°4'29.775515"	0.99960575	21°8'38.657145" N	86°47'32.110459" W
726-723	48°24'0.75"	16.808	521,563.2726	2,338,114.3151	-0°4'29.690373"	0.99960575	21°8'38.906465" N	86°47'32.348829" W
AREA = 179.027 m2			PERIMETRO = 55.044 m					

Imagen 56. Cuadro de coordenadas de la palapa esquina Canal Sigfrido.

Área de palapa 179.024 m² número 23.

reparación de palapa y sustitución parcial de cubierta de wano, el capitel de la palapa se colapsó, por lo que urge arreglarla y sustituir largueros en la palapa y cambiar el guano, y se debe rehabilitar las mesas de trabajo existentes para su reutilización y rehabilitado de WC existente.

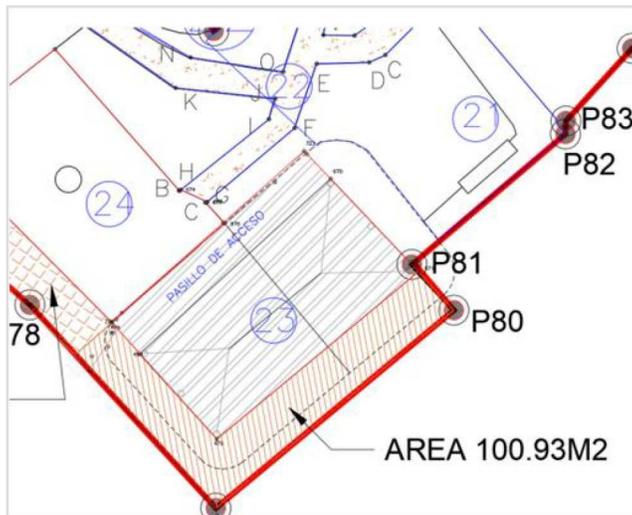


Imagen 57. Proyecto instalaciones palapa esquina sobre Canal Sigfrido.

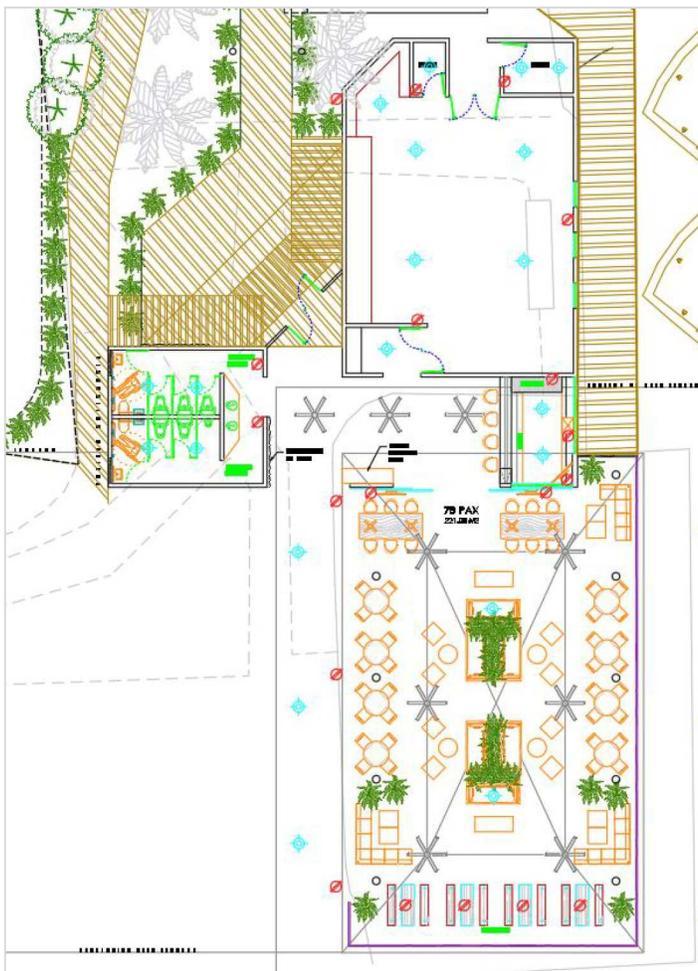


Imagen 58. Plano de instalaciones eléctricas.

EXPLOSION DE INSUMOS ELECTRICO:

- 60 m tubería Conduit pesado de 2".
- 50 conectores.
- 200 pzas. de abrazadera tipo uña.
- 6 rollos de 100 m de cable diferentes colores de 3x12.
- 9 ventiladores industriales.
- 30 lámparas de 20 Watts cálidas.
- 20 contactos Duplex para exteriores con tapa.
- 10 cajas registro pesado de 4x4".
- 8 curvas de 2".
- 9 apagadores para exterior.
- Tablero principal Square D de 12 circuitos.

EXPLOSION DE INSUMOS HIDRAULICO:

- 50 m de tubo hidráulico de $\frac{3}{4}$ "
- 12 m de tubo hidráulico de $\frac{1}{2}$ "
- 8 llaves angulares de $\frac{1}{2}$ "
- 7 manguera flexible de $\frac{1}{2}$ " para conexión a WC.
- 1 manguera flexible de $\frac{1}{2}$ " para conexión a tarja.
- 4 manguera flexible de $\frac{1}{2}$ " para conexión a lavamanos.
- 1 llave de nariz de $\frac{1}{2}$ "
- 1 bote tangit para PVC hidráulico



Imagen 59. Instalaciones hidráulicas

EXPLOSIÓN DE INSUMOS SANITARIOS.

Se emplearán 50 m de Tubería CED 40 PVC sanitario de 100 mm y 20 m de 50 mm.

11 llaves angulares de ½”

13 codos de 45 de 100 mm

5 codos 45 de 50 mm

4 tapas de PVC san de 100 mm y 2 de 50 mm

5 Cinta teflón

1 pegamento Tangit de bote para PVC sanitario

1 registro sanitario de concreto prefabricado.

2 coladeras de bote de 4”.

7 WC, 2 lavamanos 1 mingitorio 1 tarja para lava trastes.

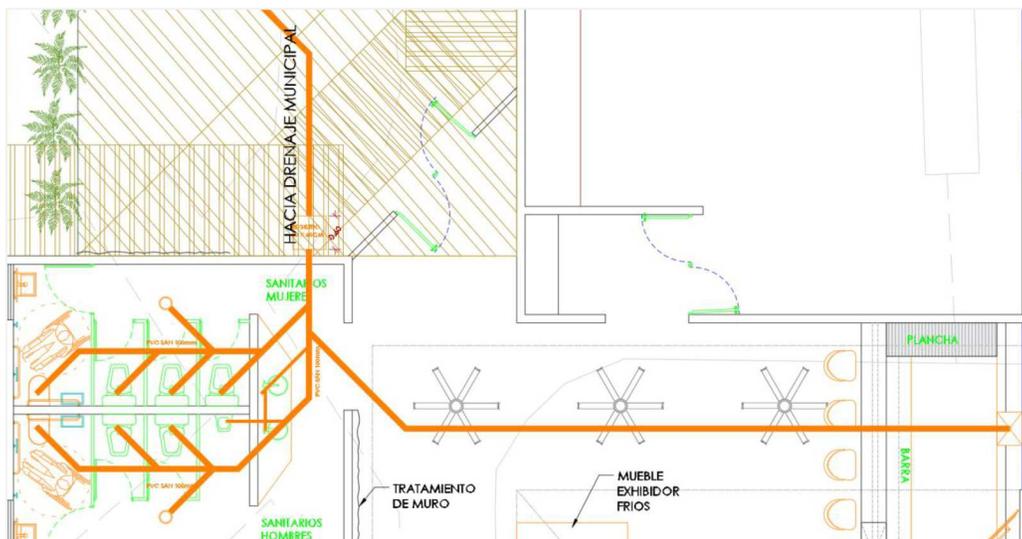


Imagen 60. Plano de instalaciones sanitarias palapa esquina con canal sigfrido

PALAPA ESQUINA CANAL SIGFRIDO			
PARTIDAS	MES 1	MES 2	MES 3
REPARACION DE PALAPA	REPARACIONES Y CAMBIO DE WANO		
HABILITADO DE MESAS DE TRABAJO Y BAÑOS		HABILITADO DE MESAS DE TRABAJO Y BAÑOS	
	RAMALEO DE TUBERIA CONDUIT PESADA		
ELECTRICO		COLOCACION DE LAMPARAS COLOCACION DE VENTILADORES	
	RAMALEO DE TUBERIA HIDRAULICA		
HIDRAULICO		COLOCACION DE MUEBLES FIJOS CONEXIÓN DE MOBILIARIOS FIJOS Y ACCESORIADO	
	EXCABACIONES PARA INSTALAR TUBERIA SANITARIA		
SANITARIO	COLOCACION DE REGISTROS		
	CONEXIONES A LOS MOBILIARIOS FIJOS Y ACCESORIADO		

Imagen 61. Cronograma de obras Palapa esquina Canal Sigfrido.

PALAPA DE EVENTOS

descritas en título de concesión como tres elementos, aunque están integrados en una misma área: palapa 155.65 m², terraza con área de 100.84 m². Palapa 12 m² marcada con el número 17 del título de concesión DGZF-748/18.

Palapa de eventos marcada con el numero 18 con área de 155.78 m² del título de concesión DGZF-748/18.

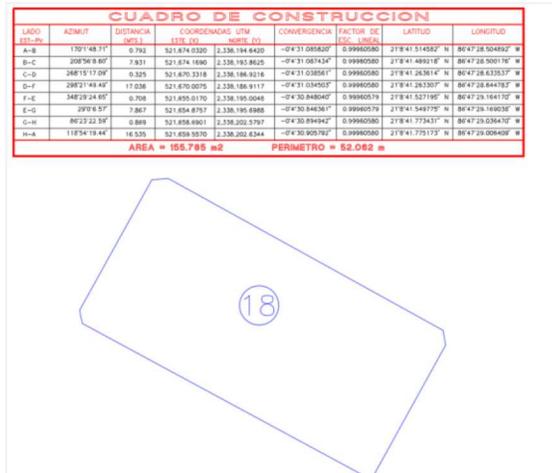


Imagen 62. Cuadro de construcción palapa de eventos según título de concesión

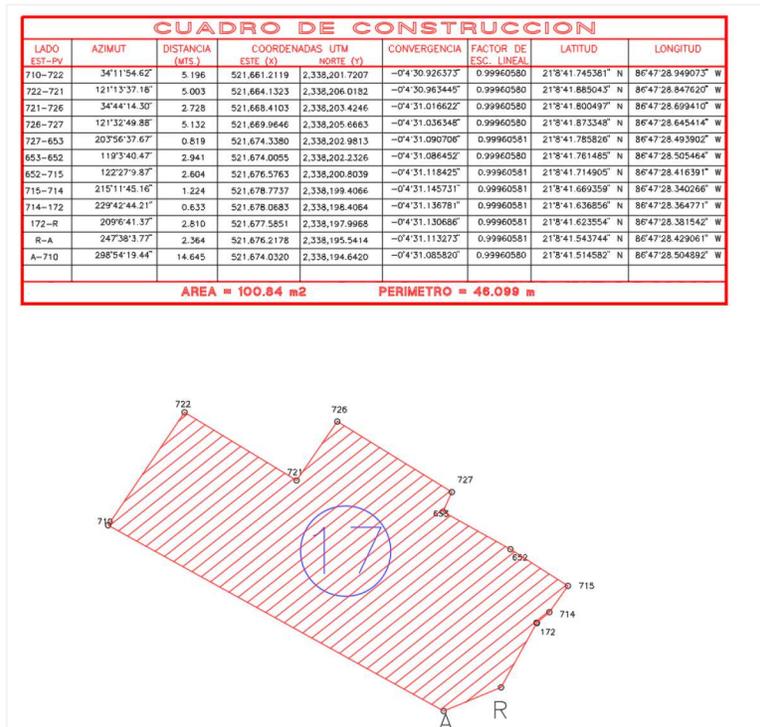


Imagen 63. Cuadro de construcción terraza según título de concesión

Palapa de eventos marcada con el numero 15 con área de 12.40 m² del título de concesión DGZF-748/18.

PALAPA PLAYA

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
648-649	117°34'56.47"	3.080	521,675.6925	2,338,205.7384	-0°4'31.107997"	0.99960581	21°8'41.875449" N	86°47'28.446813" W
649-650	202°27'10.81"	2.227	521,678.4225	2,338,204.3123	-0°4'31.141961"	0.99960581	21°8'41.828943" N	86°47'28.352221" W
650-651	214°28'25.45"	0.941	521,677.5719	2,338,202.2540	-0°4'31.131062"	0.99960581	21°8'41.762031" N	86°47'28.381806" W
651-652	214°28'25.45"	0.818	521,677.0392	2,338,201.4781	-0°4'31.124300"	0.99960581	21°8'41.736815" N	86°47'28.400313" W
652-653	299°3'33.59"	2.941	521,676.5763	2,338,200.8041	-0°4'31.118425"	0.99960581	21°8'41.714909" N	86°47'28.416391" W
653-654	23°56'45.04"	2.132	521,674.0055	2,338,202.2326	-0°4'31.086452"	0.99960580	21°8'41.761485" N	86°47'28.505464" W
654-655	23°56'45.04"	0.874	521,674.8708	2,338,204.1812	-0°4'31.097523"	0.99960581	21°8'41.824832" N	86°47'28.475371" W
655-648	31°37'2.78"	0.890	521,675.2257	2,338,204.9802	-0°4'31.102063"	0.99960581	21°8'41.850806" N	86°47'28.463031" W
AREA = 12.403 m²			PERIMETRO = 13.904 m					

Imagen 64. Cuadro de construcción palapa playa (rescate de palapa apoyo).

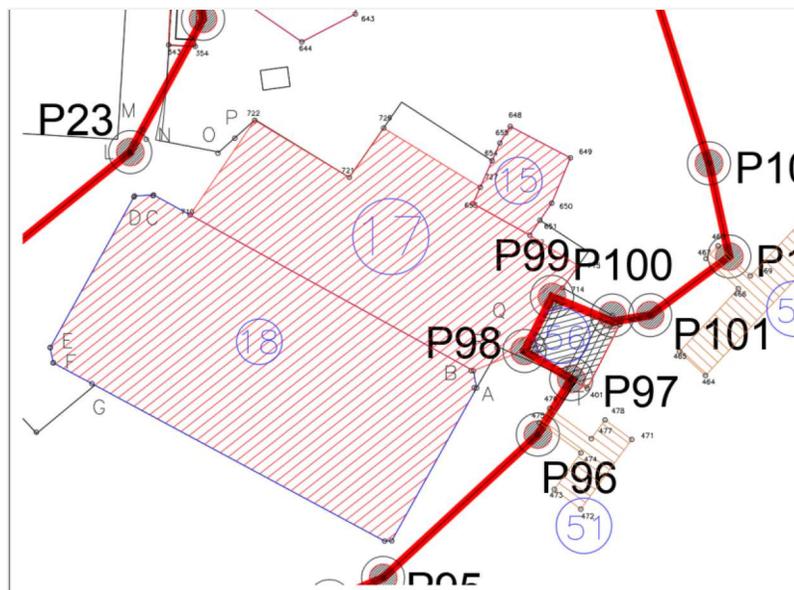


Imagen 65. Conjunto de las tres obras

PROYECTO PALAPA DE EVENTOS

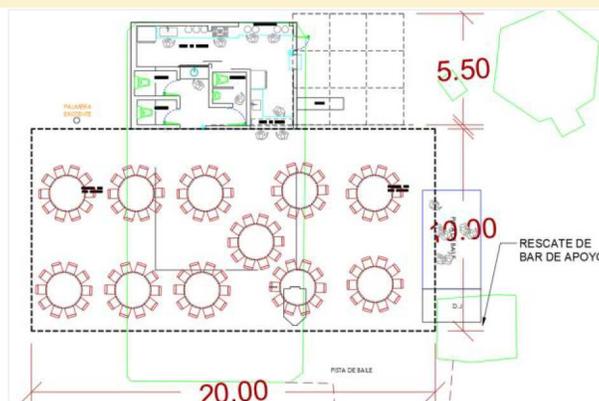


Imagen 66. Planta arquitectónica palapa eventos

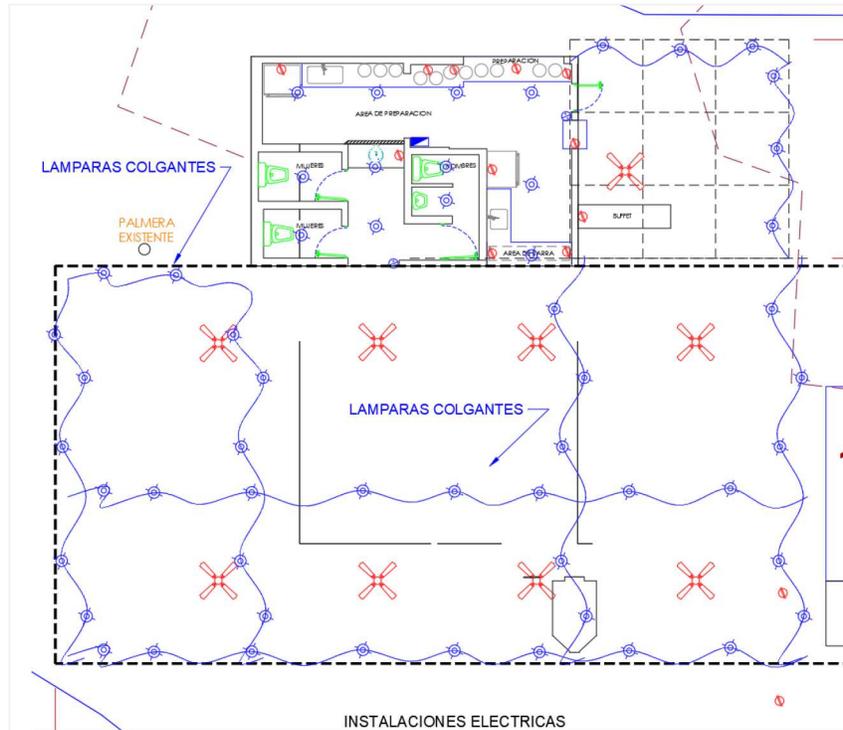


Imagen 67. Instalaciones eléctricas.

EXPLOSION DE INSUMOS ELECTRICICO:

- 50m tubería Conduit pesado de 2”.
- 50 conectores.
- 200 pzas. de abrazadera tipo uña.
- 3 rollo de 100 m de cable diferentes colores de 3x12.
- 9 ventiladores marcan VEC industriales.
- 60 lámparas de 20 Watts cálidas.
- 13 contactos Duplex para exteriores con tapa.
- 10 cajas registro pesado de 4x4”.
- 15 curvas de 2”.
- 10 apagadores para exterior.
- Tablero principal Square D de 12 circuitos.

PANEL SOLAR CUBIERTA PALAPA



Imagen 68. Fachada lado laguna.

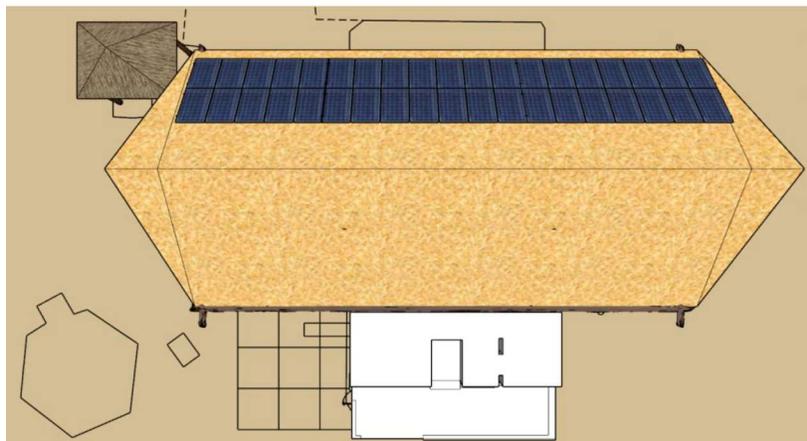


Imagen 69. Vista aérea

MATERIALES CUBIERTA.

Cubierta reforzada con PTR de 2x1" recubierta de tablavamento durock con cubierta como acabado final de wano sintético.

INSTALACION PANEL SOLAR.

Tienen una eficiencia arriba del 21% y tienen certificación alta calidad sello Fide y certificación Tier 1. Para optimizar el espacio en la azotea proponemos paneles de potencia 560w que es un nivel de los más alto del mercado tecnológico.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
PARA LA OPERACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA MARINA DULCHÉ Y RESTAURANTE XABOR A MAR**

Materiales	<p>Material Eléctrico en Tubería Conduit Aparente</p> <p>Cableado Eléctrico de alta calidad</p> <p>Sistemas de Tierra Física</p> <p>Interruptores y tableros de protección de acuerdo a norma y proyecto</p> <p>Estructura en hierro y aluminio galvanizado , , montaje a techo</p>
Equipos	<p>18 Módulos Fotovoltaicos monocristalinos marca Renesola 560w</p> <p>1 inversor central</p>
Gestión ante la CFE	<p>Diagrama Unifilar Bajo Norma de CFE</p> <p>Proyecto de Ingeniería para entrega a CFE y UVIE</p> <p>Gestión ante la CFE para el convenio de Generación de energía renovable</p> <p>El tramite se hace con una carta poder sencilla firmada, la cual es suficiente para hacer lo necesario y lograr la autorización CFE y el medidor bidireccional</p>
Instalación	<p>Instalación por personal capacitado . Seguridad y limpieza garantizada en la instalación</p> <p>Instalación bajo las normas de CFE . Pruebas de sistema</p>

Imagen 70. Ficha técnica panel solar.

MONO-FACIAL MODULE RS6-560M-E3

* Note: Positive power tolerance of 0~+3%, Max module efficiency 21.70%

- Suitable for ground power plants and distributed projects
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
Gallium-based Wafer Non-destructive Cutting, MBB half-cut
- Excellent power generation performance
Excellent JAM and Weak Light response, Low temperature ratings, 0.52% linear power decline
- High module quality ensures long-term reliability
Smart laminated material, advanced technology, leading material
- Ultra-hydrophobic self-cleaning coating techniques

Complete System and IEC Product Certification

IEC 61215(2016), IEC 61730(2016), ISO9001:2015, Quality Management System (ISO 14001):2015, Environmental Management System, ISO45001:2018 Occupational Health and Safety Management System

12-year
Warranty

25-year
Linear Power Output

SATURN 6 RS6-560M-E3 MONO-FACIAL MODULE

Electrical Characteristics (STC)	RS6-560M-E3
Maximum Power (Pmax)	560W
Power Tolerance	0~+3%
Module Efficiency	21.70%
Maximum Power Current (Imp)	13.25A
Maximum Power Voltage (Vmp)	42.21V
Short Circuit Current (Isc)	14.55A
Open Circuit Voltage (Voc)	50.10V

Electrical Characteristics (NOCT)	RS6-560M-E3
Maximum Power (Pmax)	476.6W
Maximum Power Current (Imp)	10.68A
Maximum Power Voltage (Vmp)	39.21V
Short Circuit Current (Isc)	11.61A
Open Circuit Voltage (Voc)	47.11V

Mechanical Characteristics	
Cell Type	60cell, Mono-crystalline Silicon, PERC, Half-cut Cell, 182mmx182mmx3mm
Glass	3.2mm High Transmittance Low Iron Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP65, 30V, 15A, Remote Protection
Dimension	2278x1134x35mm
Output Cable	4-core 2x25,300mm, length can be customized
Weight	27kg
Installation Hole Location	See Drawing Annex

Characteristics	
Temperature Coefficient of Voc	-0.27%/°C
Temperature Coefficient of Isc	+0.04%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.26%/°C
Normal Operating Cell Temperature (NOCT)	45°C ±2%

Packing Information

Container	40' HQ
Pallets per Container	20
Pieces per Container	720

Maximum Ratings

Operating Temperature	-40~+85°C
Maximum System Voltage	1000VDC
Maximum Series Fuse Rating	25A

Recess Technical data in this listing do not refer to a single module and these are not part of the offer. They are used for comparison among different module types.

Recess: Please read the safety and installation instructions before using this product. ©2022 Renesola Co., Ltd. All rights reserved. subject to change without notice. www.renesola.com Version number: RS-TA-022-A

Imagen 71. Información de las celdas solares.

**INSTALACIONES HIDRAULICAS
EXPLOSION DE INSUMOS HIDRAULICO:**

24 m de tubo hidráulico de ¾”
18 m de tubo hidráulico de ½”

- 8 llaves angulares de 1/2"
- 3 manguera flexible de 1/2" para conexión a WC.
- 3 manguera flexible de 1/2" para conexión a tarja.
- 1 llave de nariz de 1/2"
- 1 bote Tangit para PVC hidráulico

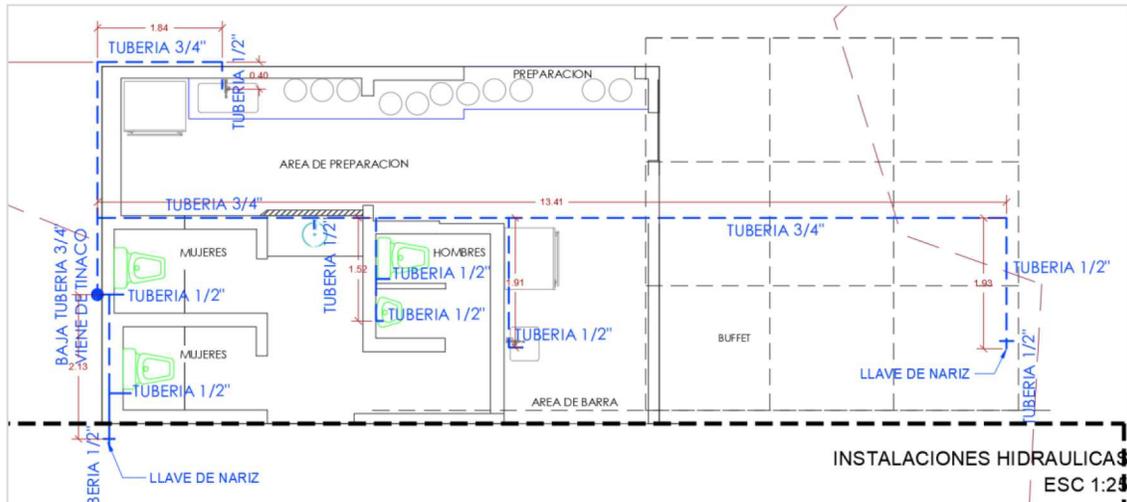


Imagen 72. Representación esquemática de las instalaciones hidráulicas.

INSTALACIONES SANITARIAS

EXPLOSION DE INSUMOS SANITARIO:

- | | |
|---------------------------------|---|
| 18m de tubería PVC san de 100mm | 6 codos 45 para tubos ventila |
| 4 codos 45 PVC san 100mm | 1 pegamento de bote Tangit para PVC san |
| 1 reg san prefabricado de 60x60 | 3 WC y 1 mingitorio |
| 12m de tubería PVC san de 50mm | 2 cespól juego completo para fregadero |
| 3 codos 45 PVC san de 50mm | 1 cespól juego completo para lavamanos |
| 2 reducción de 100 a 50mm | |

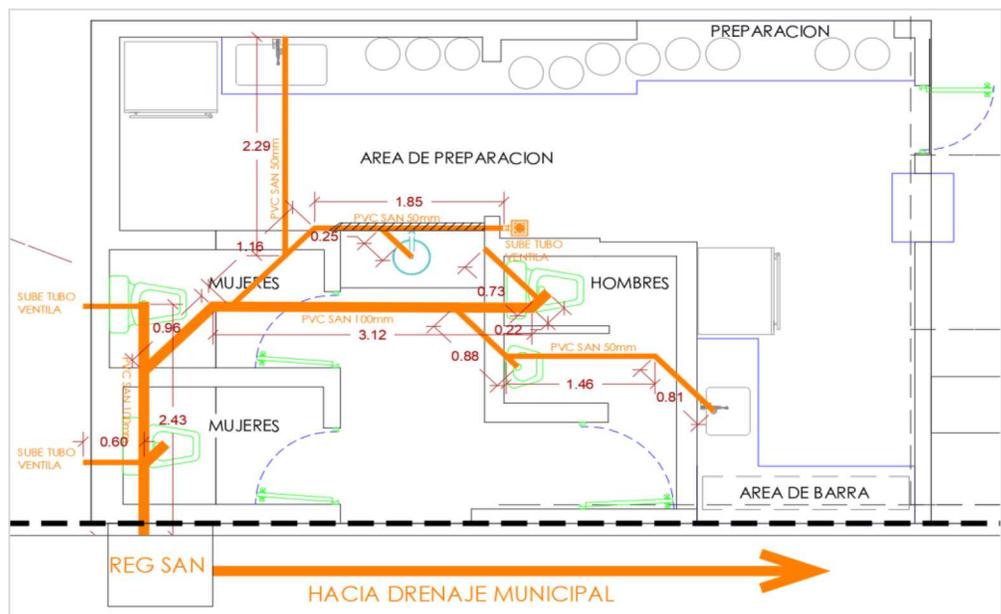


Imagen 73. Instalaciones sanitarias

INSTALACIONES PLUVIALES.

No tenemos instalaciones pluviales ya que la techumbre es teja sintética y a dos aguas por lo tanto el escurrimiento es hacia el área permeable que tenemos en todo el perímetro del restaurante filtrándose así naturalmente hacia el subsuelo.

PALAPA DE EVENTOS			
PARTIDAS	MES 1	MES 2	MES 3
ELECTRICO	RAMALEO DE TUBERIA CONDUIT PESADA		
		COLOCACION DE LAMPARAS	
		COLOCACION DE VENTILADORES	
		COLOCACION DE ACCESORIADO ELECTRICO Y PANELES SOLARES	
HIDRAULICO	RAMALEO DE TUBERIA HIDRAULICA		
		COLOCACION DE MUEBLES FIJOS	
		CONEXIÓN DE MOBILIARIOS FIJOS Y ACCESORIADO	
SANITARIO	EXCABACIONES PARA INSTALAR TUBERIA SANITARIA		
		COLOCACION DE REGISTROS	
			CONEXIONES A LOS MOBILIARIOS FIJOS Y ACCESORIADO

Imagen 74. Cronograma de obras.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

II.2.4.1 Etapa de operación

MARINA. Los servicios disponibles y que ofrece la Marina Dulché para las embarcaciones privadas que rentan espacio en los peines, así como para los usuarios son: Servicio Seguridad, servicio de agua potable, energía eléctrica, servicio de sanitarios y área de estacionamiento para 12 vehículos.

- ✓ La Marina cuenta con una oficina administrativa donde se encuentra el encargado de la Marina, así como baños para los usuarios de la Marina y para los empleados de esta.
- ✓ El horario de la Marina es de 7 de la mañana a las 10 de la noche; pero se cuenta con personal de seguridad 24 horas al día.
- ✓ La Marina Dulché, opera desde el año 1993 y renta espacios (Peines) para que terceros guarden y atraquen sus embarcaciones privadas y yates. Los Yates por su alto valor comercial, requieren seguridad 24 horas al día y registrar a sus usuarios y visitantes.
- ✓ Opera como atracamiento de Yates y embarcaciones privadas, así como Wave Runners privadas, algunas de estas se rentan por los propietarios. Opera también servicios turísticos, recreativo y de buceo.
- ✓ A las embarcaciones se les proporciona agua potable, energía eléctrica, Internet, servicios sanitarios, seguridad y parqueo para vehículos.
- ✓ Recibe embarcaciones hasta de 50 ft de eslora y tiene una capacidad máxima para 32 embarcaciones.
- ✓ En la Marina Dulché, prohibimos y vigilamos muy de cerca las embarcaciones y su tripulación, para evitar que se realice cualquier tipo de mantenimiento preventivo o correctivo de la maquinaria y equipo de estas. No se permite la carga o uso de bidones de combustible; las embarcaciones descargan sus depósitos de desechos sanitarios en estaciones sanitarias fuera de la Marina Dulché.
- ✓ Está prohibido consumir bebidas alcohólicas en las embarcaciones atracadas.
- ✓ Se recibe la basura de las embarcaciones, mismas que recoge el servicio municipal 3 veces a la semana. NO se maneja o recibe ningún tipo de residuo peligroso o tóxico como aceites de motor o solventes.
- ✓ No se realiza en ella ningún trabajo de mantenimiento ni preventivo ni correctivo de las embarcaciones.

La empresa CHICHI BICHI, S.A. DE C.V., cuenta con los contratos pertinentes otorgados por la Administración Portuaria Integral API, para el Uso y Usufructo de las Aguas Nacionales para la operación de la Marina, y van al corriente con los pagos por el uso de la zona federal. En el **Anexo 14** se encuentran las *copias de los contratos entre API y la promovente (Contratos API-CUN-REG-GCCCP-067-6-19 de fecha 12 de agosto del 2019 y del Contrato API-CUN-REG-GCCCP-034-5B Y 10-202)*, mientras que en el **Anexo 15** se encuentra la copia del último pago de derechos de ZOFEMAT hasta el 31 de Diciembre del 2024.

RESTAURANTE. El Restaurant Xabor a Mar se encuentra sobre una zona concesionada otorgada bajo el Título de Concesión DGZF 748/18 que con una superficie de 9,926.563 m², ubicada en el Km 3.5 del Boulevard Kukulkán, Zona Hotelera de la Ciudad de Cancún, Q. Roo 77500.

El Restaurant Xabor a Mar, opera desde diciembre del 2023 y en este estudio de impacto ambiental se solicita la autorización para la Operación del Restaurant, Bar, Eventos Familiares, Sociales, culturales, musicales, club de playa en las palapas y aéreas ajardinadas y arenales que opera el restaurante sobre la superficie del Título de Concesión DGZF 748-18. El Propietario de la Zona Federal concesionada es la empresa Chichi Bichi, S.A. de C.V. DGZH 748/18.

Como la Marina Dulche, la zona que corresponde a el Restaurant Xabor a Mar, opera desde el año 1987 como parte del Restaurant Mare Nostrum, Restaurant de especialidad del antiguo Hotel Las Velas Resort.

El Restaurant Xabor a Mar, se montó sobre una pérgola que se encuentra descrita en el título de concesión como obra existente bajo la descripción de “terrazza con piso de concreto y pergolado con fuente sobre terraza de 235.81 m²”. Esta estructura se reparó en noviembre del 2023 en su estructura metálica que recibe una techumbre con lámina plástica tipo teja, y se delimitó con bajareques, palos de la región como construcción semifija, que permitiera el paso del aire y la ventilación del sitio, montando ahí la cocina del Restaurant, así como su almacén y oficina administrativa. Estas son las Obras sancionadas en el Resolutivo como Obra 2 y Obra 3. Ambas obras fueron sancionadas en la resolución de PROFEPA DEL EXPEDIENTE PFPA/29.3/2C.27.5/0042-2024.

Para atender a los comensales del Restaurant Xabor a Mar, se adosó como parte de la reparación de la pérgola descrita anteriormente, un tinglado de estructura metálica y lamina plástica tipo teja, sobre un pasillo de pasto y huellas de concreto que correspondían a un pasillo enjardinado del antiguo hotel la Velas Resort y se hizo a 6 m de altura para proteger a las personas del sol, pero acogiendo por su altura las palmeras, árboles y vegetación. Este restaurante tiene capacidad para recibir a 74 comensales, ocupando una superficie aproximada de **185.91 m²**.

Dada la superficie de la Marina Dulché, al ser de 9,926.56 m², la cocina del Restaurant Xabor a Mar da servicio a toda la superficie y a las construcciones existentes descritas en el título de concesión que fueron construidas para este fin. Tal es el caso de la Palapa que operaba para el Hotel las Velas Resort anteriormente, para la realización de Eventos y actividades especiales (señalada con el Número 18 como construcción existente, PALAPA 155.78 m², Terraza señalada con el número 17 TERRAZA DE CONCRETO 100.84 m² y reparando la Palapa apoyo, señalada con el número 15 PALAPA de 12.40 m²), así como la Palapa que operaba como Bar con servicio de alimentos en la esquina del Canal Sigfrido sobre la Laguna, además de una Palapa de Madera de 279.95 m² y una Terraza colindante de 190.19 m².

De manera general, la operación del Restaurante incluye todas las funciones que son necesarias para preparar y servir los productos a sus clientes en el restaurante. Incluye todas esas actividades que ocurren cada día en el área de recepción de proveedores, almacén, cocina general, carnicería, bar, comedor y en la barra. A continuación, se describen de manera breve estas actividades.

En cocina.

La cocina del Restaurant Xabor a Mar, da servicio a toda la superficie y a las construcciones existentes descritas en el título de concesión que fueron construidas para este fin.

Limpieza del área de trabajo, preparación de recetas, elaboración de salsas, requisiciones de material, ordenar utensilios, preparar ordenes de trabajo, limpieza de equipo de trabajo, control de refrigeradores, conservación de los alimentos preparados, almacenaje de materias primas, control de basura y/o desperdicios, supervisión de entradas y salidas de materia prima. Vigilar la correcta cocción y presentación de los platillos terminados.

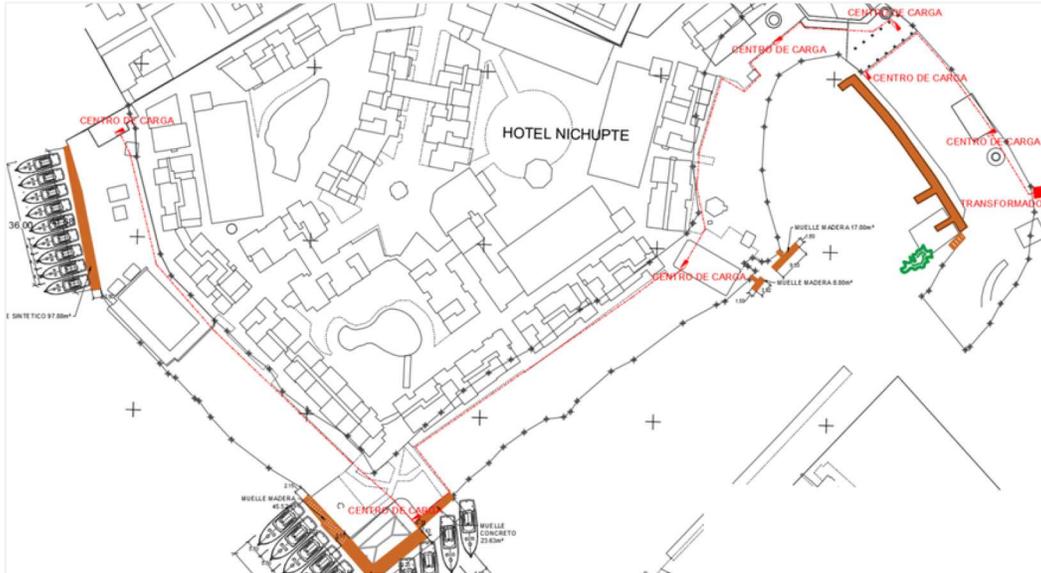


Imagen 76. Plano de conjunto de las instalaciones eléctricas.

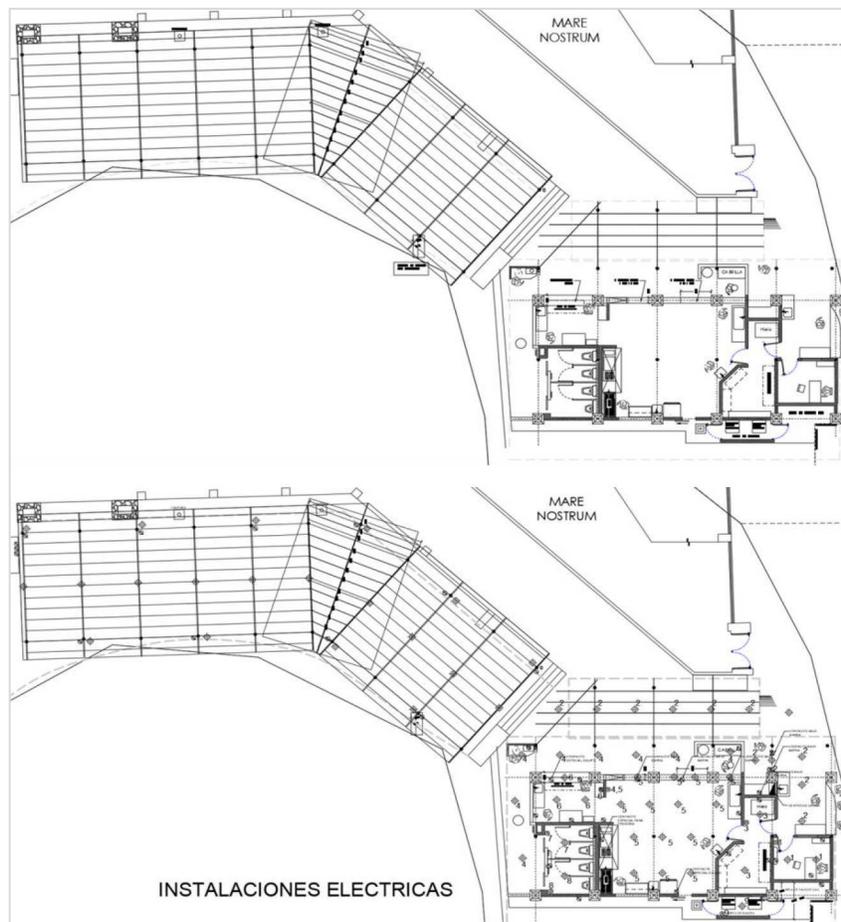


Imagen 77. Planta de conjunto arquitectónico con la instalación eléctrica de la pérgola con estructura de fierro con techo de lámina ocre.



Imagen 78. Instalación sanitaria de la cocina del restaurante.

En esta sección no se cuenta con **instalaciones pluviales** debido a que la techumbre es de teja sintética y a dos aguas, por lo tanto, el escurrimiento es hacia el área permeable que tenemos en todo el perímetro del restaurante filtrándose naturalmente hacia el subsuelo, ya que los pisos son de sascab.

INSTALACIONES PLUVIALES. No se cuenta con instalaciones pluviales ya que la techumbre es durock cubierta con guano y a dos aguas por lo tanto el escurrimiento es hacia el área permeable que tenemos en todo el perímetro filtrándose así naturalmente hacia el subsuelo.

II.2.4.2 Etapa de Mantenimiento

La marina cuenta con personal de limpieza de aéreas y seguridad para proteger las embarcaciones, se realizan acciones de mantenimiento y jardinería, para mantener en óptimas condiciones la Marina Dulché. De la misma forma se lleva una Bitácora de incidentes o situaciones atendidas y resueltas por el equipo de Marina Dulché.

Debido al alto valor de las embarcaciones, yates y sus contenidos, se lleva un control del registro de aquellas personas que ingresan a la marina. Se tiene vigilancia las 24 horas, siete días a la semana. Contamos con botiquines de emergencia y extintores disponibles en caso de un siniestro y se cumple con los programas de capacitación y seguridad que nos exige Protección Civil.

Área de Mantenimiento (Instalaciones y equipo):

Instalaciones Eléctricas y de sonido: (Subestación particular 225 kVa; Tablero eléctrico, cableado, contactos, lámparas y aires acondicionados). Se realizan de forma periódica la revisión de estas para evitar riesgos de cortos circuitos. Así mismo, se llevarán a cabo las siguientes acciones: revisión de forma

semanal y cambio de lámparas (cada que sea necesario); reinstalaciones cuando sea requerido; realización de cambio de líneas por medidas preventivas de forma semestral.



Imagen 79. Subestación eléctrica y tableros de control.

Instalaciones de Gas (Tuberías, tanque de cilindro; Tanque estacionario), al igual que las demás instalaciones del restaurante, estas instalaciones serán sometidas al Programa de Mantenimiento proporcionándosele mantenimiento preventivo consistente en pintura a tanque y tubería de gas en cocina de forma semestral, Mantenimiento a las válvulas de cierre de Gas L.P. así como la detección de fugas de forma semanal. Así mismo, se dará mantenimiento preventivo consistente en la limpieza de grasas en equipos de manera diaria y se realizará la limpieza de grasas, ductos y extractores de forma mensual. Se anexa dictamen técnico del tanque de gas LP y Programa de Interno de Protección Civil (**Anexo 16**).



Imagen 80. Línea de gas

Instalaciones Hidráulicas y sanitarias (Tuberías, muebles sanitarios, tanque de agua, drenaje), todas estas instalaciones se encuentran en buen estado. Se realiza el mantenimiento preventivo en los sanitarios consistente en la limpieza de forma diaria, así como mantenimiento correctivo referente a la reparación de fugas en el momento en que se presentan en todos los sanitarios, mingitorios, lavamanos, tarjas, etc.



Imagen 81. Vista general de los sanitarios.

Instalaciones pluviales. No tenemos instalaciones pluviales ya que la techumbre es teja sintética y a dos aguas por lo tanto el escurrimiento es hacia el área permeable que tenemos en todo el perímetro del restaurante filtrándose naturalmente hacia el subsuelo. Ya que los pisos son de sascab para llegar al subsuelo.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

No se contempla el abandono del sitio, además se cuenta con la vigencia de la concesión por un tiempo de 15 años, es decir, hasta septiembre del año 2033, por lo que se pretende continuar hasta esa fecha con el Restaurante y la Marina.

Por otro lado, mientras se les otorgue un constante mantenimiento preventivo y correctivo a ambas instalaciones, se puede prolongar el tiempo de la vida útil de ellos.

II.2.6 Utilización de explosivos

Para la operación y mantenimiento de estas instalaciones no se requiere el uso de explosivos, el proyecto corresponde a la operación de un Restaurante con especialidad en mariscos y una Marina.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

II.2.7.1 Residuos sólidos

a) Generación de residuos sólidos urbanos (RSU)

1. Residuos orgánicos:

- Restos de comida y residuos vegetales derivados de la preparación de alimentos en la cocina. Estos incluyen cáscaras, recortes de carne, pescado y otros alimentos no consumidos.
- Residuos de alimentos no terminados por los comensales en las áreas de servicio.
- Residuos de jardinería resultantes de las actividades de mantenimiento de las áreas verdes.

2. Residuos inorgánicos:

- Envases de productos utilizados en la cocina, como botellas de plástico, latas, cartón y vidrio (botellas de vinos, licores y cervezas, copas de cristal, cristalería rota; envoltorios de alimentos como empaques de papel metalizado, bolsas de plástico (nylon), playo; papel encerado, platos, cucharas y vasos de plástico.
- Servilletas, empaques de un solo uso y otros desechos de los clientes.
- Papel sanitario.
- Sanitas para el secado de manos.
- Envases de productos de limpieza tanto del Restaurante como de la Marina y áreas comunes como son de: detergentes, cloro, desinfectantes, etc.

b) Manejo y disposición final.

Todos los residuos generados en ambas instalaciones, con excepción de los residuos vegetales, son almacenados en contenedores con tapa, de donde son retirados por el servicio de limpia municipal cada tercer día para el caso de la basura general.

En el Restaurante se realiza la separación de los residuos orgánicos resultantes de la preparación de los alimentos, de los residuos inorgánicos valorizables y de la basura general.

En el caso de los residuos vegetales resultantes de las actividades de mantenimiento de las áreas verdes, estos son almacenados en bolsas de plástico de color blanco y colocados al ras del suelo en un espacio destinado para ello en el área ajardinada del proyecto, tal como se muestra en las siguientes imágenes. Estos residuos también son retirados por el servicio de limpia del municipio y tienen como disposición final el relleno sanitario ubicado en la zona continental de Isla Mujeres.

En toda el área de la Marina y de las áreas verdes se cuenta con contenedores para basura. En el caso de los usuarios de la Marina, la basura generada en las embarcaciones es retirada de cada una de ellas y es depositada en los contenedores ubicados en el área verde de donde son retirados el día que pasa el servicio de limpia municipal. Se anexa copia del comprobante de pago anual por el servicio de recolecta de basura y se cuenta con el programa de manejo de residuos de SIRESOL (*Anexo 11*).



Imagen 82. Vista de los diversos contenedores utilizados en las áreas comunes de la Marina y el Restaurante, así como en la cocina de este último.

II.2.7.2 Residuos de manejo especial

a) Generación de residuos de manejo especial

La mayoría de estos residuos son el resultado de las actividades de mantenimiento tanto del Restaurante como de la Marina. Durante los días de visita realizados en esas instalaciones, debido a que estas llevan más de dos meses sin estar en operación, no se observaron grandes cantidades de este tipo de residuos, pero por el tipo de desarrollo, los residuos de manejo especial que se pueden llegar a generar por la operación de la Marina y el Restaurante son los siguientes:

- Mobiliario de comedor dañado o en desuso.
- Artículos decorativos u otros elementos del restaurante que se retiren o reemplacen.
- Mobiliario de las embarcaciones, lonas u otros materiales de infraestructura que requieran reemplazo.
- Aceites y grasas de cocina: aceite vegetal usado en la cocina para freír.
- Pedacería de PVC.
- Madera de los muelles.

b) Manejo y disposición final

Debido a que la generación de este tipo de residuos es esporádica, hasta el momento no se cuenta con un área específica destinada para el almacenamiento de ellos; actualmente se usa un espacio de área verde para almacenarlos temporalmente (ver imagen 83).



Imagen 83. Madera vieja retirada de los muelles y pedacería de PVC.

Cuando estos vayan a ser retirados del predio, se solicitará el servicio una empresa autorizada por la SEMA para su recolección, transporte y disposición final.

En el caso del aceite vegetal usado, su generación es mínima, y para su retiro se contará con los servicios de una empresa que esté autorizado por la SEMA para su recolección, transporte y disposición final.

En cuanto a las grasas de cocina, y considerando que el Restaurante operó sólo unos meses, no se ha realizado la limpieza de la trampa de grasa, y se está en búsqueda de una empresa autorizada para la recolección, transporte y disposición final de estas.

Es importante mencionar que, actualmente, se encuentra en proceso de elaboración el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Restaurante y la Marina, mismo que será ingresado a las oficinas de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA) del estado de Quintana Roo, para su aprobación.

II.2.7.3 Residuos líquidos

a) Generación de aguas residuales

Las aguas residuales que se generarán en estas instalaciones, *principalmente en el Restaurante*, corresponden básicamente a dos tipos:

- **Aguas grises** generadas en el área del Restaurante por el lavado de alimentos, de trastes y de limpieza tanto del Restaurante como de las instalaciones de la Marina y de las embarcaciones.

- **Aguas negras** generadas por el uso de los sanitarios por parte de los comensales, de los usuarios de la Marina y de los trabajadores de ambas instalaciones.

b) Manejo y disposición final

La zona donde se ubican la Marina y el Restaurante cuenta con servicio de drenaje municipal, al cual están conectados, por tanto, todas las aguas residuales generadas durante las actividades de operación son enviadas directamente a este drenaje.

Estas aguas residuales son enviadas a las plantas de tratamiento de agua residual ubicadas en la Zona Hotelera y que son operadas por la empresa Aguakan. Se anexa comprobante de pago por el servicio de agua potable y uso del alcantarillado municipal (*Anexo 10*).

II.2.7.4 Residuos Peligrosos

a) Generación de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos que se pueden llegar a generar serán los resultantes, principalmente, por las acciones de mantenimiento del Restaurante y muelles, estos pueden ser los siguientes:

- Trapos y estopas impregnados con solvente.
- Botes con pintura y espray.
- Ácidos y solventes.
- Aceites y lubricantes.
- Pilas y baterías de control remoto de aires acondicionado (principalmente).
- Chatarra de Metal.
- Focos y lámparas fluorescentes.
- Alcohol sólido.

b) Manejo y disposición final

Es importante mencionar que, la empresa contratista encargada de realizar las labores de mantenimiento de las instalaciones, será la responsable de retirar del sitio, todos los residuos resultantes que sean considerados como peligrosos.

Por otro lado, debido a que en la Marina no se permite realizar ningún tipo de mantenimiento -preventivo ni correctivo- a las instalaciones, en esta no se generarán residuos peligrosos.

II.2.7.5 Emisiones a la atmósfera

Durante la preparación de los alimentos se generarán emisiones a la atmósfera, productos de la combustión del gas butano utilizado en la cocina del restaurante, así como emisiones generadas por el uso del horno de pizzas que utiliza carbón.

Aunque en la Marina no se realiza ninguna actividad directa que genere emisiones importantes, el consumo de electricidad de la marina puede contribuir indirectamente a emisiones de gases de efecto invernadero, aunque en mínima cantidad. Sin embargo, debido a que tanto en la Marina como en el Restaurante no se utiliza generadores de energía eléctrica, no se producen emisiones de combustibles fósiles.

CARTA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO “OPERACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA MARINA DULCHÉ Y RESTAURANTE XABOR A MAR”

LA QUE SUSCRIBE, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, DECLARA QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR, SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO DENOMINADO “**OPERACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA MARINA DULCHÉ Y RESTAURANTE XABOR A MAR**”, PROMOVIDO POR LA EMPRESA CHICHI BICHI, S.A. DE C.V. A TRAVÉS DE SU APODERADO LEGAL, EL C. GERMÁN ALBERTO HERNÁNDEZ CORTÉS; UBICADOS EN EL KM 3.5 DEL BOULEVARD KUKULKÁN, EN LA CIUDAD DE CANCÚN, MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, ESTADO DE QUINTANA ROO, BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER, ES REAL Y FIDEDIGNA, CUYOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR Y MEJOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES; QUE SABE DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTÍCULO 247 DEL CÓDIGO PENAL, FRACCIÓN 1; 420 DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL Y 36 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

PROMOVENTE

GERMÁN ALBERTO HERNÁNDEZ CORTÉS
REPRESENTANTE LEGAL
CHICHI BICHI, S.A. DE C.V.

RESPONSABLE TÉCNICO

VERA CERVANTES TAFOYA

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

En el presente capítulo se establece la viabilidad del proyecto “OPERACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA MARINA DULCHÉ Y RESTAURANTE XABOR A MAR” de acuerdo con la normativa jurídica ambiental vigente y aplicable a este. Este análisis se fundamenta en la correlación con las disposiciones del ordenamiento jurídico federal, los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio, así como los Decretos y Programas destinados a la conservación y manejo de las áreas naturales protegidas. Además, se considera el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas, los Planes y Programas de Desarrollo Urbano, y otros instrumentos sectoriales que serán descritos en las siguientes secciones.

Además, se demuestra, a través de un exhaustivo análisis sustentado en información técnica y jurídica, que el proyecto en cuestión se adhiere a las regulaciones mencionadas. Este proceso es fundamental para lograr la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental para la operación y reparación de las instalaciones del proyecto aquí presentado.

III.1 Leyes y Reglamentos

En materia de ordenamientos jurídicos nacionales

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).
- Ley de Aguas Nacionales (LAN).
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
- Ley para la Prevención, Gestión Integral e Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo.
- Ley General de Vida Silvestre (LGVS).
- Ley General de Cambio Climático.
- Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones.
- Ley General de Bienes Nacionales (LGBN).
- Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítima terrestre y terrenos ganados al mar.

III.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El documento en cuestión fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, y su vigencia se establece a partir del 1 de mayo de 1917. Sin embargo, se exceptúan las disposiciones relacionadas con las elecciones de los Supremos Poderes Federales y de los Estados, las cuales entraron

en vigor de manera inmediata. Este documento tiene como propósito fundamental, en su capítulo primero, la consagración de los Derechos Humanos y sus correspondientes Garantías.

Artículo 4.-

[...]

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. (Reformado mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de febrero de 2012).

Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines. (Adicionado mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de febrero de 2012)

[...]

Si bien la disposición mencionada establece una serie de obligaciones para el Estado mexicano, es fundamental destacar que el proyecto no contraviene el contenido del artículo 4 de la Constitución. La realización del proyecto no obstruye el derecho fundamental de ninguna persona a un medio ambiente sano, necesario para su desarrollo y bienestar, ni afecta el derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua. Por el contrario, la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) tiene como objetivo obtener la autorización federal en materia de impacto ambiental, asegurando así el cumplimiento cabal de la disposición constitucional y del marco jurídico que de ella se deriva. Este enfoque garantiza que el desarrollo del proyecto “OPERACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA MARINA DULCHÉ Y RESTAURANTE XABOR A MAR” se realice de manera sostenible, promoviendo el respeto a los derechos humanos y la protección del entorno natural.

III.1.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Esta ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1998 y actúa como reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En su artículo primero, se establece que este instrumento es competencia de la Federación y se centra en la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como en la protección del ambiente en el territorio nacional y en las zonas sobre las cuales la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Las disposiciones contenidas en esta ley son de orden público e interés social, y tienen como objeto promover el desarrollo sustentable, así como establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; Fracción reformada DOF 05-11-2013

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

[...]

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

[...]

Artículo 5.- *Fracción II y X de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), determina que es facultad de la federación la aplicación de los instrumentos de la política ambiental, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal, así como la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.*

Artículo 11.- *La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos de las entidades federativas, con la participación, en su caso, de sus Municipios o demarcación territorial de la Ciudad de México, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial:*

[...]

V. El control de acciones para la protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en la zona federal marítimo terrestre, así como en la zona federal de los cuerpos de agua considerados como nacionales; [...]

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

[...]

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; [...]

Artículo 30.- *Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que*

conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente [...]

Artículo 35.- *Párrafo tres a la letra dice: “Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación”.*

Con fundamento en lo dispuesto en los Artículos 5, 11 Fracción V, 28 Fracciones IX y X, así como en el Artículo 30 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, se somete a evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la presente Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar”. Este procedimiento es esencial para garantizar que las actividades propuestas cumplan con las normativas ambientales vigentes y contribuyan a la preservación del equilibrio ecológico y a la protección del entorno natural.

III.1.3 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

En concordancia con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se ha vinculado el proyecto con los siguientes artículos de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Esta alineación es fundamental para asegurar que el desarrollo del proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” cumpla con las normativas aplicables, garantizando así la protección del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

Artículo 4.- *Compete a la Secretaría:*

I.- Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento...”

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

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.*
- d) *Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*
- e) *Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y*
- f) *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 General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que esta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

- I. Regional, o***
- II. Particular,***

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

- I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;***
- II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;***
- III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada,***
- IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.***

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

El proyecto denominado “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” consiste en la operación de una marina y un restaurante, ubicados en una zona federal marítima terrestre. Con el fin de dar cumplimiento a lo estipulado en el presente artículo del reglamento, el proyecto se somete a evaluación a través de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) en su modalidad Particular. Este proceso es fundamental para asegurar que todas las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto se realicen de manera responsable y en conformidad con las normativas ambientales vigentes, garantizando así la protección del medio ambiente y el equilibrio ecológico.

III.1.4 Ley de Aguas Nacionales (LAN)

La Ley de Aguas Nacionales (LAN), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992, y con la última reforma publicada el 7 de noviembre de 2023, tiene como objetivo regular la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales, así como su distribución y control. Asimismo, esta ley busca la preservación de la cantidad y calidad de dichos recursos hídricos para lograr su desarrollo integral sustentable. Establece disposiciones que promueven la gestión eficiente del agua, asegurando su disponibilidad para las generaciones presentes y futuras, y garantizando su uso responsable en todas las actividades productivas y recreativas.

Artículo 4.- *La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de “la Comisión”.*

Artículo 113.- *La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de “la Comisión”:* [...]

II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional; [...]

Por lo tanto, de conformidad con lo señalado anteriormente, corresponde a la Comisión Nacional del Agua la administración de la Laguna Nichupté, así como del terreno colindante, dado que este último se clasifica como un bien nacional. En virtud de lo expuesto, el promovente, antes de llevar a cabo el uso de la porción lagunar para su proyecto, deberá solicitar los permisos correspondientes a la Comisión Nacional del Agua. Este procedimiento es esencial para asegurar que todas las actividades propuestas se realicen de acuerdo con las normativas vigentes y contribuyan a la conservación y manejo adecuado de los recursos hídricos.

Adicionalmente, es importante destacar que la solicitud de la concesión de aguas nacionales debe realizarse posterior a la obtención de la autorización de impacto ambiental otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Este requisito se fundamenta en la necesidad de asegurar que el proyecto, antes de iniciar cualquier tipo de actividad en la Laguna Nichupté, haya sido evaluado y aprobado conforme a los criterios ambientales aplicables. La autorización de impacto ambiental garantiza que las intervenciones propuestas no generarán afectaciones significativas al

ecosistema, mientras que la concesión de aguas nacionales regulará el uso y aprovechamiento del recurso hídrico conforme a lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.

La concesión de aguas nacionales es el permiso otorgado por la CONAGUA que permite el uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua de propiedad federal, como es el caso de la Laguna Nichupté. Este permiso es particularmente relevante en proyectos turísticos, recreativos o de infraestructura que requieran la utilización del agua, ya sea para navegación, servicios recreativos, extracción o descarga de aguas. La concesión establece las condiciones bajo las cuales se puede utilizar el recurso, y su obtención implica cumplir con una serie de estudios técnicos y ambientales que garanticen que el uso del agua será sostenible y no afectará la calidad ni la cantidad del recurso.

La obtención de ambas autorizaciones asegura que el proyecto cumpla con los principios de desarrollo sustentable, manteniendo un equilibrio entre la actividad productiva y la preservación del medio ambiente, especialmente en un área de gran valor ecológico como es la Laguna Nichupté. Además, la concesión de aguas nacionales garantiza que el uso del recurso hídrico esté regulado conforme a las leyes mexicanas y que las actividades propuestas no comprometan la conservación de la laguna y su biodiversidad.

III.1.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)

La vinculación de esta Ley con el proyecto sujeto a evaluación en sus etapas de operación y mantenimiento se fundamenta en la prevención de la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos (principalmente), así como de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Además, se busca prevenir la contaminación de sitios por estos residuos y llevar a cabo su remediación, en caso de ser necesario. Esta perspectiva garantiza que el desarrollo del proyecto “Operación y Reparación de instalaciones de la “Operación y Reparación de instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar”” se realice en consonancia con las normativas ambientales vigentes, promoviendo prácticas que minimicen el impacto ecológico y aseguren un manejo adecuado de los desechos generados.

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

[...]

IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;

XIX. Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

XX. Pequeño Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

XXIX. Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que

puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;

XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole; [...]

Respecta a los residuos peligrosos, la generación de estos será mínima y serán el resultado de las actividades de mantenimiento principalmente, y quizás algunos durante la reparación de las instalaciones; sin embargo, todos los residuos peligrosos que se lleguen a generar por estas actividades serán retirados del sitio por el contratista que realice los trabajos.

En cuanto a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, estos serán gestionados conforme al Plan de Manejo de Residuos establecido por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA) del estado de Quintana Roo, de tal manera que se elaborará este plan de manejo y será sometido ante la SEMA para su evaluación y autorización una vez que el proyecto inicie operaciones, asegurando así el cumplimiento de las normativas ambientales y la adecuada gestión de los desechos generados.

III.1.6 Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo

Esta Ley fue aprobada el 30 de mayo de 2019, y en ella se establece un marco regulatorio para la gestión de residuos en la entidad, incorporando un enfoque de economía circular. Esta Ley busca promover prácticas sostenibles, proteger las zonas vulnerables, y restringir el uso de productos plásticos de un sólo uso.

El proyecto denominado “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar”, cae en los supuestos de los siguientes artículos de la presente ley.

Artículo 10.- Corresponde al Ejecutivo del Estado, por conducto de la Secretaría el ejercicio de las siguientes atribuciones:

[...]

II.-Revisar y aprobar los Planes de Manejo de los Residuos de Competencia Estatal, así como otorgar los permisos, licencias y/o autorizaciones de su competencia y en los términos que establezca la presente Ley[...]

Artículo 36.- Los Planes de Manejo son un instrumento de la Gestión Integral de Residuos que permite la aplicación de la responsabilidad compartida, pero diferenciada, de los involucrados en su generación y manejo, que tienen por objeto:

I.- Fomentar la prevención y reducción de la generación de los Residuos, a través de prácticas de consumo y producción sustentables;

II.- Fomentar la separación, reutilización, reciclaje y co-procesamiento de materiales contenidos en los Residuos con la finalidad de valorizarlos e incorporarlos al ciclo productivo como subproductos; [...]

Artículo 38.- Están obligados a la formulación y ejecución de los Planes de Manejo:

I.- Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos; [...]

Se considera que la operación de estas instalaciones no sólo generará beneficios económicos, sino que también ofrecerá oportunidades para la educación ambiental y la preservación de la biodiversidad local. Se incorporarán prácticas de manejo responsable de residuos, alineadas con los objetivos establecidos por la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo.

Plan de Manejo de Residuos:

- ✚ Se elaborará un Plan de Manejo de Residuos que incluirá prácticas de separación, reutilización y reciclaje de los residuos generados.
- ✚ Se promoverá el uso de productos biodegradables y se reducirán al mínimo los plásticos de un sólo uso.
- ✚ Se realizarán capacitaciones al personal sobre la gestión adecuada de residuos y el uso responsable de los recursos.

Con esta respuesta, se busca demostrar el compromiso del proyecto con la sostenibilidad y la gestión adecuada de los residuos, alineándose con los requerimientos legales de la Ley de Residuos del Estado de Quintana Roo.

III.1.7 Ley general de vida silvestre.

Dadas las características ambientales que prevalecen en el sitio del proyecto, que incluye sistemas de humedales con manglar, se hará especial énfasis en el Artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS). Este artículo establece lineamientos específicos para la protección y conservación de los ecosistemas, así como para la gestión de los recursos naturales en áreas donde se encuentran especies de flora y fauna en peligro de extinción o sujetas a algún tipo de riesgo. La implementación de estas disposiciones es fundamental para asegurar la sostenibilidad ambiental y la preservación de la biodiversidad en el área de operación del proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar”.

Es relevante señalar que el área lagunar adyacente al polígono del proyecto cuenta con tres pequeños manchones de vegetación de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), los cuales, como pudo constatar la PROFEPA en una de sus visitas de inspección, son ejemplares relativamente jóvenes y están en buen estado de conservación, esto quedó manifestado en el **Dictamen en la Especialidad de Delitos Ambientales** realizado por la Fiscalía General de la República, donde se determina que la promovente no generó ningún tipo de afectación a esta especie. Se anexa copia de este Dictamen de Delitos Ambientales (Anexo 3).

Respecto al Artículo 60 TER que a la letra dice, se comenta lo siguiente:

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”.

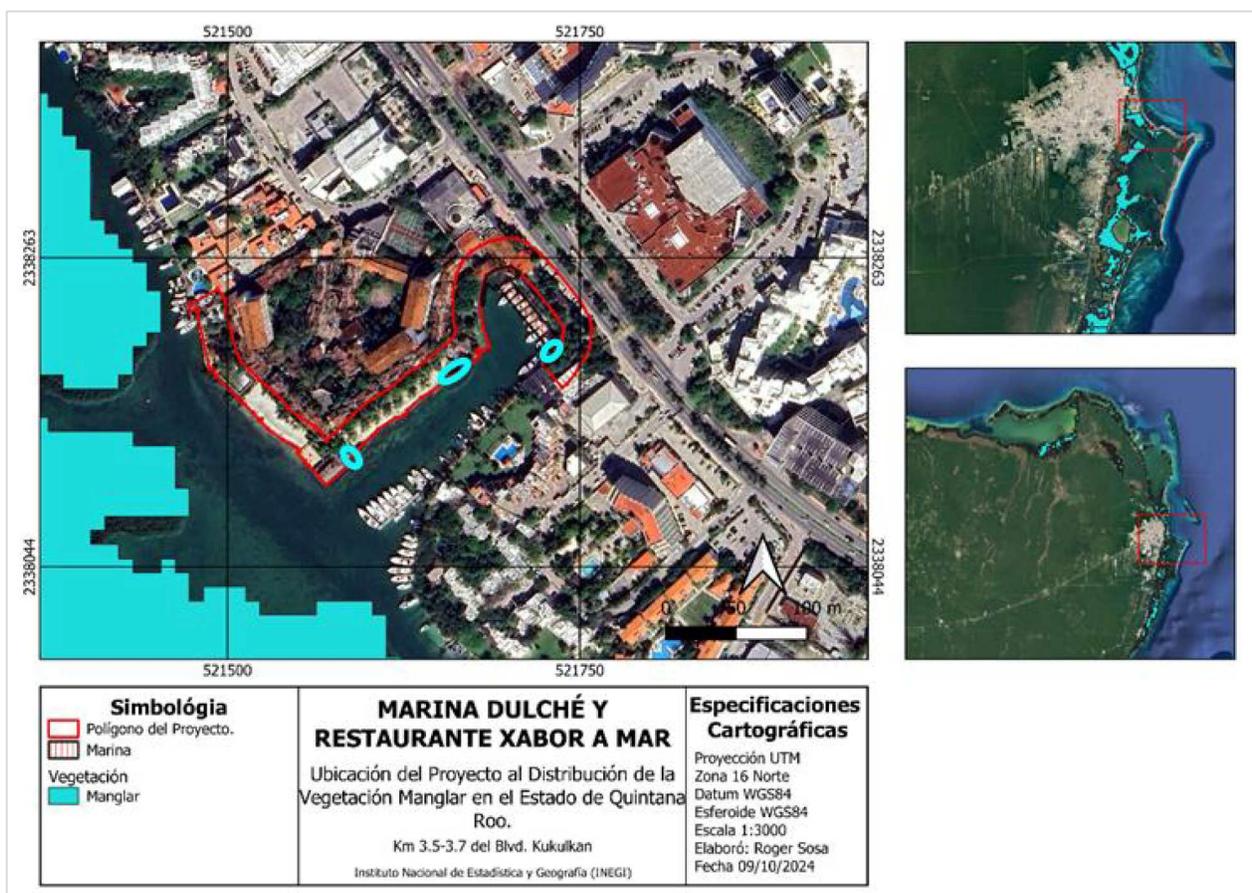


Imagen 84. Ubicación de la Vegetación Manglar respecto del sitio del Proyecto.

En primer lugar, es importante mencionar que el proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” no contempla la remoción, relleno, trasplante o poda de manglar, ya que no se realizarán construcciones nuevas, se hará uso de las instalaciones ya existentes, así como tampoco afectará el flujo hidrológico ni el flujo subterráneo del manglar, ni impactará el ecosistema y su zona de influencia.

Tabla 4. Vinculación del proyecto con el Artículo 60 TER

Artículo 60 TER		Análisis del proyecto
1.	No hay remoción, relleno ni trasplante de manglar.	<p>El proyecto no implica la remoción, relleno o trasplante de manglares, ya que no se planean actividades de construcción que impacten directamente en el ecosistema de manglar.</p> <p>Las obras por realizar en el proyecto se limitan a la reparación de estructuras existentes (techumbre de la pérgola, cocina, oficinas, etc.), sin ampliar la huella ecológica ni intervenir en nuevas áreas que pudieran afectar la vegetación de manglar o su zona de influencia.</p>
2.	Integralidad del flujo hidrológico del manglar.	<p>No se están ni se realizarán obras que alteren el flujo hidrológico del manglar, ni se afectarán los canales de agua natural que contribuyen al ciclo hidrológico del ecosistema.</p> <p>El proyecto de reparación y operación de las instalaciones respeta el flujo natural de agua que nutre al manglar, asegurando que no haya obstrucción ni modificación en el transporte de agua entre el manglar y otras áreas relacionadas.</p>
3.	Protección del ecosistema y su zona de influencia.	<p>La zona del proyecto no ha realizado actividades que afecten la biodiversidad o los servicios ambientales del manglar.</p> <p>La reparación de las instalaciones existentes, así como la operación del restaurante y la marina, no generan impactos adicionales al ecosistema de manglar ni a su zona de influencia, ya que no se está expandiendo ni modificando el entorno en el que se encuentran.</p>
4.	No se altera la productividad natural del manglar.	<p>La productividad del manglar, como hábitat para especies locales y para procesos ecológicos importantes, se mantiene intacta. El proyecto no implica actividades que modifiquen la calidad del agua o el suelo que rodean al manglar, lo que preserva la capacidad del ecosistema de seguir siendo productivo.</p>
5.	Capacidad de carga natural del ecosistema.	<p>Dado que las obras se limitan a reparaciones de infraestructura existente y no generan nuevos impactos, la capacidad de carga natural del ecosistema no se ve comprometida.</p> <p>No se introducirán nuevas actividades turísticas que</p>

Artículo 60 TER		Análisis del proyecto
		incrementen la presión sobre el ecosistema.
6.	Zonas de anidación, refugio y reproducción de especies.	El proyecto no invade ni afecta las áreas de anidación, reproducción, refugio o alimentación de especies asociadas al ecosistema de manglar, ya que no implica intervenciones dentro del ecosistema en sí. Por otro lado, NO hay evidencia de que la operación de la marina o del restaurante genere perturbaciones significativas en los patrones de comportamiento de la fauna local.
7.	Interacciones ecológicas entre el manglar, ríos, dunas, zona marítima y corales.	Las actividades del proyecto no alteran las interacciones naturales entre el manglar y los ecosistemas aledaños (dunas costeras, zona marítima, corales). Las reparaciones y el uso de las instalaciones se desarrollarán fuera de las áreas ecológicamente sensibles, respetando la integridad de los vínculos ecológicos entre estos sistemas.
8.	Protección, restauración y conservación del manglar.	Aunque el proyecto no tiene como objetivo directo la restauración o conservación de manglares, se puede argumentar que la regularización y operación sostenible del restaurante y marina contribuyen indirectamente a la preservación del ecosistema al evitar actividades no reguladas o expansiones descontroladas que sí podrían dañar el manglar.

Derivado de lo antes expuesto, se considera que el proyecto de operación y reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y el Restaurante Xabor a Mar no contradice lo establecido en el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, ya que no se realizan obras ni actividades que afecten el flujo hidrológico, la integridad del manglar o su zona de influencia. El enfoque del proyecto es mantener y mejorar las estructuras ya existentes sin causar nuevos impactos ambientales significativos sobre los ecosistemas adyacentes, incluyendo el manglar. Además, al regularizar las operaciones, se garantiza que no se realicen intervenciones fuera del marco legal y ambientalmente responsable.

III.1.8 Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. En observancia de esta Ley, se ha vinculado el proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” con las disposiciones legales siguientes:

Política Nacional de Cambio Climático: Establece los lineamientos para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y promueve la adaptación a los efectos del cambio climático en diversos sectores.

Planes de Acción Climática: Se relaciona con los planes que buscan implementar estrategias específicas para mitigar el impacto ambiental del proyecto y fomentar prácticas sostenibles.

Normas Ambientales: La aplicación de normas oficiales que regulan las emisiones y el manejo de recursos naturales, garantizando que las actividades del proyecto se alineen con los objetivos de sostenibilidad y reducción de huella ecológica.

Compromisos Internacionales: El proyecto considerará los compromisos que México ha asumido a nivel internacional en materia de cambio climático, asegurando su contribución a los esfuerzos globales de mitigación y adaptación.

Evaluación del Impacto Climático: Se incluirán estudios y análisis que evalúen el potencial impacto del proyecto en términos de cambio climático, así como medidas para su mitigación.

A través de esta vinculación, el proyecto busca garantizar que sus actividades sean consistentes con las disposiciones de la Ley General de Cambio Climático y contribuyan a la protección del medio ambiente y la sostenibilidad a largo plazo.

Artículo 28.- La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa y los programas en los siguientes ámbitos:

[...]

IV. Ecosistemas y biodiversidad, en especial de zonas costeras, marinas, de alta montaña, semiáridas, desérticas, recursos forestales y suelos;

Como se observa en dicha disposición legal, corresponde a las autoridades, en el ámbito de su competencia, ejecutar las acciones necesarias para implementar la política nacional de adaptación frente al cambio climático, particularmente en lo que respecta a los ecosistemas y la biodiversidad. Esto implica la adopción de medidas concretas para proteger y restaurar los hábitats naturales, fomentar la resiliencia de las especies ante los cambios ambientales y asegurar la sostenibilidad de los recursos naturales.

Las autoridades deberán coordinar esfuerzos entre diferentes niveles de gobierno y sectores para garantizar que las estrategias de adaptación se integren en el desarrollo de proyectos como “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar”. De este modo, se buscará no sólo mitigar los impactos del cambio climático en el ecosistema local, sino también promover un desarrollo que respete y preserve la biodiversidad, asegurando el bienestar de las comunidades y el mantenimiento de los servicios ambientales.

Artículo 88.- Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.

Durante la operación del proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar”, se generarán emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero como

resultado del funcionamiento de equipos de combustión utilizados. Es importante señalar que esta generación de emisiones será mínima, de carácter temporal y no permanente.

III.1.9 Ley General de Bienes Nacionales (LGBN)

La Ley General de Bienes Nacionales fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004, y su última reforma se publicó el 26 de diciembre de 2023. Esta ley establece disposiciones fundamentales para la regulación, administración y conservación de los bienes que son propiedad de la nación, asegurando su uso eficiente y sostenible en beneficio de la sociedad.

Artículo 7.- Son bienes de uso común: ...

[...]

IV.- Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujó hasta los límites de mayor flujo anuales y la Zona Federal Marítimo Terrestre.

V.- La Zona Federal Marítimo Terrestre.

[...]

Por la naturaleza del proyecto, que consiste en la habilitación y operación de una marina y un restaurante, este ya cuenta con la concesión DGZF-748/18 emitida por la Dirección General de ZOFEMAT. Por lo tanto, el proyecto cumple con la normatividad aplicable a esta ley, asegurando que sus actividades se desarrollen en conformidad con las regulaciones establecidas para la gestión y uso de áreas marítimas y costeras.

III.1.10 Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar

La Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de agosto de 1991, establece el marco legal para la regulación, administración y conservación de los bienes que son propiedad de la nación. Esta ley es fundamental para garantizar el uso adecuado y sostenible de dichos bienes, promoviendo el interés público y la protección de los recursos naturales. En este sentido, se considera relevante vincular el proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” con el siguiente artículo de la Ley:

Artículo 5. *Las playas, la Zona Federal Marítimo Terrestre y los Terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.*

Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Debido a que el proyecto denominado “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” se llevará a cabo en la Zona Federal, el promovente ya cuenta con la concesión DGZF-748/18 emitida por la Dirección General de ZOFEMAT. Por lo tanto, se compromete a cumplir con todas las especificaciones establecidas en el reglamento correspondiente, asegurando así que las operaciones se realicen en conformidad con la normatividad aplicable y contribuyendo a la conservación y protección del medio ambiente en el área.

III.2 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

En materia de Programas de ordenamiento ecológico del territorio:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (POEGT).
- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMRGMMC).
- Programa de ordenamiento Ecológico Local (POEL).
- Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de la Ciudad de Cancún, Quintana Roo.

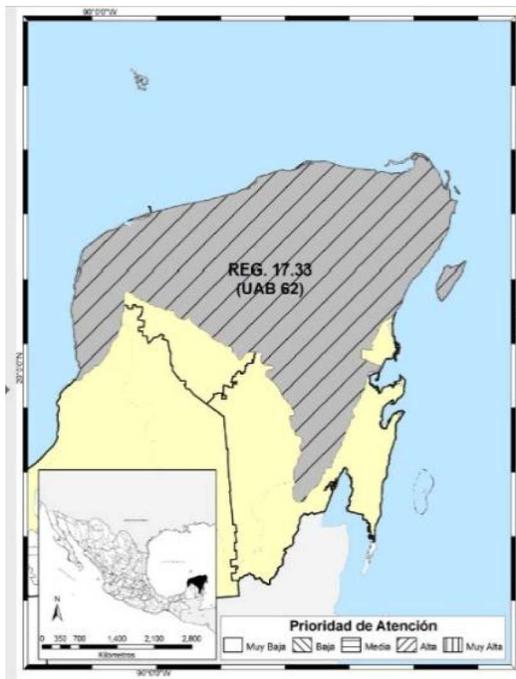
III.2.1 Programan de Ordenamiento Ecológico del General del Territorio (POET)

El ordenamiento ecológico se concibe como un instrumento fundamental de la política ambiental y se define como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades de una región. A lo largo de este proceso, se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales, buscando alcanzar un mejor balance entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales. Esto se logra a través de la vinculación entre los tres órdenes de gobierno, la participación de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) define cuatro modalidades de ordenamiento ecológico, considerando la competencia de los tres órdenes de gobierno y los alcances de acuerdo con el área territorial de aplicación: el Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el Ordenamiento Ecológico Regional, el Ordenamiento Ecológico Local y el Ordenamiento Ecológico Marino. El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la LGEEPA y su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Este programa es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal, cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio nacional, observando la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación. Asimismo, el POEGT define una regionalización ecológica en la que se identifican áreas de atención prioritaria, áreas de aptitud sectorial y establece lineamientos y estrategias ecológicas aplicadas a dichas áreas.

Es importante destacar que el POEGT no tiene como objetivo regular el uso del suelo, sino más bien inducir u orientar el desarrollo de las actividades sectoriales, fundamentalmente a través de la formulación e instrumentación de sus metas y prioridades.

El POEGT se divide en regiones ecológicas, áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Cada región ecológica se descompone en unidades ambientales biofísicas (UAB), las cuales están caracterizadas por lineamientos y estrategias ecológicas dirigidas a la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.



Siguiendo los lineamientos establecidos por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” se localiza dentro de la Región Ecológica 17.33, específicamente en la Unidad Ambiental Biofísica 62, correspondiente al “Karst de Yucatán y Quintana Roo”. Esta ubicación permite la implementación de estrategias adecuadas para la preservación y manejo sustentable de los recursos naturales en la zona, en conformidad con las directrices del POEGT (**imagen 85 y 86**), cuyas políticas se describen en las **Tabla 5**.

Imagen 85. Vinculación del territorio de interés con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Tabla 5. Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Región ecológica	17.33
UBA	62
Nombre de la UBA	Karst de Yucatán y Quintana Roo
Política Ambiental	Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención	Alta
Rectores del Desarrollo	Preservación de Flora y Fauna –Turismo
Coadyuvantes del Desarrollo	Desarrollo Social –Forestal
Asociados del Desarrollo	Agricultura - Ganadería
Estrategias Sectoriales	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

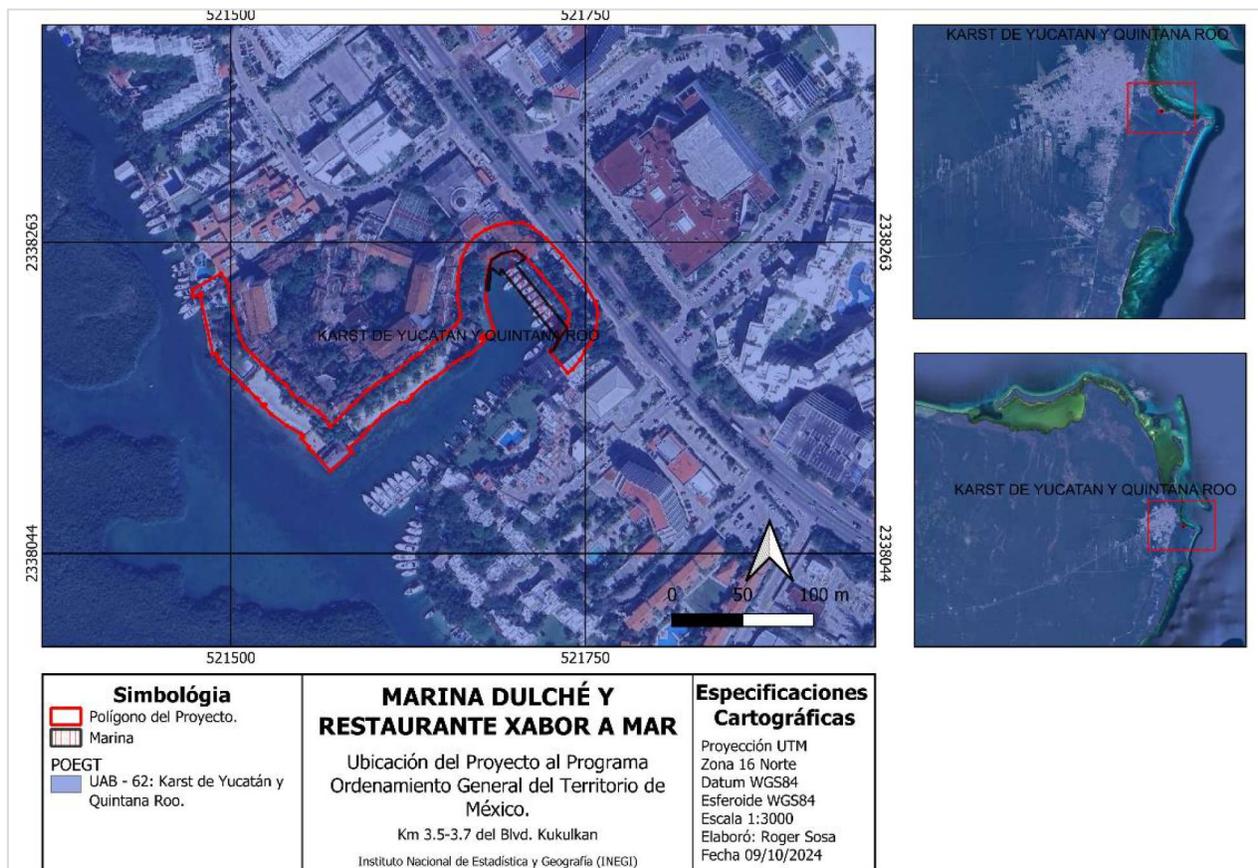


Imagen 86. Ubicación del desarrollo respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Es relevante destacar que los criterios establecidos en la ley anterior son de observancia gubernamental; sin embargo, quedan fuera del alcance del presente proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar”. Dada la naturaleza y el enfoque del proyecto, se rige por las normativas y disposiciones vigentes que son aplicables en la actualidad, las cuales proporcionan un marco regulatorio suficiente para su operación y desarrollo, asegurando así el cumplimiento de las obligaciones ambientales sin necesidad de considerar criterios que ya no son pertinentes.

III.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

A nivel regional, el territorio de interés se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, el cual es el instrumento de política ambiental diseñado para regular e inducir los usos del suelo y las actividades productivas (imagen 64). Este programa tiene como objetivo principal lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, basándose en un análisis detallado de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de dichos recursos.

Según lo establecido por este instrumento, el polígono de interés se localiza en la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) número 138**, denominada Benito Juárez, que abarca los territorios de los municipios de Benito Juárez y Puerto Morelos.



Imagen 87. Vinculación del territorio de interés con el Programa de ordenamiento ecológico marino y regional del Golfo de México y Mar Caribe.

A continuación, se presenta la ficha técnica de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 138, así como los criterios específicos asignados que son aplicables al proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” (imágenes 88 y 89).

Tipo de UGA	Costera	Mapa
Nombre:	Benito Juárez	
Municipio:	Benito Juárez	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	573325 Habitantes	
Superficie:	225770.386 Ha.	
Subregión:	Aplicar acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:		
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:		

Imagen 88. Ficha Técnica de la UGA 138 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

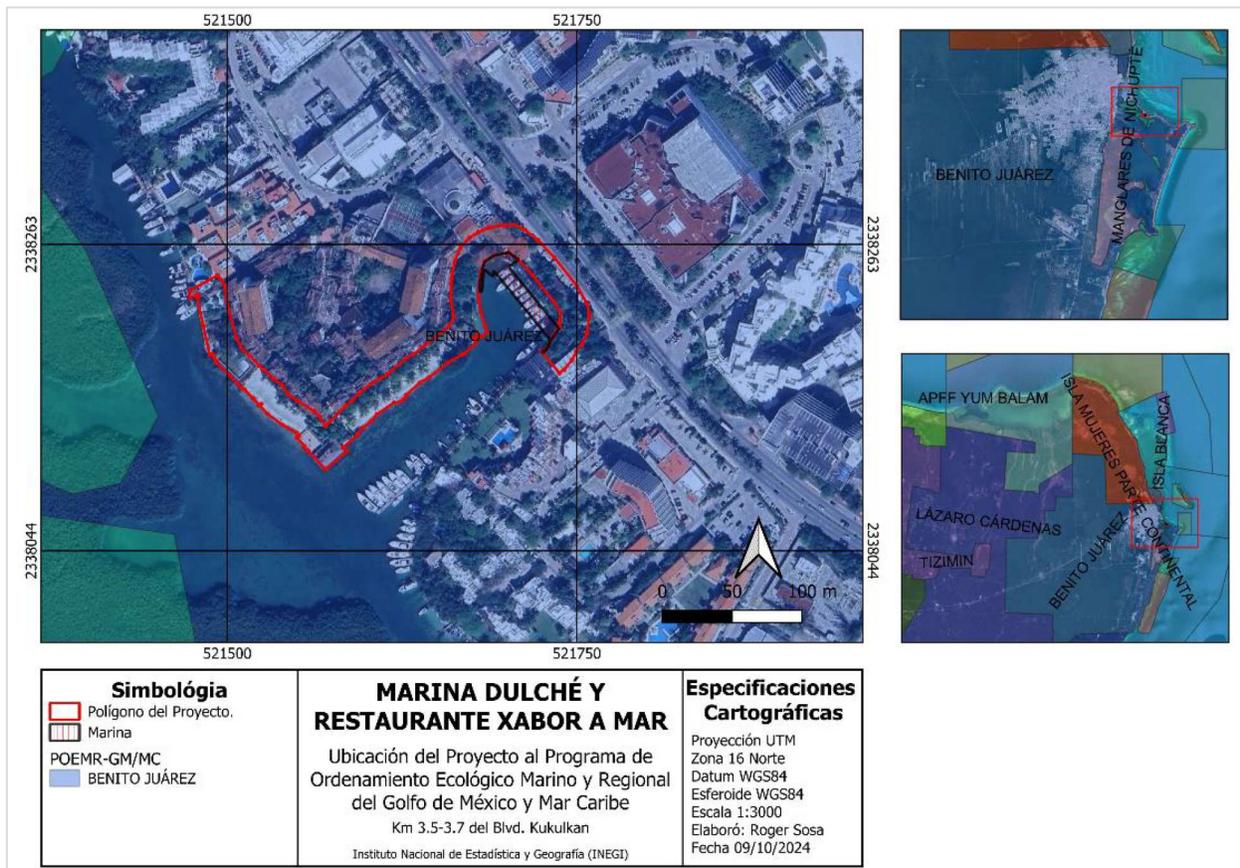


Imagen 89. Ubicación de las instalaciones del proyecto respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Dado lo anterior, se procede a vincular el proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” con las acciones generales, específicas y la zona costera inmediata al Mar Caribe de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 138 (Tablas 6 y 7). Es importante recalcar que, de acuerdo con el **Anexo 6**. Tabla de responsables de la Instrumentación de las Acciones de este Programa de Ordenamiento Ecológico Marino, el cumplimiento de todas las acciones de este Programa es de competencia gubernamental.

Tabla 6. Acciones Generales del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe vinculado al proyecto.

Clave	Acciones Generales	Vinculación con el 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.	<p><i>Este criterio es de competencia gubernamental (SEMARNAT (CONAGUA), Estados, Municipios).</i></p> <p><i>Sin embargo, la promovente hará uso de dispositivos ahorradores de agua en sanitarios y llaves de lavamanos, así como en la cocina del restaurante.</i></p>

Clave	Acciones Generales	Vinculación con el proyecto
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Este criterio es de competencia gubernamental: SEMARNAT (CONAGUA), SAGARPA, Estados.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción	Este criterio es de competencia gubernamental: SEMARNAT, SAGARPA, SEDESOL, Estados.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	Este criterio es de competencia gubernamental: SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR, Estados; sin embargo, debido a que no se realizarán trabajos de construcción, la vegetación presente en el sitio no será tocada.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	Este criterio es de competencia gubernamental: SEMARNAT y SAGARPA.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Este criterio es de competencia gubernamental: SEMARNAT y SAGARPA.
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	Este criterio es de competencia gubernamental: SEMARNAT y SAGARPA.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	Este criterio es competencia de la SEMARNAT.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	Este criterio es de competencia gubernamental: SEMARNAT, SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	Este criterio es de competencia gubernamental: SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, Estados, Municipios.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Este criterio es de competencia gubernamental: SEMARNAT, SEDESOL, SAGARPA, SECTUR, Estados, Municipios.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	Este criterio es de competencia gubernamental: SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, Estado y Municipio.

Clave	Acciones Generales	Vinculación con el proyecto
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	Este criterio es de competencia gubernamental: SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios; sin embargo, en las actividades de ajardinado del predio del proyecto, sólo se utilizarán ejemplares de flora nativa.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios. La zona del proyecto no cuenta con ríos.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEMARNAT, SEDESOL, SAGARPA, Estados, Municipios. La zona del proyecto no cuenta con ríos.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios. La zona del proyecto no cuenta con montañas.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El cumplimiento de este criterio es de competencia de la SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El cumplimiento de este criterio compete a la SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
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.	Este criterio es de cumplimiento gubernamental (SEMARNAT, Estados, Municipios), por tanto, no aplica al proyecto.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El cumplimiento de estos criterios corresponde a la SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios, por tanto, no aplican al proyecto. En el área del proyecto no se cuenta con ríos. El proyecto prevé conservar los ejemplares de mangle adyacentes a la zona.
G021	Promover las tecnologías productivas en	Este criterio es de cumplimiento

Clave	Acciones Generales	Vinculación con el proyecto
	sustitución de las extractivas.	gubernamental SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	Este criterio es de cumplimiento gubernamental SEMARNAT, SAGARPA, Estados.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Este criterio es de cumplimiento gubernamental: SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	El cumplimiento de este criterio corresponde a la SEMARNAT, SAGARPA, Estados y Municipios.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas	El cumplimiento de este criterio corresponde a la SEMARNAT, SAGARPA, Estados y Municipios.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El cumplimiento de este criterio corresponde a la SEMARNAT, Estados y Municipios.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	El cumplimiento de este criterio corresponde a la SENER, CFE, Estados, Municipios.
G028	Promover el uso de energías renovables.	El cumplimiento de estos criterios corresponde a la SENER, CFE, Estados, Municipios.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	El cumplimiento de estos criterios corresponde a la SENER, CFE, Estados, Municipios.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	El cumplimiento de este criterio corresponde a la SENER, CFE, Estados, Municipios.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	El cumplimiento de estos criterios corresponde a la SENER, CFE, Estados, Municipios.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno	El cumplimiento de estos criterios corresponde a la SENER, CFE, Estados, Municipios.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	El cumplimiento de estos criterios corresponde a la SENER, CFE, Estados,

Clave	Acciones Generales	Vinculación con el proyecto
		Municipios.
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.	<p>El cumplimiento de este criterio corresponde a la SEDESOL, SECTUR, SENER, CFE, Estados, Municipios.</p> <p>El proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” incluye, en su etapa de operación, la implementación de tecnologías que favorecen el ahorro energético, cumpliendo así con la presente acción. Entre las tecnologías consideradas se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iluminación LED: Utilización de lámparas y sistemas de iluminación LED que ofrecen una mayor eficiencia energética y una vida útil prolongada en comparación con las fuentes de luz tradicionales. • Iluminación Solar: Incorporación de sistemas de iluminación alimentados por energía solar, que reducen el consumo de electricidad de la red pública. <p>Estas tecnologías no solo contribuirán a la reducción del consumo energético, sino que también respaldarán los compromisos del proyecto con el desarrollo sustentable y la protección del medio ambiente.</p>
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	El cumplimiento de este criterio corresponde a la SEDESOL, SENER, CFE, Estados, Municipios.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	El cumplimiento de este criterio corresponde a la SECTUR, CFE, Estado y Municipio.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	El cumplimiento de estos criterios es competencia de la SEMARNAT y SAGARPA.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	El cumplimiento de estos criterios es competencia de la SEMARNAT y SAGARPA.
G039	Promover y fortalecer la formulación e	El cumplimiento de este criterio es

Clave	Acciones Generales	Vinculación con el proyecto
	instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	competencia de la SEMARNAT, estado y municipio.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEMARNAT y del estado.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEDESOL, estado y municipio.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEMARNAT.
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.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEMARNAT y de la SAGARPA.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SAGARPA, INAPESCA y SE.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SCT, SEDESOL, estado y municipio.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SCT, SEDESOL, estado y municipio.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, estado y municipio.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El cumplimiento de estos criterios es competencia de la SEDESOL, SEGOB, municipio y estado. Sin embargo, la promovente se adaptará las campañas que

Clave	Acciones Generales	Vinculación con el proyecto
		realicen las autoridades competentes a las necesidades del proyecto, cumpliendo así con esta acción.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	El cumplimiento de estos criterios es competencia de la SEDESOL, SEGOB, municipio y estado.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEDESOL, municipios y estado, y el proyecto corresponde a unas Bodegas.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanas.	El cumplimiento de este criterio es competencia del estado y del municipio. Sin embargo, la empresa elaborará su Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial y participará en las campañas que realicen las autoridades competentes como el Reciclatón Municipal, cumpliendo así con la presente acción.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SSA y municipio.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEMARNAT y del municipio.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El cumplimiento de estos criterios es competencia de la SEMARNAT, del estado y del municipio.
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.	El cumplimiento de estos criterios es competencia de la SEMARNAT, del estado y del municipio.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEDESOL, Municipios.

Clave	Acciones Generales	Vinculación con el proyecto
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SSA y municipio.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEMARNAT y del estado. Los residuos peligrosos que puedan llegar a generarse durante las etapas de operación y mantenimiento de la marina y el restaurante serán gestionados y canalizados por empresas debidamente autorizadas por la autoridad competente, garantizando así el cumplimiento de esta acción.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEMARNAT, SEMAR, SCT, estado y municipio. El proyecto no se ubica dentro de ningún Área Natural Protegida.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEMARNAT y de la SCT. Sin embargo, el proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” se sitúa en la fase de operación, lo que implica que no se llevarán a cabo obras de construcción adicionales. En este sentido, el enfoque principal se centrará en la gestión eficiente de las actividades del restaurante y la marina, asegurando que todas las operaciones se realicen de acuerdo con las normativas ambientales y de seguridad vigentes. Este enfoque operativo garantizará el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables y la sostenibilidad del entorno en el que se desarrolla el proyecto.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEMARNAT, SCT, estado y municipio. No se realizará ningún tipo de construcción, será sólo operación y reparación de algunas instalaciones.

Clave	Acciones Generales	Vinculación con el proyecto
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SAGARPA.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SAGARPA y del INAPESCA.
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.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SCT, de la SEMARNAT y del estado.
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 establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva. Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	El cumplimiento de este criterio es competencia de la SEMARNAT-CONANP.

Tabla 7. Acciones Específicas del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe vinculadas al proyecto.

Clave	Acciones-Criterios	Vinculación con el proyecto
A005	Instrumentar mecanismos y programas para reducir las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SAGARPA, SEMARNAT, Estados.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT, SEDESOL, SECTUR, Estados, Municipios.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación ó ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMAR, SEMARNAT, SECTUR, estado y municipio. El proyecto no se localiza en zona de anidación de tortugas, colinda con la Laguna Nichupté.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas	El cumplimiento de esta acción corresponde

Clave	Acciones-Criterios	Vinculación con el proyecto
	de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	a la SEMAR, SEMARNAT, estado y municipio. El proyecto no se localiza en zona de anidación de tortugas, colinda con la Laguna Nichupté.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT, SAGARPA, estado y municipio. El proyecto no se localiza en zona de anidación de tortugas, colinda con la Laguna Nichupté.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT, SAGARPA, estado y municipio.
A012	Evitar la modificación de las dunas costeras, así como eliminar la vegetación natural y construir sobre ellas	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT, SECTUR, SAGARPA, estado y municipio. En el área del proyecto no existe duna costera siendo, este colinda con la Laguna Nichupté.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT, SEMAR, a la SCT y al estado.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT, SEMAR, estado y municipio. En el polígono cuenta con 3 pequeños manchones de manglar adyacentes a la laguna, mismos que se han conservado desde que se obtuvo la concesión de la zona federal y que se seguirán conservando.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT, SECTUR, SAGARPA, estado y municipio. En el área del proyecto no existe duna costera siendo que esta se caracteriza por suelos lodosos o fangosos, por lo tanto, la presente acción no aplica.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar	El cumplimiento de esta acción corresponde

Clave	Acciones-Criterios	Vinculación con el proyecto
	las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	a la SEMARNAT, SEMAR, estado y municipio.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SAGARPA, SEMARNAT, estado y municipio.
A018	Impulsar los programas y acciones de recuperación de especies bajo algún régimen de protección en la NOM-059 SEMARNAT.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEMARNAT y al estado.
A019	Instrumentar programas de remediación de suelos de acuerdo a la LGPGIR, su reglamento y a la NOM-138-SEMARNAT, de ser aplicable, en suelos que sean aptos para conservación o preservación.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEMARNAT y al estado.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEMARNAT y al estado.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por hidrocarburos.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMAR, SEMARNAT, PEMEX y al estado.
A023	Aplicar medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEMARNAT y al estado.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEMARNAT y al estado.
A025	Efectuar programas de remediación y de rehabilitación integral de sitios contaminados por actividades industriales, de conformidad con la LGPGIR y su Reglamento.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEMARNAT y al estado.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías “Limpias” y “Ambientalmente amigables” en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEMARNAT, estados y municipios.

Clave	Acciones-Criterios	Vinculación con el proyecto
	reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT, SEMAR, al estado y al municipio.
A028	Evitar la instalación de infraestructura permanente o de ocupación continua entre la playa y el primero o segundo cordón de dunas.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT, SEMAR, SCT, al estado y al municipio.
A029	Evitar la modificación del perfil de la costa o la modificación de los patrones de circulación de las corrientes alineadas a la costa. Salvo cuando correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por contingencia meteorológica o desastre natural.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT, SEMAR, SCT y al estado.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT, SEMAR y al estado. El proyecto se centra en la operación de una marina y un restaurante y se ubica colindante con la Laguna Nichupté.
A031	Evitar la modificación de las características de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEMARNAT, SEMAR, al estado y al municipio. En el área del proyecto no existe barras arenosas, este colinda con la Laguna Nichupté.
A032	Evitar la modificación de las características físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEMARNAT, SEMAR, al estado y al municipio. En el área del proyecto no existe barras arenosas, este colinda con la Laguna Nichupté.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SENER y CFE. El proyecto se enfocará en la operación de una marina y un restaurante, y se conectará al servicio eléctrico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Dada su proximidad a la zona costera, donde es posible la presencia de aves marinas, la presente

Clave	Acciones-Criterios	Vinculación con el proyecto
		acción no es aplicable en este contexto.
A037	Fomentar la generación energética por medio de energía solar.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SENER, CFE, el estado y el municipio. Se pretende colocar celdas solares en el techo de una de las palapas que serán reparadas.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SENER, CFE, el estado y el municipio. Por la naturaleza del proyecto, estas acciones no son vinculables con el mismo.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT y a la SAGARPA.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SAGARPA y al INAPESCA.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SAGARPA, INAPESCA, SEMARNAT, SEMAR.
A048	Redimensionar, y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SAGARPA y al INAPESCA.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEDESOL, al municipio y al estado.
A051	Construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para procesos de mejorar la comunicación.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEDESOL, al municipio y al estado.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, el estado y el municipio.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades	El cumplimiento de estas acciones

Clave	Acciones-Criterios	Vinculación con el proyecto
	productivas extensivas.	corresponde a la SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, el estado y el municipio.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por sus correspondientes intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR y el estado.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, el estado y el municipio.
A057	El establecimiento de zonas urbanas no debe realizarse en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales y zonas susceptibles de inundación y derrumbe. Tampoco deberá establecerse en zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras ni sobre manglares.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEDESOL, SEGOB, al municipio y al estado.
A058	Hacer campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	El cumplimiento de estas acciones corresponde a la SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEDESOL, al municipio y al estado.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT y al estado.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	El cumplimiento de esta acción corresponde al municipio.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	El cumplimiento de esta acción corresponde al municipio.

Clave	Acciones-Criterios	Vinculación con el proyecto
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMARNAT y al municipio.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	El cumplimiento de estas acciones corresponde al municipio.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	El cumplimiento de estas acciones corresponde al municipio.
A068	Promover e impulsar el desarrollo e instrumentación de planes de manejo para residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEDESOL y al municipio. Sin embargo, en las instalaciones se realizarán acciones de reciclaje con la finalidad de minimizar los residuos enviados al relleno sanitario, y en caso de ser necesario se realizará composta.
A069	Establecer planes de manejo que permitan el aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los residuos para evitar su disposición al mar.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEMAR, SEMARNAT, SEDESOL, Municipios. Como se mencionó en punto anterior, en las instalaciones se realizarán acciones de reciclaje con la finalidad de minimizar los residuos enviados al relleno sanitario, y en caso de ser necesario se realizará composta.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos en la zona costera para su disposición final.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SEDESOL y al municipio. La promotora participará en las campañas que se realicen por los órdenes de gobierno para dar cumplimiento a este criterio.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SECTUR, SEMARNAT y al estado.

Clave	Acciones-Criterios	Vinculación con el proyecto
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SECTUR, SEMARNAT y al estado. Una vez habilitado y en operación la marina, de ser necesario, se buscará obtener las certificaciones ambientales correspondientes, cumpliendo así con la presente acción.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SCT, SECTUR, SEMARNAT, Estados.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías; con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	El cumplimiento de esta acción corresponde a la SCT, SEMARNAT, Estados. El proyecto corresponde a la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante.

Este Programa de Ordenamiento menciona que para la UGA 138, además de las Acciones Generales y los Criterios Específicos de la misma, los proyectos que se ubiquen en dicha UGA deben ser vinculados con los criterios de la Zona Costera Inmediata Mar Caribe.

La Zona Costera Inmediata es la franja de aguas marinas acotada por el nivel de pleamar en su porción costera y la isobata de los 60 metros en su porción marina. Esta zona será manejada como un espacio en el cual se deben promover un conjunto extra de acciones que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por cada UGA. La delimitación de las zonas costeras inmediatas se asocia a las UGA regionales y las unidades marinas definidas por las corrientes alineadas a la costa en cada caso y se cuenta con 6 zonas, una de ellas es la Mar Caribe, aplicable a este proyecto.

Esta Zona Costera Inmediata del Mar Caribe inicia en el límite internacional México-Belice y termina en el norte sobre el extremo occidente de la Isla de Holbox.

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa en la zona del Mar Caribe es un espacio que presenta una intensidad de uso turístico mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento un conjunto extra de criterios que,

lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Estos criterios responden en mucho a las características naturales de dicha franja por su riqueza en formaciones arrecifales y al intenso uso turístico de que son objeto esas aguas inmediatas a la costa, particularmente en el caso del estado de Quintana Roo. A continuación, se realiza la vinculación del proyecto con dicha zona.

Tabla 8. Criterios de Regulación Ecológica de la Zona Marina inmediata Mar Caribe

Clave	Acciones-Criterios
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.
Vinculación. Las comunidades arrecifales de mayor extensión y/o riqueza de especies en la zona, se encuentran al este a más de 3 km. Además, este criterio no es vinculable con el proyecto ya que el mismo no se ubicará en zona marina.	
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. En todo caso deberán presentarse los estudios de impacto ambiental respectivo donde se demuestre la no afectación y pérdida severa de los mismos para cualquier actividad que pretende llevarse a cabo.
Vinculación. Este criterio no es vinculable con el proyecto ya que el mismo no se ubicará en zona marina. Es importante señalar que el proyecto se limitará exclusivamente a la operación de la marina y el restaurante, por lo que no se llevarán a cabo obras de construcción. En consecuencia, no se afectarán ningún ecosistema acuático.	
ZMC-03	Se prohíbe la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles salvo para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación.
Vinculación. Este criterio no es vinculable con el proyecto, no se encuentra en zona marina.	
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.
Vinculación. Las comunidades arrecifales de mayor extensión y/o riqueza de especies en la zona, se encuentran al este a más de 3 km. Además, este criterio no es vinculable con el proyecto ya que el mismo no se ubicará en zona marina.	
ZMC-05	Salvo en casos de rescate o con fines científicos para su conservación y preservación, no se debe permitir la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otro ecosistema representativo. Solo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable
Vinculación. Este criterio no es aplicable al proyecto, ya que este se limita exclusivamente a la operación	

Clave	Acciones-Criterios
	de la marina y el restaurante, sin prever la realización de obras marinas. Por lo tanto, no se llevará a cabo la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberá estar avaladas por las autoridades y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera
	Vinculación. Este criterio no es vinculable con el proyecto, este corresponde a la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante.
ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona
	Vinculación. Se dará cumplimiento a este criterio, durante el desarrollo del proyecto se evitará cualquier tipo de contaminación a los cuerpos de agua.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas no se realicen a partir del ocaso hasta el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.
	Vinculación. Las instalaciones que conforman el proyecto no se encuentran en zona marina, colindan con la Laguna Nichupté, por tanto, no se afectará a estas especies.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, en base a estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.
	Vinculación. El proyecto no se encuentra en zona marina, colinda con la Laguna de Nichupté. Las comunidades arrecifales de mayor extensión y/o riqueza de especies en la zona, se encuentran al este a más de 3 km. conocidos como la tercera barrera centro y sur del polígono Punta Nizuc que conforma un área natural protegida. Dado lo anterior el proyecto no afectará dichos ambientes, por lo que cumple con este criterio.
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.
	Vinculación. Si bien el proyecto no se ubica en zona marina; se prevén medidas para evitar la contaminación del cuerpo de agua colindante, además de implementar el uso de carteles con las recomendaciones a seguir para el manejo adecuado de residuos durante la operación y reparación de las instalaciones del proyecto, cumpliendo así con el presente criterio.
ZMC-11	Se requerirá que, en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.
	Vinculación. Este criterio no es aplicable al proyecto, ya que este se limita exclusivamente a la operación y reparación de las instalaciones de la marina y el restaurante, sin prever la realización de obras marinas
ZMC-12	En caso de algún proyecto relacionado con muelles de gran tamaño, es necesario la

Clave	Acciones-Criterios
	presentación de estudios de impacto ambiental y específicos como estudios batimétricos, topográficos, de mecánica de suelo y geohidrológicos, donde se demuestre que se asegura el mantenimiento de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina y la no afectación de comunidades marinas presentes en la zona, así como autorización por parte del INAH en caso de existir vestigios arqueológicos en el sitio
	Vinculación. Este criterio no es aplicable al proyecto, ya que este se limita exclusivamente a la operación y reparación de las instalaciones de la marina y el restaurante, sin prever la realización de obras marinas
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la SEMARNAT, así como el permiso de pesca correspondiente.
	Vinculación. No es aplicable al proyecto, este corresponde a la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante.
ZMC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA terrestres correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o privadas que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.
	Vinculación. El proyecto se ubica EN LA UGA 138, por lo que la presente acción no le es aplicable.

III.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo

Este programa estableció las áreas sujetas a ordenamiento dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), asignando a cada una su política y uso de suelo. El objetivo es asegurar la congruencia con las condicionantes de planeación territorial que les dieron origen, así como con la importancia ambiental, la vocación natural y el potencial de aprovechamiento de cada zona.

En relación con el área del proyecto, los polígonos correspondientes a “**Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar**” se localizan en la **UGA 21 (imagen 90)**, que abarca la Zona Urbana de Cancún. Esta área cuenta con una política ambiental enfocada en el aprovechamiento sustentable, y los parámetros de uso están sujetos a lo establecido en su Programa de

Desarrollo Urbano vigente (Tabla 9). Mientras que parte de las operaciones del proyecto se sitúan en la **UGA 25 (imagen 91)**, que corresponde al Sistema Lagunar Nichupté y cuya política ambiental se centra en la conservación.

De acuerdo con el Artículo 3, fracción III, de la **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)**, el aprovechamiento sustentable se refiere a la utilización de los recursos naturales de manera que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas que componen dichos recursos, permitiendo su uso por períodos indefinidos.

Dado lo anterior se procede a la vinculación del proyecto con los criterios generales y de regulación ecológica particulares de la Unidad de Gestión Ambiental mencionadas (**Tablas 9, 10 y 11**).

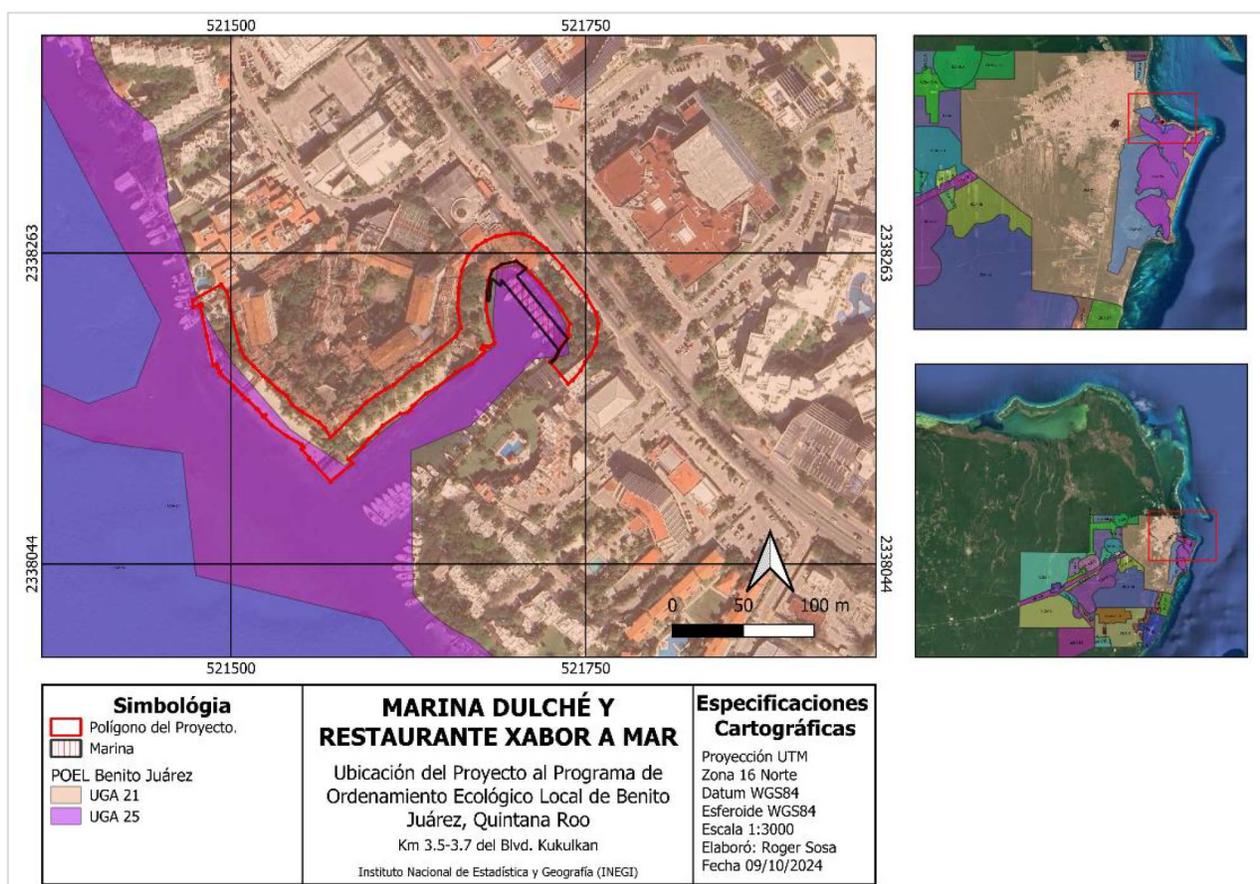


Imagen 90. Ubicación de Desarrollo respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

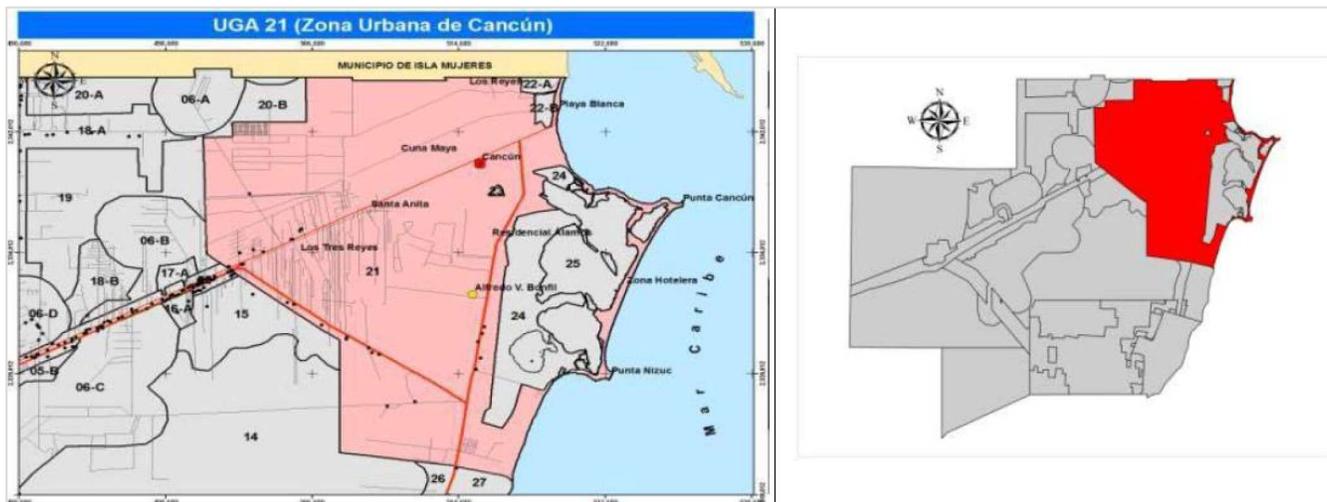


Imagen 91. Ubicación de la UGA 21 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Benito Juárez, Quintana Roo.

Tabla 9. Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental #21 Zona Urbana Benito Juárez.

Unidad de Gestión Ambiental #21	
Nombre	Zona Urbana de Cancún.
Superficie	34,937.17 ha
Política Ambiental	Aprovechamiento Sustentable
Objetivo de la UGA	Regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las zonas de reserva para el crecimiento urbano, dentro de los límites del centro de población, con el fin de mantener los ecosistemas relevantes y en el mejor estado posible, así como los bienes y servicios ambientales que provee la zona, previo al desarrollo urbano futuro.
Poblados o Sitios Importantes en esta UGA.	Según INEGI (2010), esta UGA cuenta con 29 localidades, siendo las dos principales Cancún y Alfredo V. Bonfil. La población total de la UGA es de 643,577 habitantes, aunque fuentes paralelas indican que la población total de la ciudad es de poco más de 800,000 habitantes. La red carretera abarca un total de 462.52 km, en su mayoría de caminos pavimentados.
Lineamiento Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Se contiene el crecimiento urbano dentro de los límites del centro de población, propiciando una ocupación compacta y eficiente del suelo urbano de tal manera que las reservas de crecimiento se ocupen hasta obtener niveles de saturación mayores al 70% de acuerdo con los plazos establecidos en el programa de desarrollo urbano de la ciudad de Cancún, para disminuir la tasa de deterioro de los recursos naturales. Las autoridades competentes deben propiciar que el crecimiento urbano sea ordenado y compacto y estableciendo al menos 12 m² de áreas verdes accesibles por habitante, acorde a la normatividad vigente en la materia. Las autoridades competentes deben propiciar el tratamiento del 100 % de las aguas residuales domésticas, así como la gestión integral de la totalidad de

	los residuos sólidos generados en esta localidad.												
Recursos y Procesos Prioritarios:	<ul style="list-style-type: none"> Suelo, Cobertura vegetal 												
Parámetros de aprovechamiento:	<ul style="list-style-type: none"> Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente. 												
Usos Compatibles:	<ul style="list-style-type: none"> Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente. 												
Usos Incompatibles:	<ul style="list-style-type: none"> Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente. 												
Recursos y procesos prioritarios	Clave	Criterios de Regulación Ecológica											
Agua	URB	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
		13	14	15	16	17							
Suelo y Subsuelo		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Flora y Fauna		30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Paisaje		43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
		55	56	57	58	59							

Tabla 10. Vinculación del proyecto con los criterios generales de aplicación en todo el territorio municipal.

Criterios encontrados para la UGA: UGA 21 en el ordenamiento.		
Código	Criterio	Vinculación al proyecto.
CG-01	En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivos, 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 Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	En caso de ser necesario, se hará uso de productos orgánicos o biodegradables o, en su defecto, de aquellos que estén autorizados por la CICOPLAFEST.
CG-02	Los proyectos que en cualquier etapa 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.	En las actividades de mantenimiento de las áreas verdes no se hace uso de agroquímicos, están consisten sólo en el retiro de hojas secas y poda cuando es necesario.
CG-03	Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la	Las áreas ajardinadas del proyecto se reforestarán con especies nativas

Criterios encontrados para la UGA: UGA 21 en el ordenamiento.		
Código	Criterio	Vinculación al proyecto.
	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.	correspondientes al tipo de vegetación original, cumpliendo así con el presente criterio.
CG-04	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.	Este no es un proyecto nuevo, corresponde a la operación y reparación de una marina y un restaurante. Toda el agua de lluvia se filtra al subsuelo y el agua residual se va al alcantarillado municipal.
CG-05	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.	<i>La zona federal donde se ubica el proyecto cuenta con una superficie de 9,926.56 m², por lo que de acuerdo con el artículo 132 de la LEEPAQROO, el predio está obligado a proporcionar como área verde preferentemente, el 40%, la cual será siempre permeable, lo que corresponde a 3,970.625 m². El diseño del proyecto cuenta con superficie libre de construcción de 6,429.6 m², entre áreas verdes y área de arena donde no hay ningún tipo de construcción.</i>
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 achual.	Las instalaciones de este proyecto se ubican en una zona totalmente impactada y en su mayoría desprovistos de vegetación, por tanto, se cumple con el presente criterio.

Criterios encontrados para la UGA: UGA 21 en el ordenamiento.

Código	Criterio	Vinculación al proyecto.
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.	El proyecto no contempla la construcción de caminos, ya que se trata únicamente de la operación y reparación de las instalaciones de la marina y un restaurante. Los predios donde se realizará la operación ya se encuentran impactados previamente, por lo que no se afectará la conectividad de la Zona Federal con la Laguna, cumpliendo así con el presente criterio.
CG-08	Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	Al interior de la zona federal no existen cenotes ni rejolladas ni otra formación geológica. El área costera colindante con el Sistema Laguna Nichupté es considerada por el POEL 2014 como un cuerpo de agua, misma que cuenta con humedales y ya se encuentra con una categoría de protección federal conocida como Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.
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.	El presente proyecto se ubica dentro de la UGA 21 “Zona Urbana de Cancún”, con política ambiental de aprovechamiento sustentable y parámetros de aprovechamiento sujeto a lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano vigente, por tanto, se cumple con el presente criterio.
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 establecimiento de redes de distribución de servicios básicos necesarios para la población.	El proyecto no contempla la construcción de caminos, ya que se trata únicamente de la operación de una marina y un restaurante. Los predios donde se realizará la operación ya se encuentran impactados previamente, por lo que no se afectará la conectividad de la Zona Federal con la Laguna, cumpliendo así con el presente criterio.
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 lineamiento ecológico de la	Este criterio no es vinculable con el proyecto ya que no se realizará ningún tipo de construcción, por tanto, no habrá desmontes.

Criterios encontrados para la UGA: UGA 21 en el ordenamiento.		
Código	Criterio	Vinculación al proyecto.
	UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad.	
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.	Este criterio no es vinculable con el proyecto ya que no se realizará ningún tipo de construcción, por tanto, no habrá desmontes.
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.	Debido a que no se realizará ningún tipo de construcción, y que las instalaciones objeto de este estudio ya se encuentran construidas, y están en una zona urbanizada impactada, no se realizarán este tipo de programas de rescate.
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.	Las instalaciones objeto de estudio ya fueron construidas, y no se realizarán obras nuevas.
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 procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.	En el predio existen ejemplares de Casuarina, considerara exótica invasora por la CONABIO, los cuales serán erradicados siguiendo los lineamientos establecidos para la acción, dando cumplimiento al presente criterio.
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”.	El proyecto no contempla la introducción y manejo de palma de coco, aunque en el predio se encuentran especímenes de estos; sin embargo, se manifiesta que de usarse dicha especie se restringirá a las variedades resistentes a la enfermedad en mención, cumpliendo así con el presente criterio.
CG-17	Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: 1. La especie no esté catalogada como especie	El proyecto no contempla en las áreas ajardinadas el uso de especies catalogadas como introducidas o exóticas, por lo cual el

Criterios encontrados para la UGA: UGA 21 en el ordenamiento.		
Código	Criterio	Vinculación al proyecto.
	<p>invasora por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y/o La SAGARPA.</p> <p>2. La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua,</p> <p>3. El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento.</p> <p>4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural.</p> <p>5. Deberán estar dentro de una Unidad de Manejo Ambiental o PIMVS.</p>	presente criterio no aplica.
CG-18	No se permite la acuicultura en cuerpos de agua en condiciones naturales, ni en cuerpos de agua artificiales con riesgo de afectación a especies nativas.	No le es aplicable conforme a la naturaleza del proyecto
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.	El acceso al predio será por el Boulevard Kukulcán y contará con personal de seguridad que vigile la entrada, cumplimiento así con el presente criterio.
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.	El área costera colindante con el Sistema Lagunar Nichupté es considerada por el POEL 2014 como un cuerpo de agua, y debido a que no habrá obras nuevas, se mantendrán las condiciones ecológicas del sitio, cumpliendo así con el presente criterio.
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.	Al interior del área donde se ubican las instalaciones del proyecto no se cuenta con vestigio arqueológico alguno, por lo tanto, el presente no aplica.
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 le es aplicable conforme a la naturaleza del proyecto

Criterios encontrados para la UGA: UGA 21 en el ordenamiento.

Código	Criterio	Vinculación al proyecto.
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 extremos y para minimizar la fragmentación de ecosistemas.	El área donde se ubican las instalaciones del proyecto ya cuenta con una infraestructura para energía eléctrica subterránea, por lo que el proyecto contempla dar continuidad a dicha infraestructura, cumpliendo así con el presente criterio.
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.	Dentro del proyecto no se contemplan caminos, solo vías de acceso, por lo tanto, el presente criterio no aplica.
CG-25	En ningún caso la estructura o cimentación de las construcciones deberá interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.	Dado que el proyecto se trata únicamente de la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante, y debido a que no se contemplan obras nuevas que requieran de cimentación, no se generarán impactos que interrumpan la hidrodinámica natural superficial o subterránea, cumpliendo así con el presente criterio.
CG-26	De acuerdo a 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 20 trabajadores. 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). C. Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados. D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.	El proyecto se trata exclusivamente de la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante, por lo que este criterio no resulta vinculante. No obstante, se cuenta con los servicios sanitarios adecuados para el correcto manejo de aguas residuales, cumpliendo con las normativas aplicables en la materia. Asimismo, la recolección de residuos será realizada por el servicio municipal, garantizando el manejo adecuado de los mismos.
CG-27	En el diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos	El presente criterio corresponde a la construcción de los sitios de disposición final

Criterios encontrados para la UGA: UGA 21 en el ordenamiento.		
Código	Criterio	Vinculación al proyecto.
	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.	de residuos, por lo que no es vinculable con el proyecto.
CG-28	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.	En las actividades de reparación de este proyecto no se contemplan excavaciones o dragados. Los residuos derivados de los trabajos de reparación de muelles y palapas serán retirados del sitio por la empresa contratista responsable de la elaboración de dichos trabajos.
CG-29	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.	Los residuos resultantes de los trabajos de reparación serán retirados del sitio por la empresa contratista, mientras que los generados por las actividades de operación y mantenimiento de la marina y el restaurante, serán canalizados a empresas que cuenten con los permisos pertinentes para su disposición final, cumpliendo así con el presente criterio.
CG-30	Los desechos biológicos infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal.	Durante el proyecto no se contempla la generación de desechos biológicos infecciosos, por lo tanto, el presente criterio no aplica.
CG-31	Los sitios de disposición final de RSU deberán contar con un banco de material pétreo autorizado dentro del área proyectada, mismo que se deberá ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que deberá proveer diariamente del material de cobertura.	El presente criterio es aplicable únicamente a proyectos destinados a la disposición final de residuos. Dado que el proyecto consiste en la operación de una marina y un restaurante, este criterio no aplica.
CG-32	Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.	Toda la basura generada por la operación, mantenimiento y reparación de instalaciones de la marina y el restaurante, serán enviadas al relleno sanitario; no se permitirá la quema de basura.
CG-33	Todos los proyectos deberán contar con áreas	El proyecto contempla áreas específicas para

Criterios encontrados para la UGA: UGA 21 en el ordenamiento.		
Código	Criterio	Vinculación al proyecto.
	específicas para el acopio temporal de los residuos sólidos. En el caso de utilizar el servicio municipal de colecta, dichas áreas deben ser accesibles a la operación del servicio.	el almacenaje temporal de residuos sólidos con acceso desde el Boulevard Kukulkán, además de la colocación de contenedores de los distintos tipos de residuos sólidos para fomentar su reciclaje, cumplimiento así con el presente criterio.
CG-34	El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, 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.	En los trabajos de reparación de las instalaciones no se tiene contemplado el uso de ninguno de estos materiales, por lo tanto, este criterio no es aplicable al proyecto en cuestión.
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.	Dado que el proyecto se limita a la operación de una marina y un restaurante, no se llevarán a cabo obras de construcción. Por lo tanto, este criterio no es aplicable al proyecto en cuestión.
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 le es aplicable conforme a la naturaleza del proyecto.
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.	Dado que el proyecto se limita a la operación y reparación de las instalaciones de la marina y el restaurante, y no a la construcción de obras nuevas, no se realizarán este tipo de actividades.
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.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, este corresponde a la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante.
CG-39	El porcentaje de desmonte permitido en cada	Este criterio no es vinculable con el proyecto,

Criterios encontrados para la UGA: UGA 21 en el ordenamiento.

Código	Criterio	Vinculación al proyecto.
	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.	este corresponde a la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante, no se llevarán a cabo obras de construcción. Por lo tanto, este criterio no es aplicable al proyecto en cuestión.

Tabla 11. Criterios ecológicos de aplicación urbana específicos para la UGA 21.

Criterios	Criterios Ecológicos de Aplicación Urbana	Vinculación al proyecto.
Recurso Agua.		
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para el tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares deberán instalar y operar sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.	La zona aledaña al área del proyecto cuenta con servicios municipales de drenaje y tratamiento, por lo tanto, el presente criterio no aplica.
URB-02	A fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y sólo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras, socioeconómicas y/o topográficas necesarias para la introducción del servicio lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a persona físicas el empleo de biodigestores para que en sus domicilios particulares se realice de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.	Este criterio no es aplicable al proyecto, en la zona hay red de drenaje en el sitio la cual conduce las aguas residuales a una planta de tratamiento operada por la empresa AGUAKAN.
URB-03	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para las descargas por la CONAGUA.	Las instalaciones del proyecto están conectadas al servicio de drenaje sanitario municipal ya existente en la zona, por tanto, se cumple con el presente criterio.
URB-04	Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida del agua de riego, disminuir la erosión del suelo,	No le es aplicable conforme a la naturaleza del proyecto.

Criterios	Criterios Ecológicos de Aplicación Urbana	Vinculación al proyecto.
	limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos.	
URB-05	En el caso de los campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicación de riegos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para optimización y reciclaje del agua. Evitando en toda la contaminación al suelo, cuerpos de agua, y mantos freáticos.	No le es aplicable conforme a la naturaleza del proyecto.
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas jardinadas de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación.	Dado que el proyecto se limita a la operación y reparación de las instalaciones de la marina y un restaurante, este criterio no es aplicable al proyecto en cuestión.
URB-07	No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales	El proyecto está conectado al sistema de drenaje municipal administrado por AGUAKAN, quien dentro de su infraestructura cuenta con tres plantas de tratamiento de aguas residuales en la Zona Hotelera, cumpliendo así con el presente criterio.
URB-08	En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios jardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.	Dado que el proyecto se limita a la operación de una marina y un restaurante. Por lo tanto, este criterio no es aplicable al proyecto en cuestión, sin embargo, cuenta con una gran extensión de área verde que alberga especies nativas.
URB-09	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.	El presente proyecto refiere a la operación y reparación de las instalaciones de la marina y el restaurante, por lo que no se contempla la construcción de parques, sin embargo, el proyecto cuenta con una gran extensión de áreas verdes.
URB-10	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos	El área del proyecto no cuenta en su interior con cenotes, rejolladas inundables. El polígono del proyecto se ubica junto a la Laguna Nichupté, en la cual solamente se instalarán como

Criterios	Criterios Ecológicos de Aplicación Urbana	Vinculación al proyecto.
	ecosistemas.	parte de las reparaciones los duques de alba, no se desarrollarán ni ejecutarán actividades dentro de la laguna distintas al atracamiento de las embarcaciones, por lo que se garantiza el mantenimiento de las condiciones ecológicas de la Laguna Nichupté. Así mismo, cabe mencionar que se implementará un programa de residuos a fin de evitar la contaminación de la Laguna.
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	Se cumplirá con este criterio, usando sistemas ahorradores de agua, llaves, sanitarios y cuidando su uso y el riego de áreas verdes.
URB-12	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones.	No le es aplicable conforme a la naturaleza del proyecto
URB-13	La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.	El promovente dará apego al presente criterio.
URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	Este criterio no es vinculable con el proyecto.
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	Este criterio no es vinculable con el proyecto.
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de las UGA urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera	Se tomará en consideración este criterio para el proyecto.

Criterios	Criterios Ecológicos de Aplicación Urbana	Vinculación al proyecto.
	natural se establezca para el desagüe.	
URB-17	Serán susceptible de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los árboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta de recursos biológicos forestales.	No le es aplicable conforme a la naturaleza del proyecto
Recurso Suelo y Subsuelo.		
URB-19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aun en los casos de afloramiento del acuífero para extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, este corresponde a la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante.
URB-20	Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones.	No aplica este criterio al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental. El sitio del proyecto no se ubica en áreas de cenotes, rejolladas, cuevas o cavernas.
URB-21	Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del Gobierno del Estado; y/o la disposición jurídica que la sustituya.	Este criterio no aplica al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental, este corresponde a la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante.
URB-22	Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones de acopio, separación, utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	Este criterio no aplica al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental, este corresponde a la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante.
URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la	Este criterio no aplica al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental, este corresponde a

Criterios	Criterios Ecológicos de Aplicación Urbana	Vinculación al proyecto.
	rehabilitación de dichas superficies en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante.
URB-24	Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.	Se elaborará el plan de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se someterá a su aprobación ante la SEMA.
URB-25	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos con sus correspondientes áreas jardinadas y arboladas con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que podrán ser relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia. Tratándose de fracciones en el número de viviendas previstas en el fraccionamiento, las obras de equipamiento urbano serán proporcionales, pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.	Este criterio no aplica al proyecto, este corresponde a la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante.
URB-26	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia.	No le es aplicable conforme a la naturaleza del proyecto.
URB-27	La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas.	No aplica este criterio al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental.
URB-28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales, así como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las sascaberas en desuso y en zonas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).	No aplica este criterio al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental.
URB-29	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la URB-30 utilización del	Este criterio no aplica al proyecto, este corresponde a la operación y

Criterios	Criterios Ecológicos de Aplicación Urbana	Vinculación al proyecto.
	material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.	reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante.
Recurso Flora y Fauna		
URB-30	En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.	No aplica este criterio al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental. La zona del proyecto no está considerada como inundable.
URB-31	Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación.	Debido a que no se realizará ningún tipo de rescate de vegetación y de fauna porque el proyecto objeto de estudio ya fue construido, este criterio no es vinculable con el proyecto.
URB-32	Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos jardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.	Este proyecto corresponde a la operación y reparación de las instalaciones de una marina y un restaurante, no se considera un espacio público, por tanto, este criterio no es vinculable con el proyecto.
URB-33	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público.	No le es aplicable conforme a la naturaleza del proyecto.
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	Debido a que no se realizará ningún tipo de rescate de vegetación y de fauna porque el proyecto objeto de estudio ya fue construido, este criterio no es vinculable con el proyecto.
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	No aplica este criterio al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental, no se liberará fauna de ningún tipo en parques o zonas urbanas.
URB-36	Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de población deberán ser consideradas como Áreas de Preservación Ecológica	Se respetarán las áreas con manglar que se encuentran en el polígono del área del

Criterios	Criterios Ecológicos de Aplicación Urbana	Vinculación al proyecto.
	para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podrán ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio; con excepción de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.	proyecto.
URB-37	Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano, solo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.	No le es aplicable conforme a la naturaleza del proyecto
URB-38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento	La promovente se apegará a lo establecido en este criterio.
URB-39	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación. Los predios colindantes en el Sur del área natural protegida Manglares de Nichupté (ANPLN) deberán mantener su cubierta vegetal para favorecer el tránsito de fauna. Se deberán realizar obras que permitan la comunicación de la fauna entre el ANPLN el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur, para tal efecto se deberán realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.	El predio del proyecto cuenta con una extensa área verde que incorpora elementos arbóreos nativos en su mayoría, así como especies de ornato.
URB-40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANPs, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes.	No aplica este criterio al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental.
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (<i>Manilkara zapota</i>), la guaya (<i>Talisia olivaeformis</i>), capulín (<i>Muntingia</i>	Este criterio no es vinculable con el proyecto, no corresponde a un proyecto urbano.

Criterios	Criterios Ecológicos de Aplicación Urbana	Vinculación al proyecto.
	<i>calabura</i>), <i>Ficus spp</i> , entre otros.	
Recurso Paisaje		
URB-43	Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	El proyecto contará con un Programa de manejo integral de residuos el cual permitirá manejar adecuadamente los residuos generados en las instalaciones, minimizando así el riesgo de contaminación de la laguna. Se contará con depósitos para residuos sólidos y un área de acopio para los mismos, sanitarios y conducción de las aguas residuales al sistema de drenaje de la empresa AGUAKAN que opera los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del municipio de Benito Juárez.
URB-44	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.	Las concesiones otorgadas al promovente de esta MIA-P son congruentes con el PDUCP Cancún. Se incluyen en anexos copias simples de las concesiones.
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	Por el momento no se tiene contemplado realizar trabajos de reforestación, pero en caso de ser necesario, se considerará sólo el uso de especies nativas.
URB-46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, este corresponde a la operación y reparación de instalaciones de una marina y un restaurante.
URB-47	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 1000 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	No le es aplicable conforme a la naturaleza del proyecto.
URB-48	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la	No se realizará ninguna construcción nueva, por tanto, las especies

Criterios	Criterios Ecológicos de Aplicación Urbana	Vinculación al proyecto.
	vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	vegetales presentes en el sitio no serán removidas.
URB-49	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.	El predio no colinda con zona de anidación de tortugas marinas, por tanto, este criterio no le es aplicable al proyecto.
URB-50	Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: plantas rastreras: <i>Ipomea pes-caprae</i> , <i>Sesuvium portulacastrum</i> , herbáceas: <i>Ageratum littorale</i> , <i>Erythalis fruticosa</i> y arbustos: <i>Tournefortia gnaphalodes</i> , <i>Suriana maritima</i> y <i>Coccoloba uvifera</i> y Palmas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Coccothrinax readii</i> .	El predio del proyecto no colinda con zona de duna costera.
URB-51	<p>La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años. • Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas. • Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna. • Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con una altura aproximada de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa. • Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas. 	Como se mencionó en el punto anterior, el predio objeto de estudio no colinda con duna costera, por tanto, este criterio no es vinculable con el proyecto.
URB-52	<p>En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. • Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de 	El predio no colinda con zona de anidación de tortugas marinas, por tanto, este criterio no le es aplicable al proyecto.

Criterios	Criterios Ecológicos de Aplicación Urbana	Vinculación al proyecto.
	<p>anidación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. • Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. • Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: <ul style="list-style-type: none"> a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. • Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías. 	
URB-53	<p>Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	<p>El predio no colinda con zona de anidación de tortugas marinas, por tanto, este criterio no le es aplicable al proyecto.</p>
URB-54	<p>En las dunas no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.</p>	<p>Como se mencionó en el punto anterior, el predio objeto de estudio no colinda con duna costera, por tanto, este criterio no es vinculable con el proyecto.</p>

Criterios	Criterios Ecológicos de Aplicación Urbana	Vinculación al proyecto.
URB-55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	Como se mencionó en el punto anterior, el predio objeto de estudio no colinda con duna costera, por tanto, este criterio no es vinculable con el proyecto.
URB-56	En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.	
URB-57	La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleará en la restauración de playas deberá tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, este no corresponde a restauración de playas.
URB-58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	No es objeto del promovente realizar este tipo de actividad como parte de su proyecto.
URB-59	En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.	Se pretende una vez que inicien los trabajos de operación de las instalaciones, realizar composta.

UGA 25.- Sistema Lagunar Nichupte.

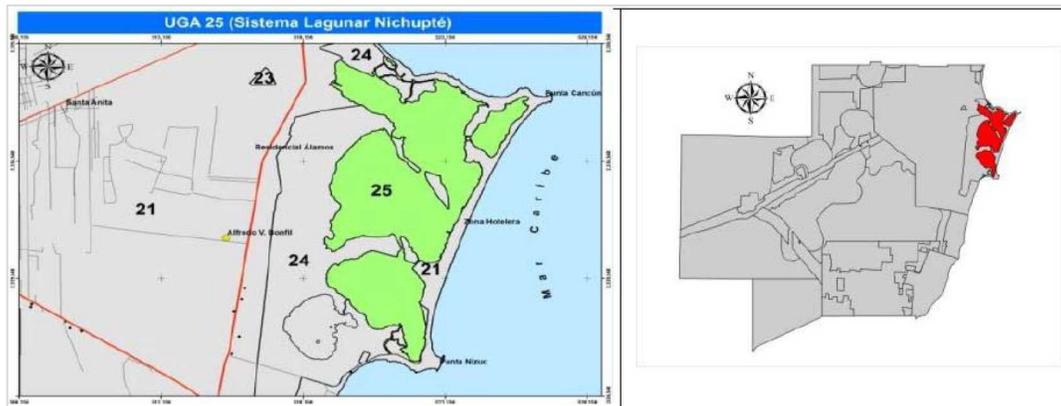


Imagen 92. Ubicación de la UGA 25 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Benito Juárez, Quintana Roo.

Tabla 12. Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental #25 Sistema Lagunar Nichupte.

Nombre	Sistema Laguna Nichupte
Superficie	4,042.58 ha
Política Ambiental	Conservación
Criterios de Delimitación	Esta UGA se delimitó considerando el espejo (cuerpo) de agua del Sistema Lagunar Nichupté y su Zona Federal, excluyendo la laguna de Río Ingles, dado que dicha laguna se encuentra considerada dentro del ANP Manglares de Nichupté.
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, existen 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.
Lineamiento Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Se contiene el crecimiento urbano dentro de los límites del centro de población, propiciando una ocupación compacta y eficiente del suelo urbano de tal manera que las reservas de crecimiento se ocupen hasta obtener niveles de saturación mayores al 70% de acuerdo a los plazos establecidos en el programa de desarrollo urbano de la ciudad de Cancún, para disminuir la tasa de deterioro de los recursos naturales. • Las autoridades competentes deben propiciar que el crecimiento urbano sea ordenado y compacto y estableciendo al menos 12 m² de áreas verdes accesibles por habitante, acorde a la normatividad vigente en la materia. • Las autoridades competentes deben propiciar el tratamiento del 100 % de las aguas residuales domésticas, así como la gestión integral de la totalidad de

	los residuos sólidos generados en esta localidad.
Recursos y Procesos Prioritarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo de agua, Biodiversidad y Paisaje
Regulaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se remite a la competencia federal por mandato constitucional (Art. 27) y por mandato legal (Ley de Aguas Nacionales), así como también se reconoce el polígono y superficie de esta UGA como parte del territorio municipal de Benito Juárez, Quintana Roo, de conformidad con la Constitución Local (Art. 128)

La UGA 25 “Laguna de Nichupté” no considera ningún tipo de objetivo. El espejo de agua y ZOFEMAT de la laguna de Nichupté donde se ubica el sitio del proyecto no está considerado dentro de la ANP Federal con categoría de APFyF “Manglares de Nichupté” y pertenece a la zona de influencia al igual que toda la ciudad de Cancún.

Vinculación.

La UGA 25 Sistema Lagunar Nichupté también se ubica dentro del Área Natural Protegida (ANP) con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna denominada “Manglares de Nichupté” y por lo tanto no contempla criterios ecológicos aplicables dentro del POEL de Benito Juárez, es preciso mencionar que dentro el criterio denominado Poblados o sitios importantes en esta UGA, se hace mención de que:

..... 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, existen 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.

Considerando lo anterior, se puede mencionar que la naturaleza del presente proyecto denominado “Operación y reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar”, no se contrapone con lo actualmente existente dentro de la laguna.

Congruencia del proyecto con los lineamientos de la UGA 25.

Aunque la UGA 25 del POEL de municipio de Benito Juárez, Q.Roo, corresponde solamente al espejo de agua de la laguna de Nichupté, donde existen en zonas aledañas densas masas forestales de manglar (UGA 24), mismos que se encuentran protegidos dentro de la ANP con categoría de APFyF “Manglares de Nichupté”, no existe población dentro de dicha UGA 25.

Es relevante destacar que en el ANP Manglares de Nichupté se encuentran dos subzonas destinadas al uso público. Aunque el área del proyecto no está ubicada dentro de estas subzonas, sí se encuentra dentro de la zona de influencia, donde se desarrollan actividades recreativas como paseos en lancha y yates para la observación de la flora y fauna silvestre. Además, en la zona existen numerosos muelles, tanto turísticos como privados, destinados al atraque de embarcaciones.

El área alberga algunos petenes y una pequeña superficie terrestre con manglar, donde los habitantes locales disfrutan de la naturaleza en familia y realizan pesca para consumo propio. Es fundamental conservar la superficie de agua de la laguna Nichupté para no afectar el flujo hidrológico del manglar. En este sentido, el proyecto evitará la pérdida de áreas de espejo de agua debido a rellenos, así como la descarga de residuos sólidos y aguas residuales domésticas o provenientes de actividades comerciales en la laguna.

No se pretende realizar ningún tipo de construcción sobre el espejo de agua por lo que este no se verá afectado. Adicionalmente, el proyecto contribuye a contener la expansión urbana dentro de los límites del centro de población, pues se desarrolla en un predio ya urbanizado que cuenta con infraestructura turística.

Las aguas residuales del proyecto se envían al sistema de drenaje municipal, y los residuos sólidos generados en todas las fases del proyecto son gestionados y enviados al relleno sanitario municipal.

III.2.4 Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de la ciudad de Cancún, Quintana Roo

El **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún**, Municipio de Benito Juárez, fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo en el 2022. Respecto al proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar”, este se desarrolla sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre, por lo que, en términos de este programa, el uso de suelo en dicha área está sujeto a regulaciones específicas. Sin embargo, conforme a lo estipulado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, publicado el 19 de abril de 2014, se establece en sus criterios de aplicación urbana que “URB-44: Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio”.

Por lo tanto, las actividades previstas en el proyecto deben alinearse con lo establecido en el nuevo Programa de Desarrollo Urbano. Vinculado a lo anterior, se anexan estudios de factibilidad y congruencias emitidos por las diversas autoridades, como del D.R.O. y una consultoría, los cuales proporcionan la certeza del uso de suelo que ocupa este desarrollo respecto a la regulación vigente (**imágenes 93 y 94**)

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
PARA LA OPERACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA MARINA DULCHÉ Y RESTAURANTE XABOR A MAR**

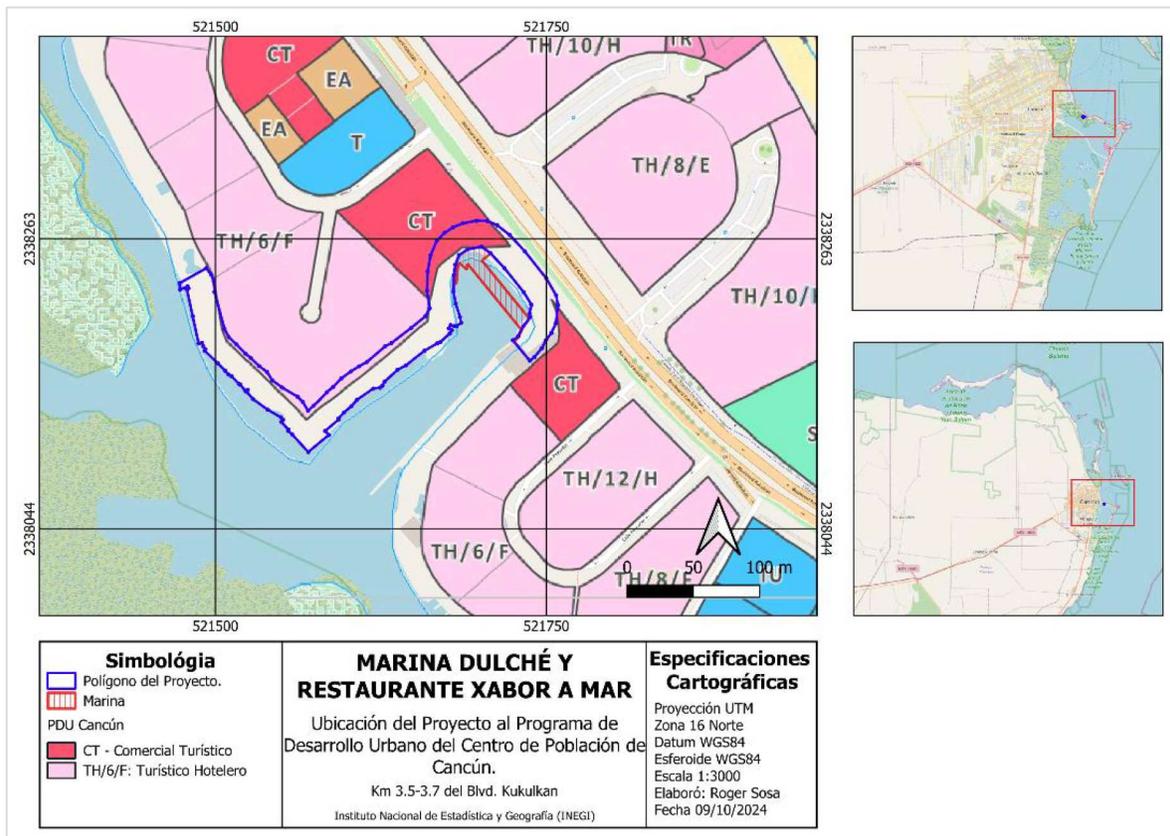


Imagen 93. Ubicación del Proyecto respecto a la subzonificación de Programa de Desarrollo Urbano.

Usos de Suelo	Clave	Densidad neta	Superficie del lote (m2)	Frente mínimo	Niveles máximos	Altura max. de entresijos (m)	COS	CUS	Restricciones Mínimas (m)			
									Frente	Fondo	Laterales	
Comercial	Comercial Turístico	CT	140 viv/ha	1,000 - 3,750	30.00	5	4.5	65%		3	3	2 de cada lado
			140 viv/ha	3,751 - 20,000	50.00	10	4.5	60%	COS x Niveles	5	5	5 de cada lado
			140 viv/ha	mayor a 20,001	100.00	15	4.5	50%		10	10	15 de cada lado

Rango Superficie (m2)	Frente Mínimo (m)	COS	Restricciones (m)			
			Frente Principal	Frente Secundario	Posterior	Lateral
menos 1,000	25	40%	10	5	5	5 de un solo lado
1,000 - 2,500	40	40%	10	5	5	5 de un solo lado
2,500 - 5,000	40	50%	10	5	10	5 de un solo lado
5,000 - 10,000	60	45%	10	10	10	10 de un solo lado
10,000 - 15,000	80	45%	15	15	15	10 en ambos lados
15,000 - 30,000	100	40%	15	15	15	10 en ambos lados
más de 30,000	130	35%	15	15	15	15 en ambos lados

Clave	Densidad Neta Cts./Ha	Clave	Densidad Neta Cts./Ha
A	60	J	170
B	75	K	175
C	85	L	180
D	100	M	190
E	110	N	200
F	120	O	220
G	140	P	240
H	160	Q	270
I	165		

Niveles	CUS	Niveles	CUS
2	1.0	12	3.4
3	1.2	13	3.6
4	1.4	14	3.8
5	1.6	15	4.0
6	2.0	16	4.2
7	2.2	17	4.4
8	2.4	18	4.6
9	2.6	19	4.8
10	3.0		
11	3.2	20	5.0

Imagen 94. Parámetros establecidos en el Programa de Desarrollo urbano para el Proyecto.

Asimismo, en consonancia con los instrumentos de planeación aplicables (**imagen 93**), para la **Zona Comercial Turística (CT)** se permite la construcción de edificaciones de hasta 10 niveles, con una altura máxima de 45 metros, una densidad máxima de 140 ctos/ha. El **Coefficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.)** establecido es del 60%, mientras que el **Coefficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.)** se determina multiplicando el C.O.S. por el número de niveles permitidos.

Asimismo, en esta zona también es aplicable el **criterio Turístico Hotelero**, correspondiente a **TH/6/F**, que permite la edificación de hasta 16 niveles con una altura máxima entre pisos de 4.5 metros y 72 metros, y una densidad máxima de 120 ctos/ha. El C.O.S. para esta categoría es del 45%, y el C.U.S. está establecido en 4.2.

III.3 Área Natural Protegida (ANP)

El área del proyecto se encuentra adyacente a un **Área Natural Protegida** con la categoría de **Área de Protección de Flora y Fauna**, conocida como los **Manglares de Nichupté** (**imagen 95**). Esta región está ubicada en el **Municipio de Benito Juárez**, en el Estado de **Quintana Roo**, y su decreto de creación fue publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 26 de febrero de 2008.

De acuerdo con las poligonales establecidas en el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupte, el proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” no se localiza dentro de los polígonos del Área Natural Protegida (ANP). Esta ubicación es relevante, ya que los criterios y regulaciones aplicables a las áreas naturales protegidas están diseñados para proteger ecosistemas específicos y su biodiversidad.

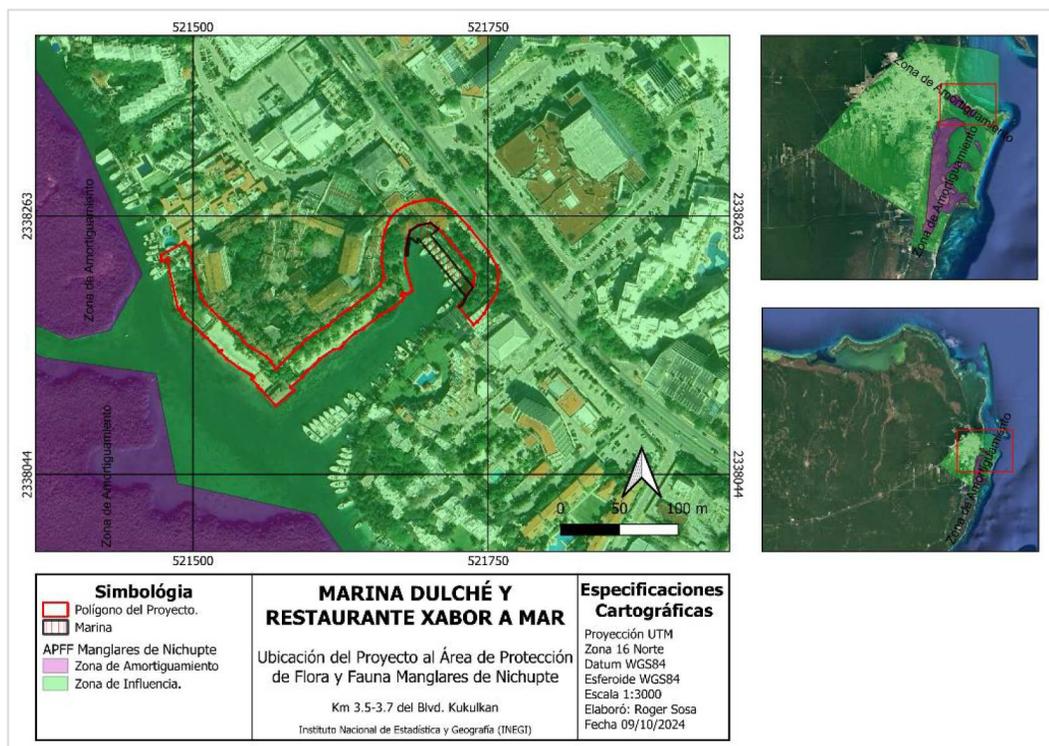


Imagen 95. Área Natural Protegida Manglares de Nichupté. En la imagen se puede apreciar el área que ocupa dicha reserva con categoría de área de protección de flora y fauna.

Dado que el proyecto se desarrollará en una zona colindante a la ANP pero no dentro de sus límites, los criterios relacionados con la conservación y manejo de los recursos naturales que rigen la ANP no son aplicables en este contexto. Esto implica que, aunque el proyecto deberá seguir las normativas generales de protección ambiental, no estará sujeto a las restricciones y condiciones específicas que se aplicarían si estuviera ubicado dentro de los polígonos del ANP. Por tanto, el cumplimiento de estas regulaciones queda fuera del alcance del proyecto, lo que permite un mayor margen de maniobra en términos de su operación y uso del suelo, siempre y cuando se respeten las normativas ambientales vigentes en la región.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

Con base en la diversidad de acciones que conlleva la ejecución de las obras proyectadas, motivo de evaluación, así como de la naturaleza y alcances como el aquí propuesto, se hace necesario su análisis a partir de la normatividad aplicable (**Tabla 13**), mismo que se presenta a continuación:

Tabla 13. Vinculación del proyecto con respecto a la Normatividad ambiental aplicable.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el proyecto
Aire	
<p>NOM-041-SEMARNAT-2015.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>El proyecto se vincula con las normas mencionadas en relación con las emisiones a la atmósfera, especialmente en la etapa de operación de la marina y el restaurante. Se establecerán protocolos para asegurar que todos los equipos y maquinarias utilizados operen en condiciones óptimas. En caso de que se detecten fallas o ineficiencias en dichos equipos, se procederá a su reemplazo por unidades que cumplan con los estándares de emisiones establecidos, garantizando así el cumplimiento de los límites permitidos para la emisión de gases contaminantes.</p>
Flora y Fauna	
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003.- Que Establece las Especificaciones para la Preservación, Conservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración de los Humedales Costeros en Zonas de Manglar:</p> <p>“4.16 <i>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.”</i></p>	<p>Esta norma se relaciona directamente con el proyecto, especialmente durante la etapa de operación, dado que se encuentra en proximidad a áreas prioritarias para la preservación de la vegetación de manglar. Se llevará a cabo la operación de la marina y el restaurante sin afectar a los tres pequeños manchones de manglar presentes en la zona. Además, los manglares situados en la Laguna Nichupté cuentan con la categoría de protección como “Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté”. Por lo tanto, a pesar de la cercanía a estas áreas, la conservación de los manglares está asegurada bajo un marco normativo que garantiza su</p>

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el proyecto
	protección.
NOM-059-SEMARNAT-2010.- Protección Ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo.	<p>En la caracterización ambiental del sitio, se identificaron dos especies de flora clasificadas como Amenazadas o Sujetas a Protección Especial, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: <i>Thrinax radiata</i> y <i>Rhizophora mangle</i>. Para garantizar su conservación, se implementarán medidas de protección que incluirán la prohibición de su remoción y, en caso de ser viable, el trasplante de estas especies.</p> <p>En cuanto a la fauna, se registró la presencia de una especie, <i>Ctenosaura similis</i>, también incluida en alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para su protección, se llevarán a cabo acciones iniciales de ahuyentamiento, seguidas por un rescate y reubicación de la especie para asegurar su bienestar y preservación en el entorno natural.</p>

III.4.1 Vinculación con la NOM-022-SEMARNAT-2003.

El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones que regulen el aprovechamiento sustentable en humedales costeros para prevenir su deterioro, fomentando su conservación y, en su caso, su restauración.

De acuerdo con esta NOM-022, el aprovechamiento sustentable es la utilización de los recursos naturales, en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.

En el caso específico de este proyecto, no se pretende hacer aprovechamiento de vegetación de manglar.

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 integridad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

- *La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;*
- *La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;*
- *Su productividad natural;*
- *La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;*
- *Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;*

- *La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;*
- *Cambio de las características ecológicas;*
- *Servicios ecológicos;*
- *Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).*

4.1 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 incluye obras de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que pongan en riesgo la integridad ecológica de los humedales.

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 se planea la construcción de canales que afecten el manglar, por lo que no aplica la reposición de mangle.

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 se requiere la construcción de nuevos canales, se evita la fragmentación del ecosistema.

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 se construirá infraestructura fija en zonas con manglar. El diseño del proyecto no considera la remoción de los 3 manchones de manglar presentes en el predio, solo se realizará la reparación de los muelles que forman parte de la marina.

4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.

El proyecto no pretende realizar la construcción de bordos colindantes con el manglar, sólo se realizarán actividades de reparación del muelle y la colocación de duques de alba.

4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.

No se realizará ningún tipo de actividades que conlleve a la degradación del humedal ni por contaminantes ni por asolvamiento, ya que la instalación sanitaria del proyecto está dirigida a la red del drenaje municipal, el cual conduce las aguas residuales a una de las plantas de tratamiento ubicadas en la zona hotelera de Cancún.

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 mismo.

El proyecto no utilizará agua de la cuenca que alimenta los humedales costeros. En ninguna etapa del proyecto se empleará agua que provenga de las cuencas o humedales, toda el agua necesaria para la operación de las instalaciones es suministrada por AGUAKAN.

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.

Las aguas negras que se generen durante la operación del proyecto son enviadas al drenaje municipal.

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.

No aplica ya que no se planea el vertimiento de aguas residuales al humedal.

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.

No se planea la extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes al manglar. El agua requerida para la operación del proyecto será suministrada por AGUAKAN.

4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño

inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.

No se planea la introducción de especies que puedan ser perjudiciales para el ecosistema del manglar.

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.

El proyecto asegura un balance hídrico adecuado mediante el uso de materiales permeables que permitan la infiltración del agua de lluvia al subsuelo.

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 se planea la construcción de vías de comunicación que afecten el flujo hidráulico del humedal.

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 se planea la construcción de vías de comunicación que afecten el flujo hidráulico del humedal.

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.

No se planea la instalación de postes, ductos, torres o líneas que crucen el manglar, en la zona del proyecto ya se cuenta con instalación eléctrica.

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.

El sitio donde se ubican las instalaciones de este proyecto tiene infraestructura que se pretende aprovechar y esta se construyó antes de que entrara en vigor la norma NOM-022SEMARNAT-2003. El mangle aledaño se ha ido desarrollando paulatinamente por lo que hay sitios donde hay 3 pequeños manchones de mangle rojo, los cuales han sido protegidos desde que la promovente adquirió la concesión de la zona federal y se ha evitado en medida de lo posible que estos sean afectados a pesar de que ya no conforman un ecosistema de manglar como tal, debido a que estos por si solos no cumplen con lo establecido en la definición de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) que en su artículo Tercero Fracción XIII.- Define como:

“Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;” mismo que en sitio del proyecto no se cumple debido a que la ubicación de los mismo pequeños manchones, no presentan una interacción entre sí, como lo son los demás macizos forestales de vegetación manglar presentes en el Sistema Ambiental Regional que corresponden al Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.

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 ecosistemas que los contienen.

Debido a que no se realizará ningún tipo de construcción, este numeral no es vinculable con el proyecto.

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.

No se planea el desmonte, quema o desecación de vegetación de humedal costero.

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 se planea la disposición de material de dragado en el manglar, ya que el proyecto no contempla actividades de dragado en ninguna de sus etapas.

4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

No se permitirá la disposición de residuos sólidos en el humedal costero; se implementará un programa, descrito en la MIA-P para la recolección y traslado de todo tipo de residuos.

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 de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica.

Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

No aplica ya que no se planea la instalación de granjas camaronícolas.

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, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.

No aplica ya que no se planea 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 se planea la canalización que implique deforestación del manglar.

4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.

No aplica, ya que no se planea actividad acuícola en ninguna de las etapas del proyecto.

4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

No aplica, ya que no se planean el desarrollo de actividades acuícolas en ninguna etapa del proyecto.

4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.

No aplica ya que no se planea la extracción de agua mediante canales.

4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.

No se prevé la creación de salinas ni actividades tendientes a la extracción o producción de sal.

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 el informe preventivo.

El proyecto se ubica en una zona turística dentro de la ciudad de Cancún que ya cuenta con desarrollos turísticos a lo largo de este humedal, ya que posee una vocación turística y se pretende aprovechar buena parte de la infraestructura ya construida.

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 presencia de especies en riesgo.

El proyecto contará con atracadero para embarcaciones, más no se ofrecerán actividades de turismo náutico, por lo que el presente criterio no es aplicable.

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 donde haya especies en riesgo como el manatí.

Se acatará la fracción anterior y se colocarán en el sitio letreros alusivos a lo establecido.

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.

No aplica al proyecto, no se tendrán actividades de turismo educativo, ecoturismo ni tampoco de observación de aves.

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 m uno de otro.

No se planea la construcción de caminos que fragmenten el humedal costero.

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.

No se planea la construcción de canales en el proyecto.

4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.

El área terrestre del proyecto se encuentra dentro de la ZOFEMAT en un área ya intervenida e impactada. En la zona acuática del proyecto sólo se cambiarán los duques de alba.

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.

De ser necesario, el promovente del proyecto colaborará con las autoridades en todas las acciones en las que se solicite su colaboración y que se consideren pertinentes para la restauración, protección y conservación de la zona de manglar.

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.

En el área del proyecto solo se encuentran 3 pequeños machones de manglar rojo (*Rhizophora mangle*), mismos que a pesar de estar presentes no conforman parte del ecosistema manglar debido a que estos por si solos no cumplen con lo establecido en la definición de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) que en su artículo Tercero Fracción XIII.- Define como “Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;” mismo que en sitio del proyecto no se cumple debido a que la ubicación de los mismo pequeños manchones, no presentan una interacción entre sí, como lo son las demás aglomeraciones de vegetación manglar presentes en el Sistema Ambiental. Sin embargo, los presentes manchones de vegetación manglar serán conservados y preservados.

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.

No se realizará ningún tipo de construcción en el cuerpo lagunar que pueda afectar la regeneración natural de la unidad hidrológica, además, como ya se ha mencionado anteriormente, la instalación sanitaria del proyecto está canalizada directamente al drenaje municipal, evitando así el vertimiento directo a cuerpos de agua como la laguna de Nichupté.

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.

No aplica ya que no se planea un proyecto de restauración en el área.

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 estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.

No aplica ya que no se planea un proyecto de restauración.

4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

No aplica ya que no se planea un proyecto de restauración.

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.

No aplica ya que no se planea un proyecto de restauración. El manglar que se encuentra colindante con el predio es vegetación original por lo que no puede ser considerado como humedal restaurado y/o creado por lo que el monitoreo no aplica.

4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.

El proyecto que nos ocupa se ubica aledaño a un humedal costero, sin embargo, para cumplir con esta fracción dentro de las páginas de este estudio, se presentan datos de importancia sobre la composición del manglar, mareas, aportes superficiales y subterráneos, etc., obtenidos de diferentes estudios científicos realizados. Si la autoridad requiere un estudio más específico podría solicitarlo dentro de las condicionantes del resolutivo.

III.4.1.1 Vinculación con la especificación 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Artículo Único. Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022- SEMARNAT-2003 (D.O.F. 7 de mayo de 2004), Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue:

“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 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.”

De conformidad con lo establecido en la especificación 4.43, se procede a hacer el análisis de cada uno de los numerales mencionados vinculándolos con el proyecto.

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.

Las instalaciones que conforman la marina llevan operado desde el año 1993, y su presencia no ha causado ningún tipo de afectación al cuerpo lagunar ni a los manchones de manglar, tal como se demuestra en el Dictamen en la Especialidad de Delitos Ambientales. Por otro lado, el flujo hidrológico que alimenta los 3 manchones que contienen los ejemplares de mangle rojo (*Rizophora mangle*) que se encuentran presentes a la orilla del agua en el sitio del proyecto, en áreas que no serán intervenidas, no se modificará y que por lo tanto esos ejemplares serán conservados y protegidos, dado que dichos mangles seguirán recibiendo el aporte hídrico superficial que caracteriza la salinidad de en esa zona de la laguna de Nichupté, prueba de ello es que estos mangles rojos se han desarrollado en la orilla del sitio del proyecto que es bañada durante la bajamar y pleamar de la laguna y actualmente esos mangles se encuentran en excelente estado de desarrollo y sanitario.

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.

El proyecto no contempla en ninguna de sus etapas el nuevo trazo y/o modificación de las vías de comunicación existentes.

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.

Si bien esta distancia no se respeta, los 3 manchones de mangle presentes en las colindancias de las instalaciones del proyecto no han sido afectados por la presencia de estas, se mantienen en buen estado de conservación, tal como se determinó en el Dictamen en la Especialidad de Delitos Ambientales realizado por la Fiscalía General de la República (Anexo 3, en archivo electrónico).

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, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.*

No se prevé la creación de infraestructura acuícola en ninguna etapa del proyecto.

De conformidad con el análisis precedente se puede determinar que el proyecto NO se contrapone a lo establecido en las especificaciones 4.16, 4.43 ni a ninguna otra de las especificaciones contenidas en la NOM-022-SEMARNAT-2003. Considerando adicionalmente que contará con las medidas necesarias para garantizar el control, mitigación y compensación de los impactos ambientales que pudieran generarse durante cada una de las etapas del proyecto.

III.5 Otros instrumentos a considerar.

En este apartado se llevará a cabo un análisis de la vinculación del Proyecto con los instrumentos de planeación y los ordenamientos jurídicos aplicables, conforme a lo estipulado en el artículo 13, fracción III, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Este análisis tiene como objetivo garantizar que el proyecto se desarrolle en concordancia con las normativas vigentes, promoviendo así un equilibrio entre el desarrollo y la protección del medio ambiente.

Otros instrumentos

- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018
- Región Hidrológica Prioritaria
- Región Marina Prioritaria
- Plan Nacional de Desarrollo
- Programa sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018
- Atlas de Peligros y Riesgos del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo 2010

Entre los instrumentos jurídicos que pudieran aplicar, se señalan los siguientes Ordenamientos Jurídicos Federales.

III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria

La zona terrestre donde se sitúa el proyecto se encuentra dentro de la Región Prioritaria Hidrológica 105 Corredor Cancún – Tulum (Figura III.14). Esta región abarca una extensión de 1,715 km² y enfrenta diversas problemáticas ambientales, entre las cuales se destacan la modificación del entorno, que incluye la deforestación, el rellenado de áreas naturales y el incremento de inundaciones. Además, se observa la contaminación de cuerpos de agua a causa de aguas residuales y desechos sólidos, lo que subraya la importancia de implementar medidas adecuadas de manejo ambiental y sostenibilidad en el desarrollo del proyecto.

En este sentido, el proyecto se desarrollará dentro de una Zona Federal Marítimo Terrestre que ya presenta un grado considerable de perturbación y urbanización. Se implementarán medidas de mitigación y prevención necesarias para evitar agravar la problemática existente en la región hidrológica (Tabla 14). Estas medidas, que se describen detalladamente en el Capítulo VI del presente estudio de impacto ambiental, tienen como objetivo asegurar que el desarrollo del proyecto se lleve a cabo de manera sostenible y responsable, contribuyendo así a la conservación del entorno natural.

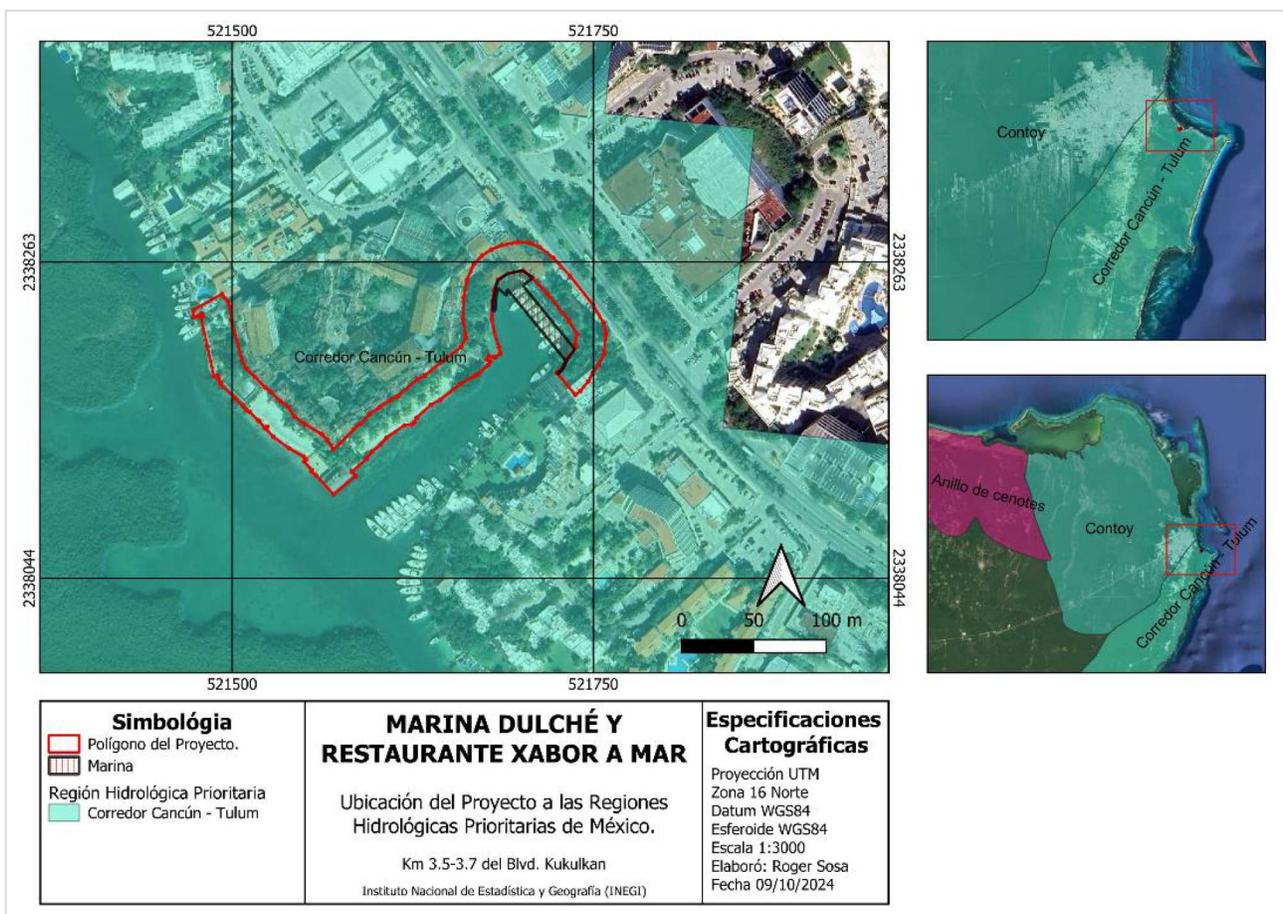


Imagen 96. Región Hidrológica Prioritaria donde se ubica el proyecto.

Tabla 14. Ficha técnica de la Región Hidrológica Prioritaria.

Región Prioritaria Hidrológica 105 Corredor Cancún – Tulum	
Estado(s):	Quintana Roo
Extensión:	1,715 km ²
Polígono:	Latitud 21°10'48" - 20°20'24" N Longitud 87°28'12" - 86°44'24" W
lénticos:	Lagunas de Chacmochuch y Nichupte, cenotes, estuarios, humedales
lóticos:	Aguas subterráneas
Limnología básica:	ND
Geología/Edafología:	Suelos tipo Litosol, Rendzina y Zolonchak. Los suelos se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y fértil, que descansa sobre roca caliza.
Características varias:	Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 26-28°C. Precipitación total anual 1000-2000 mm.
Principales poblados:	Cancún, Playa del Carmen, Pto. Morelos, Tulum, Akumal, Xel-ha
Actividad económica principal:	Turismo, forestal y pecuaria
Indicadores de calidad de agua:	ND
Biodiversidad:	Tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, manglar, sabana, palmar inundable y vegetación de dunas costeras. Diversidad de hábitats: estuarios, humedales, dunas costeras, caletas, cenotes y playas.
Flora característica:	<i>Acacia globulifera</i> , <i>tasiste Acoelorrhaphe wrightii</i> , <i>Annona glabra</i> , <i>Atriplex cristata</i> , <i>Bactris balanoidea</i> , <i>ramón Brosimum alicastrum</i> , <i>Bucida buceras</i> , <i>chaca Bursera simaruba</i> , <i>Caesalpinia gaumeri</i> , <i>Cameraria latifolia</i> , <i>Capparis flexuosa</i> , <i>C. incana</i> , <i>Coccoloba reflexiflora</i> , <i>C. uvifera</i> , palma nakax <i>Coccothrinax readii</i> , <i>Cordia sebestena</i> , <i>Crescentia kujete</i> , <i>Curatella americana</i> , <i>Cyperus planifolius</i> , <i>Dalbergia glabra</i> , <i>Eugenia lundellii</i> , palo de tinte <i>Haematoxylum campechianum</i> , <i>Hampea trilobata</i> , <i>Hyperbaena winzerlingii</i> , <i>Ipomoea violacea</i> , chicozapote <i>Manilkara zapota</i> , <i>chechén Metopium brownei</i> , <i>Pouteria campechiana</i> , <i>P. chiricana</i> , palma <i>Pseudophoenix sargentii</i> , mangle rojo <i>Rhizophora mangle</i> , palma chit <i>Trinax radiata</i> . La flora fitoplanctónica de los cenotes generalmente está dominada por diatomeas como <i>Amphora ovalis</i> , <i>Cocconeis placentula</i> , <i>Cyclotella meneghiniana</i> , <i>Cymbella turgida</i> , <i>Diploneis puella</i> , <i>Eunotia maior</i> , <i>E. monodon</i> , <i>Gomphonema angustatum</i> , <i>G. lanceolatum</i> , <i>Nitzchia scalaris</i> , <i>Synedra ulna</i> y <i>Terpsinoe musica</i> .
Fauna característica:	Crustáceos como el misidáceo <i>Antromysis (Antromysis) cenotensis</i> ; el anfípodo <i>Tulumella unidens</i> ; el palemónido <i>Creaseria morleyi</i> ; los decápodos <i>Typhlatya mitchelli</i> y <i>T. pearsei</i> ; los copépodos <i>Arctodiaptomus dorsalis</i> , <i>Eucyclops agilis</i> , <i>Macrocyclops albidus</i> , <i>Mastigodiaptomus texensis</i> , <i>Mesocyclops edax</i> , <i>Mesocyclops sp.</i> , <i>Schizopera tobac cubana</i> , <i>Thermocyclops inversus</i> , <i>Tropocyclops prasinus mexicanus</i> , <i>T. prasinus s.str.</i> ; los ostrácodos <i>Candonocypris serratomarginata</i> , <i>Chlamydotheca mexicana</i> , <i>Cypridopsis niagrensis</i> , <i>C. rhomboidea</i> , <i>Cyprinotus putei</i> , <i>C. symmetricus</i> , <i>Darwinula stevensoni</i> , <i>Eucypris cisternina</i> , <i>E. serratomarginata</i> , <i>Herpetocypris meridiana</i> , <i>Metacypris americana</i> , <i>tenocypris fontinalis</i> , <i>Strandesia</i>

Región Prioritaria Hidrológica 105 Corredor Cancún – Tulum	
	<p><i>intrepida</i>, <i>S. obtusata</i>; de peces como los cíclidos <i>Archocentrus octofasciatus</i>, <i>Cichlasoma friedrichsthalii</i>, <i>C. robertsoni</i>, <i>C. salvini</i>, <i>C. synspilum</i>, <i>C. urophthalmus</i>, <i>Petenia splendida</i> y <i>Thorichthys meeki</i>; los poecílidos <i>Belonesox belizanus</i>, <i>Gambusia yucatanana</i>, <i>Heterandria bimaculata</i>, <i>Poecilia mexicana</i>, <i>P. orri</i> y <i>P. petenensis</i>; la anguila americana <i>Anguilla rostrata</i>, el carácido <i>Astyanax aeneus</i> y el bagre <i>Rhamdia guatemalensis</i>. Endemismos del isópodo <i>Bahalana mayana</i>; de los anfípodos <i>Bahadzia bozanici</i>, <i>Mayaweckelia cenotocola</i>, <i>Tuluweckelia ernua</i>; del ostrácodo <i>Danielopolina mexicana</i>; del remípedo <i>Speleonectes tulumensis</i>; del termosbenáceo <i>Tulumella unidens</i>, los cuales habitan en cenotes y cuevas; de los peces <i>Astyanax altior</i>, la brótula ciega <i>Ogilbia pearsei</i>, la anguila <i>Ophisternon infernale</i>, <i>Poecilia velifera</i>; de aves el pavo ocelado <i>Agriocharis ocellata</i>, el loro yucateco <i>Amazona xantholora</i>, que junto con el manatí <i>Trichechus manatus</i> se encuentran amenazados por lo reducido y aislado de sus hábitats, por la contaminación y navegación respectivamente. Zona de reproducción de tortugas caguama <i>Caretta caretta</i>, blanca <i>Chelonia mydas</i>, laúd <i>Dermochelis coriacea</i> y el merostomado <i>Limulus polyphemus</i>. Todas estas especies amenazadas junto con los reptiles boa <i>Boa constrictor</i>, huico rayado <i>Cnemidophorus cozumela</i>, garrobo <i>Ctenosaura similis</i>, iguana verde Iguana iguana, casquito <i>Kinosternon scorpioides</i>, mojina <i>Rhinoclemmys areolata</i>, jicotea <i>Trachemys scripta</i>; las aves loro yucateco <i>Amazona xantholora</i>, garceta de alas azules <i>Anas discors</i>, carao <i>Aramus guarauna</i>, aguililla cangrejera <i>Buteogallus anthracinus</i>, hocofaisán <i>Crax rubra</i>, el trepatroncos alileonado <i>Dendrocincla anabatina</i>, garzita alazana <i>Egretta rufescens</i>, halcón palomero <i>Falco columbarius</i>, el gavilán zancudo <i>Geranospiza caerulescens</i>, el bolsero Yucateco <i>Icterus auratus</i>, el bolsero cuculado <i>I. cucullatus</i>, zopilote rey <i>Sarcoramphus papa</i>, golondrina marina terna <i>antillarum</i>, <i>Strix nigrolineata</i> y los mamíferos mono aullador <i>Alouatta pigra</i>, mono araña <i>Ateles geoffroyi</i>, grisón <i>Galictis vittata</i> y oso hormiguero <i>Tamandua mexicana</i>.</p>
Aspectos económicos:	Pesquerías de caracol y langosta. Cultivo de peces en la laguna de Nichupté. Turismo y ecoturismo. Porcicultura en Pto. Morelos.
Problemática:	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del entorno: perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, deforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales. • Contaminación: aguas residuales y desechos sólidos. • Uso de recursos: pesca ilegal en la laguna de Chacmochuch y plantaciones de coco <i>Cocos nucifera</i> y (sic) la palma de tasiste.
Conservación:	Se necesita restaurar la vegetación, frenar la contaminación de acuíferos y dar tratamiento a las aguas residuales. Se desconoce la influencia de afloramientos de agua en la zona de la laguna de Nichupte. Están considerados (sic) Parques Nacionales Punta Cancún, Punta Nizuc Costa Occidental Isla Mujeres y Tulum. El Parque Nacional Tulum está siendo afectado por la construcción urbana, el saqueo de material vegetal, la construcción de un tren turístico, la presencia de puestos comerciales de artesanías para los turistas y la gran cantidad de basura arrojada a las

Región Prioritaria Hidrológica 105 Corredor Cancún – Tulum	
	zonas de manglar y de selva mediana subperennifolia.
Grupos e instituciones:	El Colegio de la Frontera Sur; PRONATURA; DUMAC; Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN; Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM; Universidad Autónoma de Yucatán; Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán; Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAP.

III.5.2 Región Marina Prioritaria

La zona donde se localiza el proyecto se considera adyacente a la **Región Marina Prioritaria No. 63**, tal como se ilustra en la **imagen 97**. Esta proximidad implica una responsabilidad adicional en la gestión ambiental del proyecto, asegurando que las actividades no interfieran con los ecosistemas marinos circundantes y se alineen con las estrategias de conservación establecidas para la región.

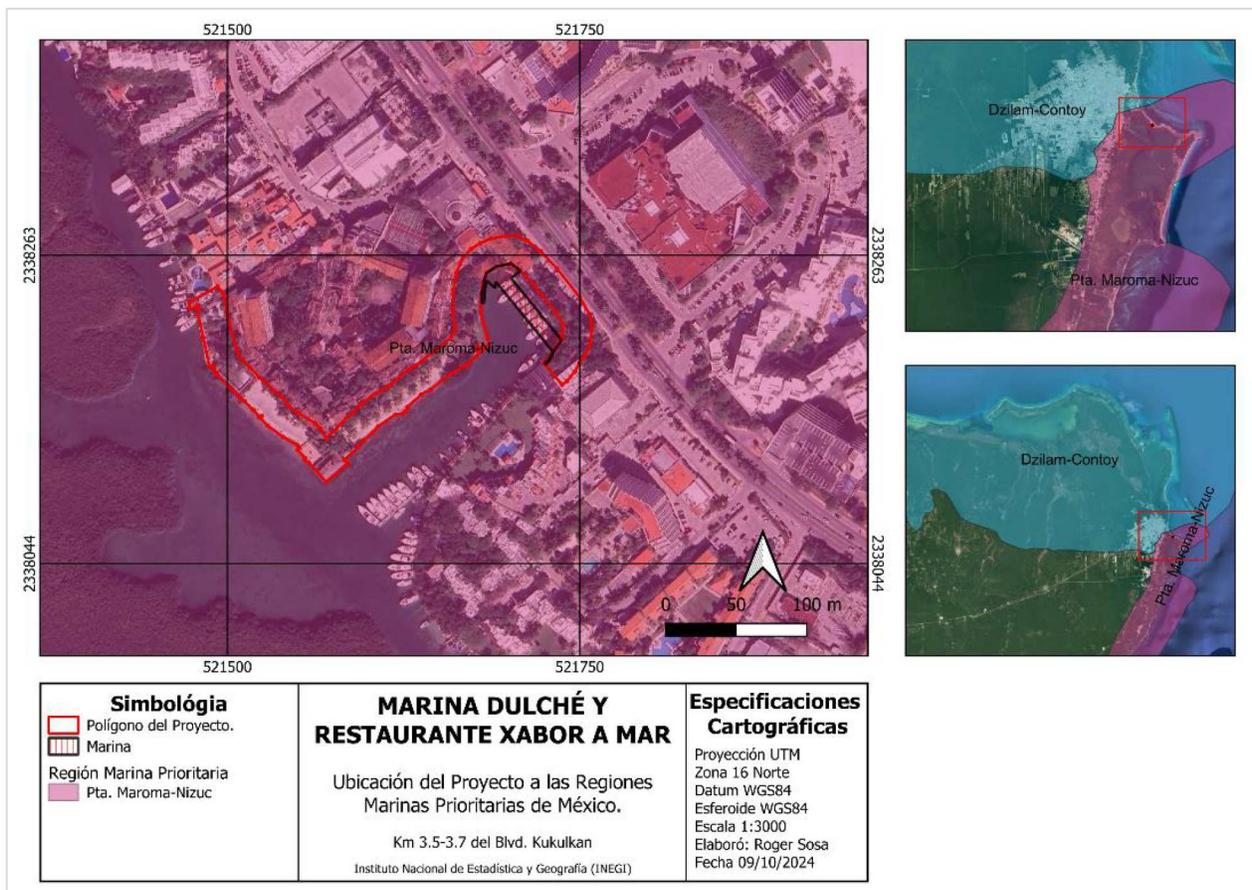


Imagen 97. Región Prioritaria Marina donde se ubica el proyecto.

En este sentido, el proyecto no contribuye a la problemática existente en estas áreas en ninguna de sus etapas, ya que no se llevarán a cabo modificaciones a las barreras naturales, y se asegurará la conservación de la vegetación de manglar que se encuentra adyacente al predio (Tabla 15). Además, se implementarán las medidas de mitigación y prevención necesarias para evitar cualquier impacto negativo

en la región marina circundante. Estas acciones están orientadas a prevenir y mitigar los efectos que el proyecto pudiera causar sobre el medio ambiente. Los detalles de estas medidas se pueden consultar en el capítulo VI del presente estudio de impacto ambiental.

Tabla 15. Ficha técnica de la Región Marina Prioritaria.

Región Prioritaria Hidrológica 105 Corredor Cancún – Tulum	
Estado(s):	Quintana Roo
Extensión:	1,005 km ²
Polígono:	Latitud. 21°11'24" a 20°32'24" Longitud. 87°7'48" a 86°40'12"
Clima:	Cálido subhúmedo con lluvias en otoño. Temperatura media anual 22-26°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes, nortes.
Geología:	Placa de Norteamérica, rocas sedimentarias, plataforma amplia.
Descripción:	Arrecifes, lagunas, playas, dunas costeras, estuarios.
Oceanografía:	Predomina la corriente de Yucatán. Oleaje variable. Aporte de agua dulce por lagunas. Hay giros y contracorriente.
Biodiversidad:	Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, esponjas, corales, artrópodos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja inundable. Zona de reproducción de tortugas y merostomados.
Aspectos económicos:	Zona de poca pesca organizada en cooperativas y libres. Se explotan crustáceos y peces. Crianza de peces en la laguna Nichupté. Turismo de alto impacto, ecoturismo y buceo. Hay porcicultura en Puerto Morelos, Quintana Roo.
Problemática:	Modificación del entorno: por tala de manglar, relleno de áreas inundables (pérdida de permeabilidad de la barra), remoción de pastos marinos, construcción sobre bocas, modificación de barreras naturales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras, mercantes y turísticas. Existe deforestación (menor retención de agua) e impactos humanos (Cancún y otros desarrollos turísticos). Blanqueamiento de corales. Contaminación: por descargas urbanas y falta de condiciones de salubridad. Uso de recursos: presión sobre peces (boquinete) y langostas. Pesca ilegal en la laguna Chacmochuch; campamentos irregulares en el área continental del Municipio de Isla Mujeres. Especies introducidas de <i>Cassuarina spp</i> y <i>Columbrina spp</i> .
Conservación:	Ya están protegidos los arrecifes de Puerto Morelos; se recomienda dar impulso a su plan de manejo y a su bonificación. La laguna de Nichupte debería estar sujeta a normas de uso y protección.
Grupos e instituciones:	UNAM (ICMyL-Pto. Morelos), INP (CRIP-Pto. Morelos), IPN (Cinvestav-Mérida), Ecosur, CICY, Amigos de Sian Ka ´an A.C, Gema.

III.5.5 Atlas de Peligros y Riesgos del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo 2010

De acuerdo con el Atlas de Peligros y Riesgos del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (2010), el municipio, dada su ubicación geográfica, enfrenta una alta incidencia de huracanes. Por lo tanto, es fundamental contar con políticas, instrumentos y herramientas efectivas para la prevención y gestión de

desastres. Esta información debe estar actualizada y ser pertinente, presentada de manera clara para facilitar su correcta interpretación y aplicación en el ámbito de la gestión de riesgos.

Erosión costera.

La erosión costera es un fenómeno resultante de la interacción entre procesos climáticos, meteorológicos, hidrodinámicos y sedimentarios, en relación con la morfología costera y la batimetría del fondo en áreas cercanas a la costa. Se manifiesta como un retroceso de la línea de costa, un fenómeno que está intrínsecamente vinculado a la dinámica del agua en la superficie y al interior de la corteza terrestre. Este fenómeno puede ser provocado, en parte, por inundaciones lentas en planicies, inundaciones súbitas en pendientes pronunciadas o de régimen torrencial, así como por desbordamientos de ríos y lagos, y el anegamiento de zonas bajas debido a aumentos inusitados en los volúmenes de agua o caudales.

En el municipio de Benito Juárez, la erosión de la línea de costa se atribuye principalmente a los efectos de fenómenos hidrometeorológicos, que generan sedimentación, salinización, desertificación y sequías, los cuales influyen en la transformación de dicha línea de costa. En particular, la geomorfología de Cancún presenta un interés notable, ya que se clasifica como una costa de isla barrera. Esta costa se sitúa entre el Mar Caribe y un sistema lagunar, que antes de la expansión turística estaban interconectados por canales. **(imagen 98)**

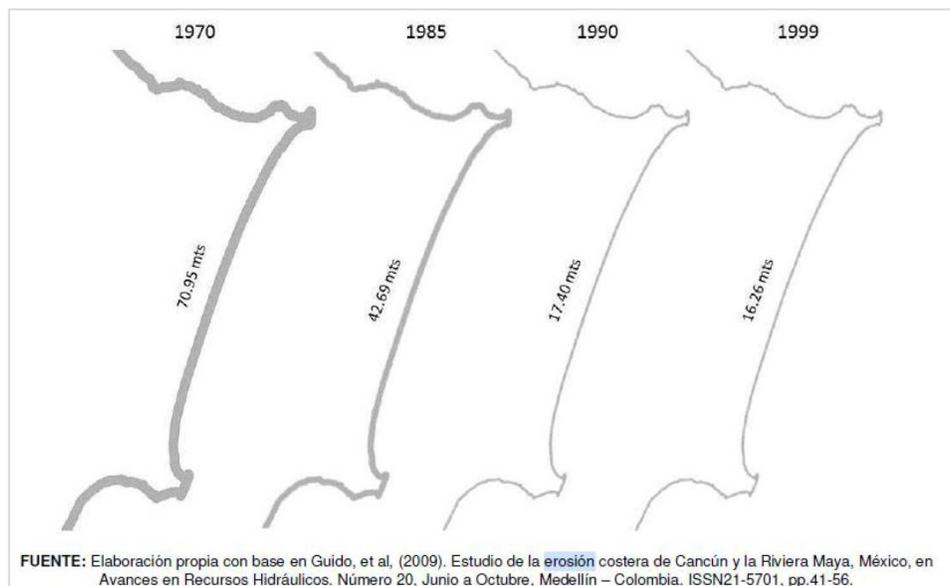


Imagen 98. Modificaciones de la línea de costa en la Zona Hotelera de Cancún de 1970 a 1999.

Es importante considerar que, desde su formación, la isla barrera de Cancún ha mostrado una tendencia hacia la erosión como resultado de tormentas y ciclones tropicales. No obstante, el sistema contaba con la capacidad de recuperarse de manera natural, manteniendo así un equilibrio ecológico. Sin embargo, la pérdida de arrecifes en ciertas áreas debido a huracanes, el calentamiento global, eventos climáticos extremos y fenómenos atmosféricos como El Niño han contribuido a un aumento en la erosión de las

playas. Los análisis realizados corroboran la hipótesis sobre el desprendimiento en Punta Cancún y la separación de las masas rocosas que conforman Punta Nizuc, facilitando la migración de sedimentos entre estos fragmentos de roca.

Con el incremento en la frecuencia e intensidad de los huracanes como consecuencia del cambio climático, la costa del municipio de Cancún enfrenta tasas de erosión y deposición muy elevadas. Esto se debe, en gran medida, a la presencia de dunas embrionarias en la zona costera marina. Por otro lado, en la zona lagunar, las características del suelo y de la línea de costa, junto con la ausencia de oleajes extraordinarios, contribuyen a la preservación de este ecosistema. Sin embargo, el cambio climático y el aumento del nivel del mar plantean un riesgo significativo; se estima que en el futuro podría ocurrir intrusión de agua salina en el sistema lagunar, lo que resultaría en la pérdida de humedales costeros y de la vegetación circundante. Por lo tanto, el área de la Zona Hotelera se clasifica como una zona de alto riesgo (**imagen 98**) en cuanto a erosión y pérdida de playa debido al aumento del nivel del mar.

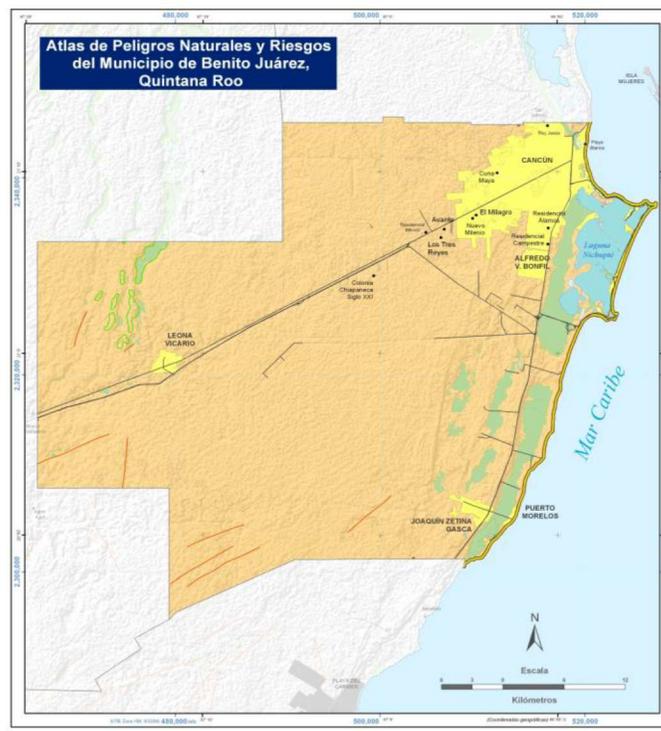


Imagen 99. Cartografía del área de Cancún en referencia al Riesgo de erosión marina.

Tomado y modificado del Atlas de Peligros y Riesgos del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo 2010.

Derivado del análisis realizado en el Atlas de Peligros y Riesgos del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (2010), se concluye que el área donde se proyecta desarrollar el proyecto se sitúa en una zona de alto riesgo de erosión costera. Sin embargo, es importante señalar que esta área ha sido modificada en su totalidad, y los materiales presentes no presentan los grados de erosión comunes en la zona. Esta condición particular sugiere que el impacto de la erosión en este lugar podría ser diferente al observado en áreas adyacentes, lo que permite contemplar un enfoque más específico para la gestión ambiental y la implementación de medidas adecuadas de mitigación y prevención.

Huracanes.

Los ciclones tropicales representan una de las mayores amenazas naturales para el municipio de Benito Juárez. Estos fenómenos meteorológicos y sus efectos generan considerables pérdidas económicas entre los diferentes sectores de la población, impactando de manera variada durante las distintas etapas del evento. Por ejemplo, tras la devastación ocasionada por el huracán Wilma, se estimó que la Zona Hotelera de Cancún sufrió un 80% de daños en su infraestructura hotelera, lo que implicó una demanda de aproximadamente 500 millones de dólares para su reconstrucción. La recurrencia de la penetración ciclónica se establece en ciclos de 5 a 7 años para el municipio. Esto implica que, de los cuatro ciclones tropicales que en promedio inciden anualmente en el territorio nacional, uno de ellos se acerca a menos de 100 km del municipio de Benito Juárez cada 5 a 7 años.

La principal problemática de riesgo de desastre en las zonas costeras, derivada de los huracanes, radica en la vulnerabilidad del territorio, caracterizado por su bajo relieve y la proximidad al mar, donde se generan estos fenómenos. Además, existe una presión significativa por parte de las actividades humanas sobre el medio natural, evidenciada por el crecimiento de las zonas urbanas.

Los huracanes pueden abarcar una extensión considerable, equivalente al diámetro de la península, lo que significa que prácticamente cualquier ciclón que se forme impactará, en mayor o menor medida, la costa oriental de la península (Wilson, 1980, en Pereira et al., 2000). Por esta razón, el CENAPRED clasifica al Estado de Quintana Roo como un área de alto y muy alto riesgo de presencia de huracanes; en consecuencia, el municipio de Benito Juárez es catalogado como una zona de alto riesgo, tal como se ilustra en la siguiente imagen (imagen 100).

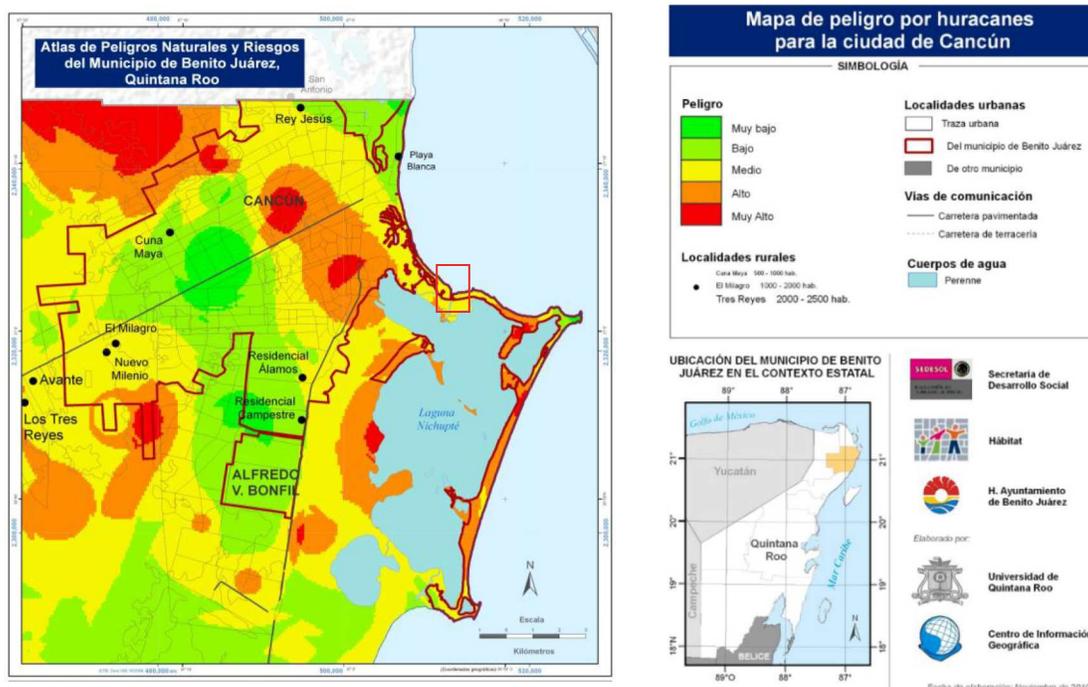


Imagen 100. Cartografía del área de Cancún en referencia al Riesgo de huracanes.

Derivado del análisis del Atlas de Peligros y Riesgos del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (2010), y considerando la ubicación y características del área donde se prevé operar el proyecto, se identifica que se encuentra en una zona de riesgo de inundación tras eventos hidrometeorológicos, como huracanes. Por lo tanto, el promovente deberá adoptar todas las medidas de seguridad establecidas en la Ley de Protección Civil y cumplir rigurosamente con el reglamento de construcción aplicable, garantizando así la seguridad de los usuarios y la protección del medio ambiente durante la operación del restaurante y la marina.

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

Inventario Ambiental

El área de estudio se compone de tres polígonos unificados bajo la concesión DGZF-748/18, situados en el kilómetro 3.5-3.7 de la zona hotelera de Cancún, en el Municipio de Benito Juárez, con una superficie total de 9,926.563 m². Dentro del predio, no se desarrolla ningún ecosistema natural, ya que se encuentra inmerso en una zona urbanizada que ha experimentado modificaciones significativas como resultado del desarrollo turístico en la región.

IV.1 Delimitación del sistema ambiental

A fin de caracterizar el entorno regional del proyecto se definió el sistema ambiental regional que comprende la sección Norte del Sistema Lagunar Nichupté y la sección sur de la playa de la Bahía de Mujeres. La escala de análisis geográfico se estableció en 1 a 10,000, para la caracterización ambiental del área de estudio, se recurrió a fuentes de información oficial como son el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Comisión Nacional Forestal y de Suelos (CONAFOR), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el Gobierno del Estado de Quintana Roo y el Ayuntamiento Benito Juárez, Quintana Roo.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Este apartado permitirá visualizar el sistema ambiental donde se desarrollará el proyecto con el fin de determinar si existen o no elementos ambientales relevantes y críticos.

IV.2.1 Clima

Cancún, ubicado en la sección noreste de la Península de Yucatán, tiene un clima de sabana tropical clasificado como **Awo(x')** según la clasificación de Köppen modificada por García. Este clima se caracteriza por ser cálido-subhúmedo, con lluvias predominantemente en verano y una cantidad mínima de precipitaciones invernales, que representan menos del 5% del total anual (**imagen 101**)

Las temperaturas medias anuales oscilan entre **23.7 °C** y **27 °C**. La distribución de las precipitaciones varía a lo largo del municipio, siendo más abundantes al sur y al oeste, con un promedio que varía entre **1,000 y 1,300 mm**. Durante el verano, la región experimenta la influencia del aire marítimo tropical y húmedo, lo que trae consigo fenómenos como depresiones tropicales, tormentas y huracanes. En invierno, predominan los vientos alisios del este-sureste, generando tres períodos climáticos definidos:

1. **Estación seca** (Enero-Mayo)
2. **Estación húmeda** (Mayo-Octubre)
3. **Estación invernal intermedia** (Octubre-Enero)

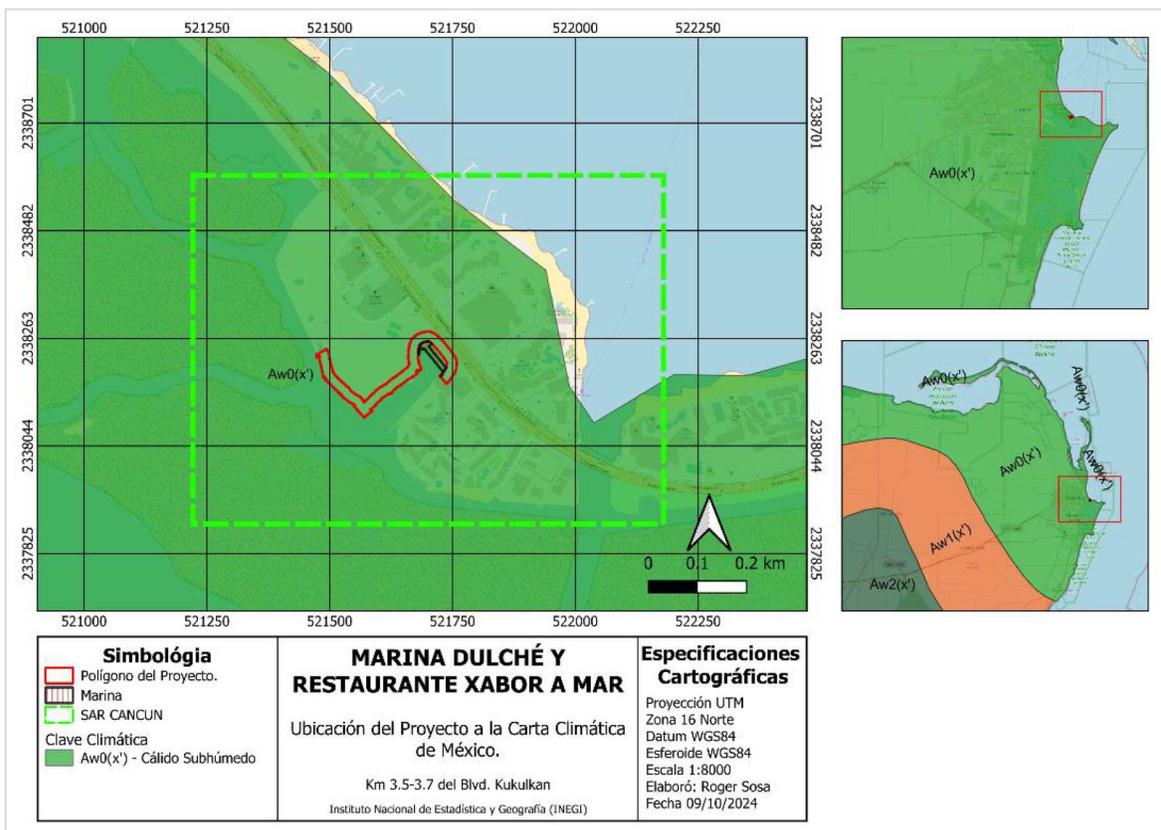


Imagen 101. Imagen de referencia a la carta climática respecto al Sistema Ambiental Regional.

IV.2.2. Temperaturas promedio, mensuales, anuales y extremas

La precipitación pluvial promedio anual en Cancún durante el período de 1991 a 2006 fue de **1,387.2 mm**, de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2007). En este lapso, el año con mayor precipitación fue **2005**, que registró **2,001.5 mm**, mientras que **1996** fue el año con la menor cantidad, con **1,032.0 mm**.

Para el desarrollo de la sección correspondiente al análisis ambiental del área de estudio, se abordarán integralmente elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural. Este análisis incluirá la evaluación de los diferentes usos del suelo y del agua presentes en la región, así como la variabilidad estacional de los componentes ambientales, lo que permitirá reflejar su comportamiento y tendencias a lo largo del tiempo. Es recomendable complementar las descripciones y análisis con fotografías aéreas cuando sea posible, para proporcionar una representación visual de los elementos estudiados.

IV.2.3. Vientos dominantes y eventos climáticos extremos

Los vientos dominantes en Cancún y en general en Quintana Roo tienen una dirección Este-Sureste y se presentan prácticamente durante todo el año, con velocidades que oscilan entre 3 m/s y 4 m/s. Durante el invierno, particularmente en los meses de octubre y noviembre, estos vientos disminuyen su velocidad y cambian de dirección debido a la influencia de masas de aire polares que descienden desde el Ártico. Posteriormente, de febrero a julio, se observa una mayor variabilidad en la dirección de los vientos, que pueden oscilar entre el Sureste y el Norte.

Quintana Roo es especialmente vulnerable a fenómenos meteorológicos debido a su ubicación geográfica, lo que lo hace susceptible a huracanes y tormentas tropicales, así como a eventos climáticos conocidos como “nortes” y “suradas” o “suestes”. Entre los huracanes más notorios que han afectado la zona se encuentran:

1. **Hallie** (1966)
2. **Dorothy** (1970)
3. **Eloise** (1975)
4. **Gilberto** (1988)
5. **Roxanne** (1995)
6. **Isidore** (2002)
7. **Emily** (2005)
8. **Wilma** (2005)
9. **Dean** (2007)
10. **Delta** (2020)

En los últimos 50 años, se han registrado 501 huracanes en el océano Atlántico, de los cuales 22 han tocado tierra o pasado dentro de un radio de 100 km de la costa de Quintana Roo. La temporada de huracanes en esta región abarca de junio a noviembre, siendo septiembre el mes con el mayor número de huracanes y los de mayor intensidad.

Además, los “nortes” son masas de aire polar que ocurren durante el otoño y el invierno, provocando descensos de temperatura, intensas precipitaciones y fuertes vientos que pueden alcanzar hasta 100 km/h. Estos fenómenos meteorológicos pueden causar cambios significativos en la fisiografía de las playas arenosas y derribar árboles en el continente. Por su parte, las suradas o suestes son tormentas que se desplazan hacia el norte, afectando principalmente la costa con vientos fuertes y precipitaciones abundantes.

Los efectos de estos eventos meteorológicos han causado pérdidas económicas y ambientales significativas, afectando especialmente la industria turística a lo largo de la costa y la calidad de los ecosistemas costeros. Las principales afectaciones incluyen la pérdida de vegetación de dunas costeras debido a marejadas de tormenta, erosión de playas y la muerte de manglares, lo que incrementa la vulnerabilidad costera y la propensión a incendios forestales.

IV.2.4. Geología y geomorfología

La descripción geológica del área de estudio se elaboró utilizando la carta geológica a escala 1:250,000 de INEGI, que presenta los diversos tipos de rocas que afloran en la zona y caracteriza las edades geológicas de las unidades cartografiadas, así como sus relaciones geológicas generales. También se tomaron en cuenta las descripciones incluidas en el Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo (INEGI, 2002).

Desde el punto de vista fisiográfico, el Sistema Ambiental Regional definido forma parte de la subprovincia Costa Baja de Quintana Roo. Esta parte del litoral comenzó su desarrollo geomorfológico durante el Terciario Superior, dando lugar a una planicie calcárea que fue modelada posteriormente por una intensa disolución, lo que se manifiesta en la presencia de rasgos de disolución, como dolinas, acumulación de arcillas de descalcificación y cenotes. Durante el Cuaternario, esta planicie fue modificada por la formación de pantanos y lagunas, así como por la acumulación de depósitos litorales, la mitigación de depósitos eólicos y la formación reciente de dunas arenosas.

En términos estratigráficos, el área de estudio se localiza en una zona de rocas del Cuaternario, representada por geologías tipo Q(LI) y Q(LA), que incluyen calizas coníferas de ambiente litoral y eolianitas pleistocénicas, así como depósitos recientes no consolidados. Los suelos de origen aluvial, lacustre y palustre a menudo se encuentran discordantes sobre las rocas calcáreas expuestas. Desde el punto de vista geológico, y atendiendo a los lugares en que se depositan y a los agentes de transporte que los depositan, en el área de estudio se pueden identificar suelos lacustres (la), litorales (li) (**imagen 102**).

El suelo litoral está representado por depósitos litorales de arena fina a gruesa, constituidos principalmente por fragmentos y espículas de equinodermos, moluscos, ostrácodos, briozoarios y esponjas. Además, se incluyen miembros de microforaminíferos bentónicos y planctónicos. En algunos sitios, se encuentran coquinas mal consolidadas del mismo ambiente. Estos sedimentos están bien clasificados y, en algunos lugares, presentan acumulaciones de grava y bloques de corales, así como restos completos de moluscos. Esta franja angosta y plana es ligeramente inclinada, asociada a las dunas, o suavemente ondulada, y cubre parcialmente las calizas del Terciario Superior o las eolianíticas del Pleistoceno.

Los suelos palustres están compuestos por lodos calcáreos y materia orgánica en descomposición de color oscuro y con un olor fétido, acumulados en la franja litoral. Estos suelos sustentan un manglar muy denso y están conectados al mar a través de canales.

Por último, el suelo lacustre se forma por la acumulación de material calcáreo arcilloso, limoso o arenoso en lagunas someras, que pueden ser abiertas o restringidas. Estas lagunas se encuentran en la zona litoral o en pequeñas cuencas endorreicas con inundación temporal, y se caracterizan por presentar islotes con abundante vegetación.

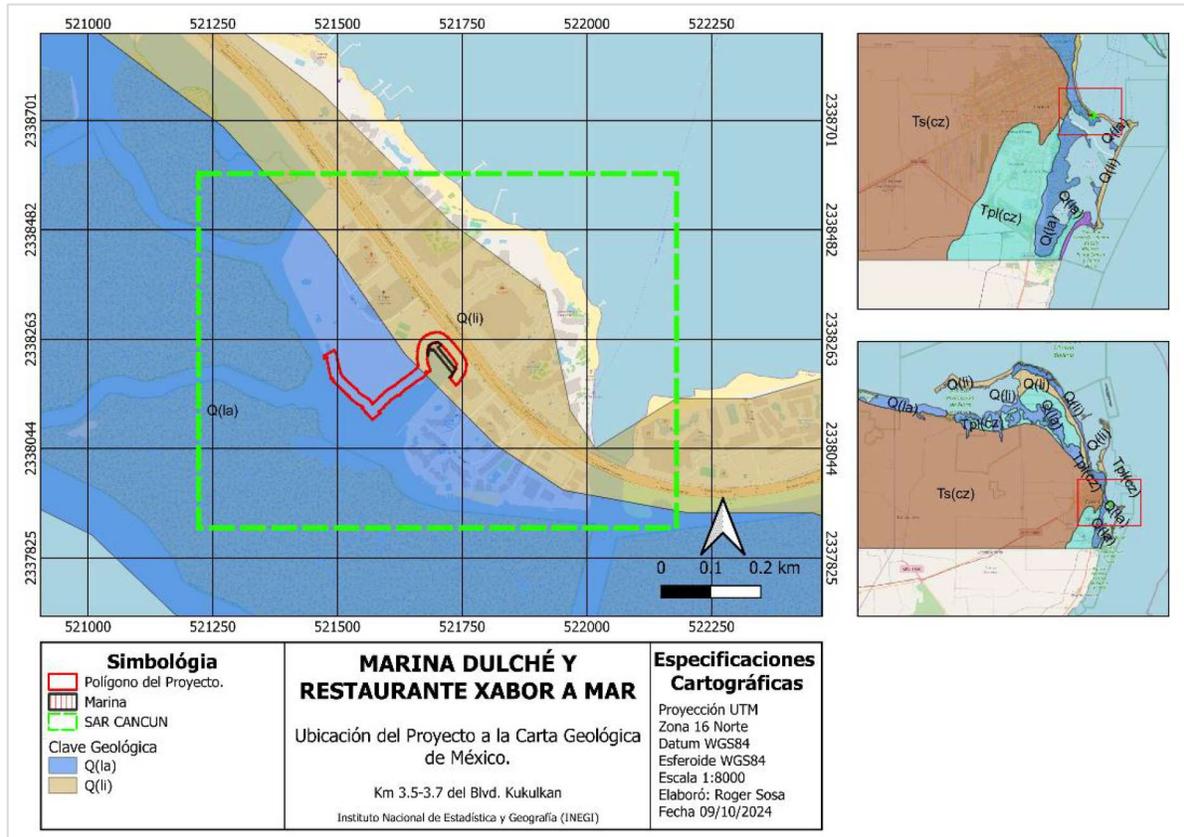


Imagen 102. Imagen de referencia a la carta de provincias y sub-provincias fisiográficas respecto al Sistema Ambiental Regional.

IV.2.5. Suelos

La descripción edafológica del área de estudio se elaboró con base en la carta edafológica escala 1:250,000 de INEGI, la cual indica la distribución geográfica de los suelos, clasificados de acuerdo con las descripciones de unidades FAO/UNESCO 1968, modificadas por DETENAL en 1970 y conforme a la **última carta edafológica de México** publicada en 2022. Asimismo, se tomaron en cuenta las descripciones incluidas en el Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo (INEGI, 2002).

El tipo de suelo presente en el área es **AREuh + LPhuerz/1**, correspondiente a la serie 2, que se caracteriza por ser un suelo areno-arcilloso. Estos suelos están conformados por una mezcla de arenas y limos, con una textura que varía entre fina y media. Presentan buenas características de drenaje y son altamente productivos, favoreciendo la agricultura y la vegetación densa.

A lo largo de la línea costera, estos suelos se caracterizan por ser del tipo **solonchaks ortico** y **regosol calcárico**, que son suelos poco profundos y pegajosos, que se presentan sobre rocas calizas. Tienen mal drenaje, baja porosidad e inundabilidad. Por su granulometría, se clasifican como arenas con una textura predominantemente fina y mediana, cuya coloración va de blancuzca a ligeramente amarillenta (**imagen 103**).

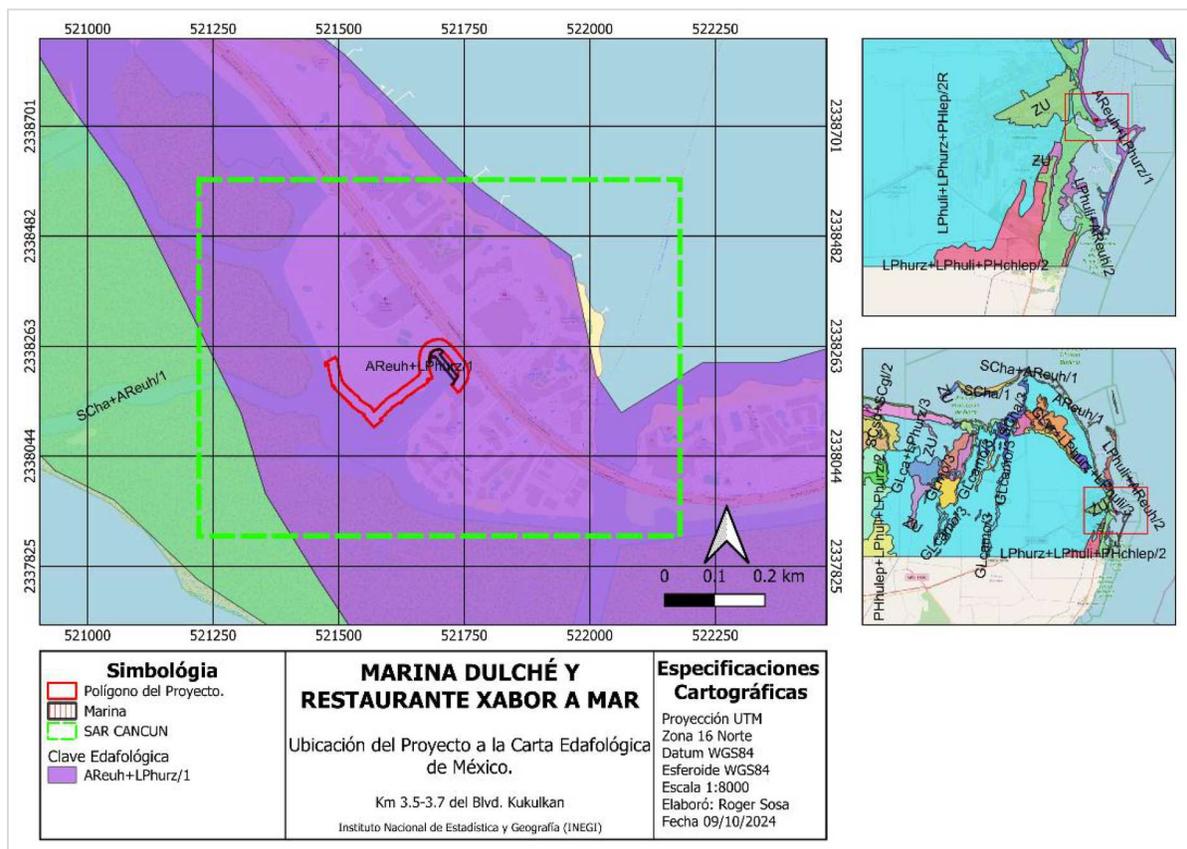


Imagen 103. Imagen de referencia a la carta tipos de suelo respecto al Sistema Ambiental Regional

Los principales componentes de estos sedimentos son foraminíferos bentónicos y planctónicos, gasterópodos, pelecípodos, briozoarios, moluscos, corales, espinas de equinodermos y de esponjas, tubos de anélidos, ostrácodos y algas. Su edad de formación es muy reciente y por su falta de consolidación constituyen los sedimentos más susceptibles de remoción natural (ciclones).

IV 2.6. Hidrología superficial

El municipio de Benito Juárez se localiza dentro de la Región Hidrológica RH32 Yucatán Norte, caracterizada por un coeficiente de escurrimiento superficial que oscila entre 0 y 5%. Esta baja escorrentía se debe a la alta permeabilidad de los materiales que componen el terreno y a la elevada tasa de evaporación, lo que genera una significativa infiltración del agua de lluvia. No obstante, las zonas costeras son susceptibles a inundaciones, así como ciertas depresiones pequeñas, conocidas como aguadas.

La región abarca el sector norte del estado de Quintana Roo, con una extensión total de 1,177,216 hectáreas. Esta área presenta dos cuencas: 32ª (Quintana Roo) y 32B (Yucatán). La cuenca 32ª, en la cual se ubica la ciudad de Cancún, representa el 31.00% de la superficie estatal. Sus límites son: al norte, el Golfo de México; al este, el Mar Caribe; al sur, la frontera con la RH33 (aproximadamente el paralelo 20 de

latitud norte); y al oeste, el límite con el estado de Yucatán, a excepción de una pequeña porción que corresponde a la cuenca 32B (imagen 104).

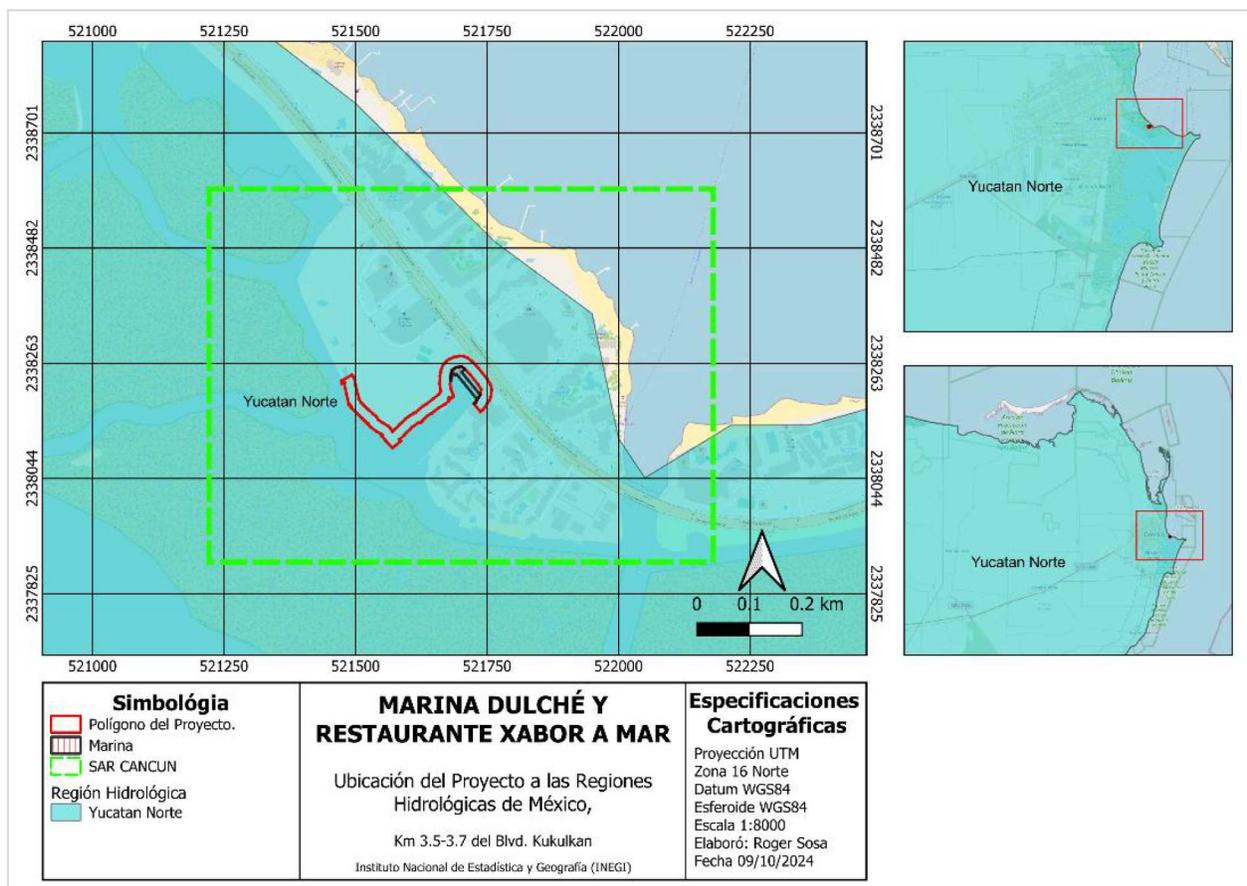


Imagen 104. Imagen de referencia a la carta de hidrología superficial respecto al Sistema Ambiental Regional

IV.2.7 Hidrología subterránea

La zona costera del Estado de Quintana Roo constituye una franja litoral de 865.22 km de longitud. Esta franja constituye un complejo de barreras y planicies, en donde las barreras se encuentran paralelas al litoral y están constituidas por arenas y gravas acumuladas por efecto del viento, oleaje y mareas. Además, presenta áreas de mangle, cuyo papel es determinante ya que contribuyen al proceso de acreción del litoral al ganar poco a poco terreno sobre la zona marina (Jordan et al., 1990).

El predio en donde se realizará el proyecto se encuentra a orillas del sistema lagunar Nichupté, ubicado en la parte norte del Estado de Quintana Roo, e interacciona con el Mar Caribe a través de dos bocas: la boca Cancún en el norte y la boca Punta Nizuc en el sur (Barrera & Rodríguez, 2012).

El complejo lagunar presenta fuertes gradientes de salinidad que reflejan su interacción con el mar abierto y las entradas de agua de poca salinidad a través de los manantiales ubicados en diferentes puntos. El levantamiento con sistemas de información geográfica revela que amplias zonas del sistema lagunar

están cubiertas densamente por manglar (*Rhizophora* y *Avicennia* sp.), sobre todo en la parte occidental y sur. En el lado occidental, estos manglares se desarrollan sobre una llanura de inundación y van siendo sustituidos por una selva baja perennifolia (Jordan et al., 1990). El ritmo de evaporación en esta zona del Caribe Mexicano es del orden de 3.1×10 mm/año y la precipitación de 3.1×10 mm/año (CONAGUA, 2000; INEGI, 2002).

IV.2.8 Descripción general de zona costera y marina

La zona costera del Estado de Quintana Roo se extiende a lo largo de una franja litoral de 865.22 km. Este entorno se caracteriza por un complejo de barreras y planicies, donde las barreras, formadas por arenas y gravas, se disponen paralelas al litoral, resultado de los procesos de acción del viento, oleaje y mareas. Además, se identifican áreas de mangle, las cuales juegan un papel crucial en la acreción del litoral al contribuir a la expansión del territorio hacia el mar (Jordan et al., 1990; Barrera & Rodríguez, 2012).

El predio destinado para el proyecto se localiza a la orilla del sistema lagunar Nichupté, en la parte norte del estado, y se conecta con el Mar Caribe a través de dos bocas: Cancún al norte y Punta Nizuc al sur.

Este complejo lagunar presenta notables gradientes de salinidad que reflejan su interacción con el mar abierto y la influencia de manantiales de agua dulce que se encuentran en diversos puntos. Un levantamiento realizado con sistemas de información geográfica indica que amplias zonas del sistema lagunar están densamente cubiertas por manglares (*Rhizophora* y *Avicennia* sp.), especialmente en las partes occidental y sur. En el lado occidental, estos manglares se desarrollan sobre una llanura de inundación que eventualmente da paso a una selva baja perennifolia (Jordan et al., 1990).

En esta región del Caribe Mexicano, se estima que el ritmo de evaporación alcanza los 3.18 mm/año, mientras que la precipitación se sitúa en 1.11 mm/año (CONAGUA, 2000; INEGI, 2002).

IV.2.9 Corrientes marinas y costeras

El sistema lagunar de Nichupté establece una interacción con el mar abierto a través de las bocas de Cancún al norte y Punta Nizuc al sur. Además, recibe agua subterránea mediante más de 20 manantiales situados principalmente en el lado oeste del complejo lagunar. Este sistema se ve afectado por la acción del viento, principalmente de los alisios, y por las mareas que fluyen a través de las dos bocas (Jordan et al., 1990; Barrera & Rodríguez, 2012).

Sin embargo, el sistema lagunar también padece la influencia antropogénica directa de la zona hotelera y la ciudad de Cancún, especialmente a través de descargas de aguas residuales que se vierten directamente o por conducción subterránea, lo que resulta en la afloración de estas aguas en los manantiales del sistema (INEGI, 2002; SEMARNAT, 2015).

Las lagunas costeras, como el sistema de Nichupté, están profundamente influenciadas por procesos marinos, continentales y atmosféricos. La dinámica de estos ecosistemas se ve afectada por mareas,

oleaje, viento, precipitación pluvial, evaporación, flujos de agua dulce y transporte de sedimentos. El *equilibrio entre estos procesos determina las características predominantes de cada laguna (Barrera & Rodríguez, 2012; CONAGUA, 2000).*

IV.2.10 Sistema de transporte de litoral

Desde el punto de vista morfológico, el sistema lagunar de Nichupté se formó, al igual que muchas otras lagunas, debido al transporte litoral de arena y sedimentos. Las lagunas más relevantes que componen este sistema son Nichupté, Bojórquez y Río Inglés. Para fines prácticos, el sistema se divide en tres zonas: la Cuenca Norte, la Cuenca Central y la Cuenca Sur, las cuales están separadas por bajos que alcanzan hasta 0.5 metros de profundidad (Barrera & Rodríguez, 2012; Pacheco, 2014).

La distribución de la salinidad en el complejo lagunar es influenciada de manera significativa por su interacción con el mar abierto. Este sistema lagunar está comunicado al océano a través de las bocas de Cancún y Nizuc. Aunque las mareas en el Golfo de México son relativamente pequeñas, es fundamental evaluar cómo estas mareas pueden afectar la dinámica interna del complejo lagunar a través de las dos bocas (Jordan et al., 1990; SEMARNAT, 2015).

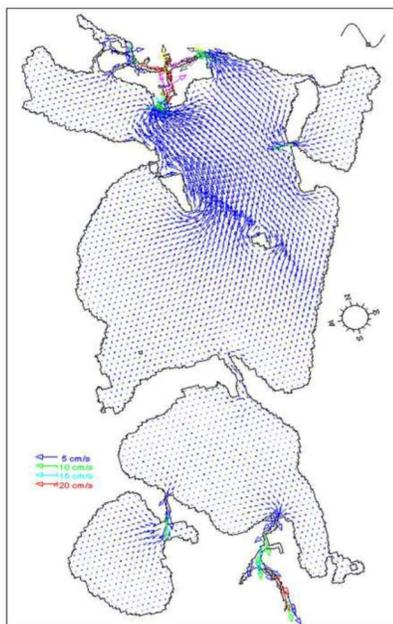
IV.2.11 Mareas

Las mareas diurnas y semidiurnas en la zona del Caribe Mexicano presentan, en general, amplitudes que varían de moderadas a pequeñas. En una primera aproximación, podría considerarse que su influencia es secundaria en la dinámica del sistema. Sin embargo, cuando estas mareas, incluso aquellas de menor amplitud, interactúan con cuerpos de agua costeros como lagunas, estuarios y esteros, pueden inducir una circulación significativa en los canales y dentro de los propios cuerpos de agua (Carbajal Pérez, 2009). La fricción en las lagunas costeras es un factor predominante, extendiendo su influencia sobre toda la columna de agua. Una característica distintiva de estas lagunas es que la circulación puede verse amortiguada rápidamente debido a la fricción. Por ejemplo, si una corriente es inducida por el viento, su efecto disminuye rápidamente una vez que este cesa. En contraste, las mareas, al ser un forzamiento siempre presente, también se disipan dentro de las lagunas, generando generalmente una zona de influencia o abanico de acción de las mareas, ubicadas en regiones cercanas a las bocas que conectan las lagunas con el mar abierto (Carbajal Pérez, 2009; Pacheco, 2014).

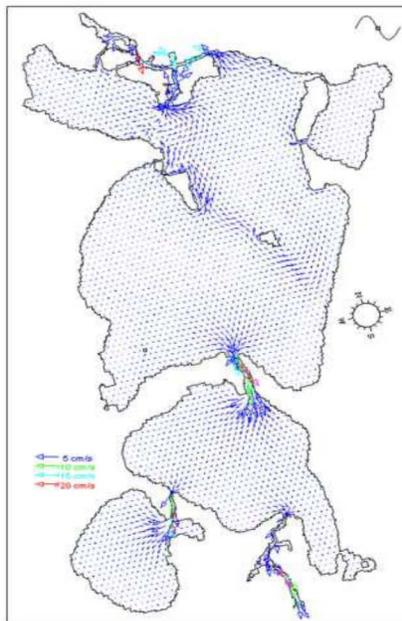
El intercambio de aguas entre la laguna Bojórquez y Nichupté ocurre principalmente a través de la boca sur que comunica ambos cuerpos de agua, alcanzando en esta etapa del periodo velocidades máximas de aproximadamente 0.03-0.04 m/s. En general, las mareas tienen una mayor influencia dinámica en la parte centro-norte de Nichupté, mientras que los cuerpos de agua ubicados en la parte noroeste, sur y suroeste no son significativamente afectados por la propagación de la onda de marea 2M en el sistema lagunar en esta fase del periodo (Jordan et al., 1990; SEMARNAT, 2015).

Es interesante mencionar que las velocidades asociadas a las mareas se incrementan en las zonas donde dos cuerpos de agua se comunican. Así, por ejemplo, entre el cuerpo de agua de la laguna Inglés y

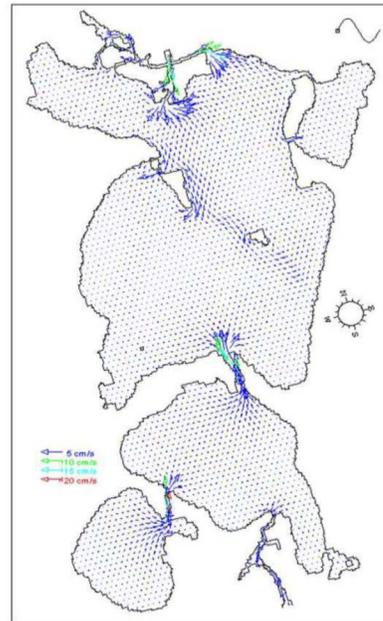
Nichupté, las velocidades alcanzan valores del orden de 0.10 m/s. El flujo también se incrementa en las zonas muy someras del sistema. En la (**imagen 105**) se puede observar, una franja de velocidades mayores que cruza de Oeste a Este en la parte central de Nichupté.



Flujo de la marea 2 M a cinco octavos de periodo. Las velocidades están dadas en cm/s.



Flujo de la marea 2 M al inicio de periodo. Las velocidades están dadas en cm/s.



Flujo de la marea 2 M a la mitad de periodo. Las velocidades están dadas en cm/s.

Imagen 105. Las gráficas mostradas arriba a diferentes tiempos del periodo de marea, también muestra que, a pesar de las amplitudes relativamente pequeñas en las bocas Cancún y Punta Nizuc, las velocidades en los canales y en los abanicos alcanzan valores de hasta 0.20 m/s.

IV.2.12. Batimetría

El Sistema Lagunar Nichupté esencialmente es un cuerpo somero y plano, el cual ha sido dragado en algunas zonas a una profundidad de entre 3 y 4 metros con el fin de permitir el desplazamiento de embarcaciones, el resto de la laguna presenta una profundidad promedio de 1.90 metros disminuyendo hacia las orillas (**imagen 106**).

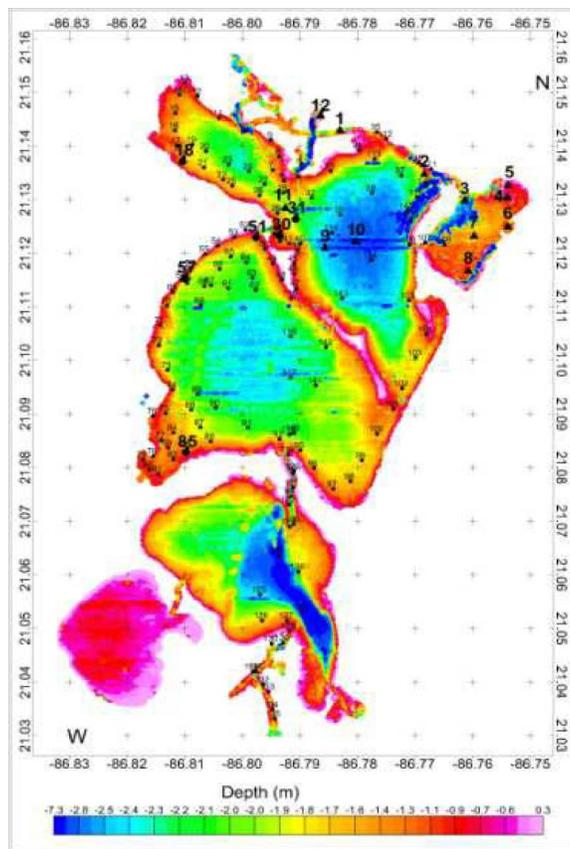


Imagen 106. Distribución de profundidades en la laguna (batimetría) y la posición de las estaciones hidrográficas en la campaña de medición de septiembre de 2004.

Las mareas diurnas y semidiurnas en la zona del Caribe Mexicano presentan, en general, amplitudes que varían de moderadas a pequeñas. En una primera aproximación, podría considerarse que su influencia es secundaria en la dinámica del sistema. Sin embargo, cuando estas mareas, incluso aquellas de menor amplitud, interactúan con cuerpos de agua costeros como lagunas, estuarios y esteros, pueden inducir una circulación significativa en los canales y dentro de los propios cuerpos de agua (Carbajal Pérez, 2009).

La fricción en las lagunas costeras es un factor predominante, extendiendo su influencia sobre toda la columna de agua. Una característica distintiva de estas lagunas es que la circulación puede verse amortiguada rápidamente debido a la fricción. Por ejemplo, si una corriente es inducida por el viento, su efecto disminuye rápidamente una vez que este cesa. En contraste, las mareas, al ser un forzamiento siempre presente, también se disipan dentro de las lagunas, generando generalmente una zona de influencia o abanico de acción de las mareas, ubicadas en regiones cercanas a las bocas que conectan las lagunas con el mar abierto (Carbajal Pérez, 2009; Pacheco, 2014).

El intercambio de aguas entre la laguna Bojórquez y Nichupté ocurre principalmente a través de la boca sur que comunica ambos cuerpos de agua, alcanzando en esta etapa del periodo velocidades máximas de aproximadamente 0.03-0.04 m/s. En general, las mareas tienen una mayor influencia dinámica en la parte centro-norte de Nichupté, mientras que los cuerpos de agua ubicados en la parte noroeste, sur y suroeste

no son significativamente afectados por la propagación de la onda de marea 2M en el sistema lagunar en esta fase del periodo (Jordan et al., 1990; SEMARNAT, 2015).

IV.2.13 Salinidad

La salinidad promedio en la capa superficial del área marina de Quintana Roo presenta variaciones que oscilan entre 32 y 36 ups3 hasta profundidades de 30 a 50 metros. Por debajo de esta zona isohalina, se encuentran aguas con salinidad superior a 37 ups3, de origen subtropical. Las mediciones indican que los valores más bajos de salinidad se registran en febrero, alcanzando 32.3 ups3, mientras que los niveles más altos se observan en junio, con 35 ups3. Estos rangos pueden considerarse representativos para toda la costa de Quintana Roo bajo condiciones similares.

El estudio de Carbajal Pérez (2009) sobre el Sistema Lagunar Nichupté revela que, durante las campañas de medición realizadas en septiembre de 2005, noviembre de 2006, marzo de 2007 y julio-agosto de 2007, se evidencian diferentes factores que afectan la hidrografía del sistema lagunar (**imagen 107**). Estos datos son cruciales para comprender la dinámica de salinidad en este ecosistema y su relación con la influencia de las mareas, la evaporación y la entrada de aguas de manantiales.

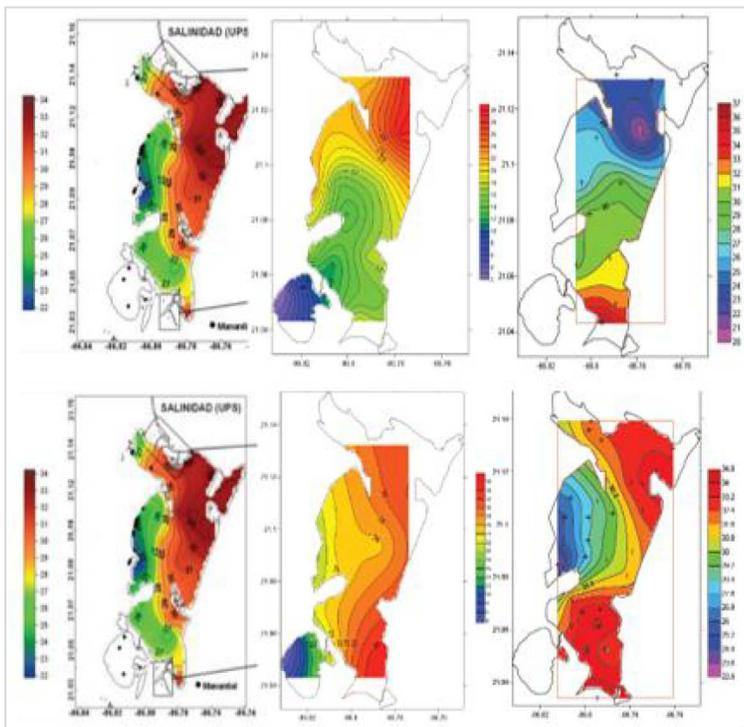


Imagen 107. Distribución de salinidad en el Sistema Lagunar Nichupté a) marzo 2007, b) marzo 2014, c) marzo 2016 (Romero, 2016²), d) julio-agosto 2007, e) noviembre 2013, f) agosto 2015 (Romero, 2016⁶). Datos tomados de Carbajal (2008³) y Hernández-Terrones et al. (2014⁴).

² Romero, S. (2016). Variabilidad hidroquímica del Sistema lagunar Nichupté, Quintana Roo, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Posgrado en Ciencias del Agua

³ Carbajal P., N. (2008). "Hidrodinámica y transporte de contaminantes y sedimentos en el Sistema Lagunar de Nichupté-Bojórquez, Quintana Roo", Proyecto CQ063, Consejo Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Informe núm. 2, CONABIO, 147.

⁴ Hernández-Terrones, L., Almazán-Becerril, A., Ortega-Camacho, D., Escobar-Morales, S., (2014). Estudio de Contaminación en sitios específicos del Sistema Lagunar Nichupté. Comunicación personal.

En primer lugar, se observa la influencia del agua del Mar Caribe a través de las altas salinidades en la zona Norte que abarca una buena parte de los cuerpos de agua de Nichupté. De la distribución de salinidad en las diferentes épocas del año, se infiere que la influencia del agua salada de mar cambia notablemente. En el cuerpo de agua de Nichupté ubicado en la parte más al Norte, existe una franja de baja salinidad (24 a 24.8 ups) que colinda con manglares y con algunas zonas con aportes de agua menos salina. En el cuerpo de agua central las isohalinas están orientadas de Norte a Sur en todas las épocas del año, es decir, el gradiente apunta en la dirección de Oeste a Este.

IV.2.14 Temperatura área marina

La temperatura superficial promedio el área marina de Quintana Roo oscila entre 27 y 28 °C. En la zona arrecifal frente a la porción central de Quintana Roo se han registrado valores medios de temperatura variables (25-31°C), con promedios menores en febrero (25.5 °C) y un incremento en marzo-mayo (28.5 °C). Los mayores valores ocurren en junio y julio (30.5°C). En general, en la parte central y Norte del Sistema Lagunar Nichupté, la temperatura del agua es más alta en el lado Oeste, oscilando entre 25.5 y 32.0 °C (**imagen 108**). En algunos casos se forman algunos lentes de agua más caliente en diferentes zonas del complejo lagunar, esto es debido a que estos lentes quedan entre agua fría que surge en los manantiales y agua relativamente fría que entra por las bocas (Carbajal, 2009⁵).

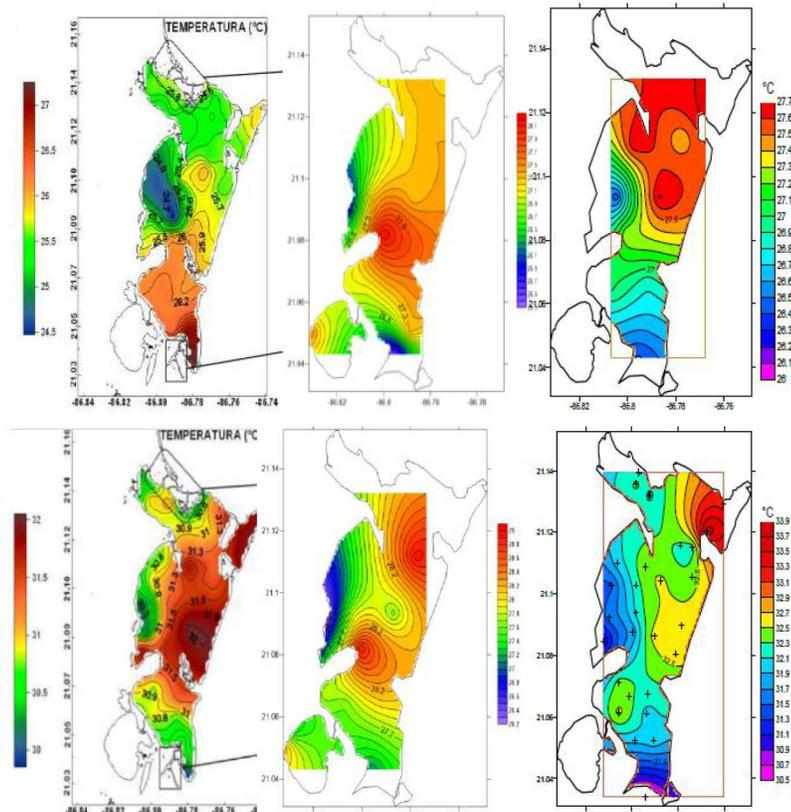


Imagen 108. Distribución de la temperatura en el Sistema Lagunar Nichupté a) marzo 2007, b) marzo 2014, c) marzo 2016 (Romero, 2016⁶), d) julio agosto 2007, e) noviembre 2013, f) agosto 2015 (Romero, 2016⁶). Datos tomados de Carbajal (2008⁷) y Hernández-Terrones et al. (2014⁸).

⁵ Carbajal Pérez, N. 2009. Hidrodinámica y transporte de contaminantes y sedimentos en el Sistema Lagunar de Nichupté-Bojórquez, Quintana Roo. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CQ063. México D. F.

IV.2.15 Oxígeno disuelto en Sistema Lagunar Nichupté

El oxígeno que se encuentra en la atmósfera se disuelve en las aguas superficiales, se genera mediante la fotosíntesis de los organismos presentes en el cuerpo de agua. Al aumentar la profundidad, la concentración de oxígeno disuelto se reduce debido a la respiración de los diferentes organismos aerobios (Casanova y Betancourt, 2000⁶).

La concentración de oxígeno disuelto en el sistema lagunar tiene una gran variabilidad, como se puede apreciar en la **imagen 109**.

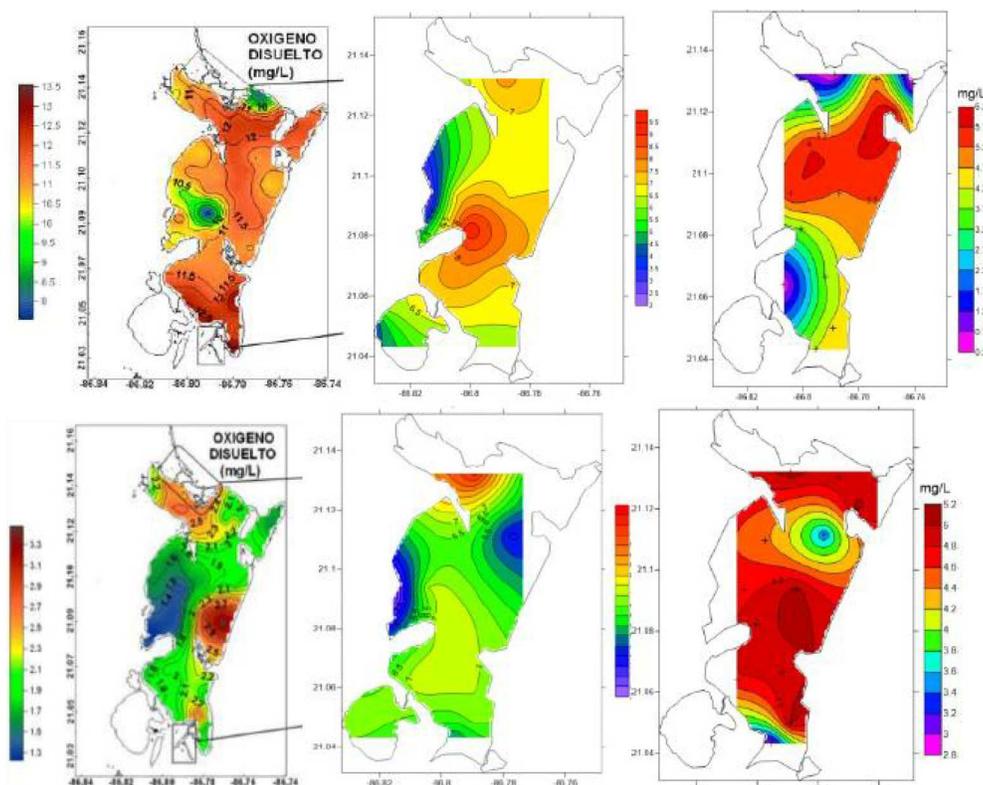


Imagen 109. Distribución de oxígeno disuelto en el Sistema Lagunar Nichupte a) marzo 2007, b) marzo 2014, c) marzo 2016 (Romero, 2016), d) julio agosto 2007, e) noviembre 2013, f) agosto 2015 (Romero, 2016). Datos tomados de Carbajal (2008⁷) y Hernández-Terrones et al. (2014⁸).

IV.2.16 Potencial de Hidrogeno (pH)

El pH de una solución es el negativo del logaritmo de la actividad del ión hidrógeno en moles por litro. En general, se puede afirmar que en el Sistema Lagunar Nichupte de acuerdo con los valores de pH

⁶ Casanova, R. & J. Betancourt. *Análisis de algunas características fisicoquímicas registradas en las aguas estuarias de la Ensenada de Tumaco. Anuario científico CCCP. Pag. 12 –21, 2000.*

mostrados en la **imagen 110** son alcalinos. Los valores del centro y Sur del sistema son similares a los presentes en sistemas marinos.

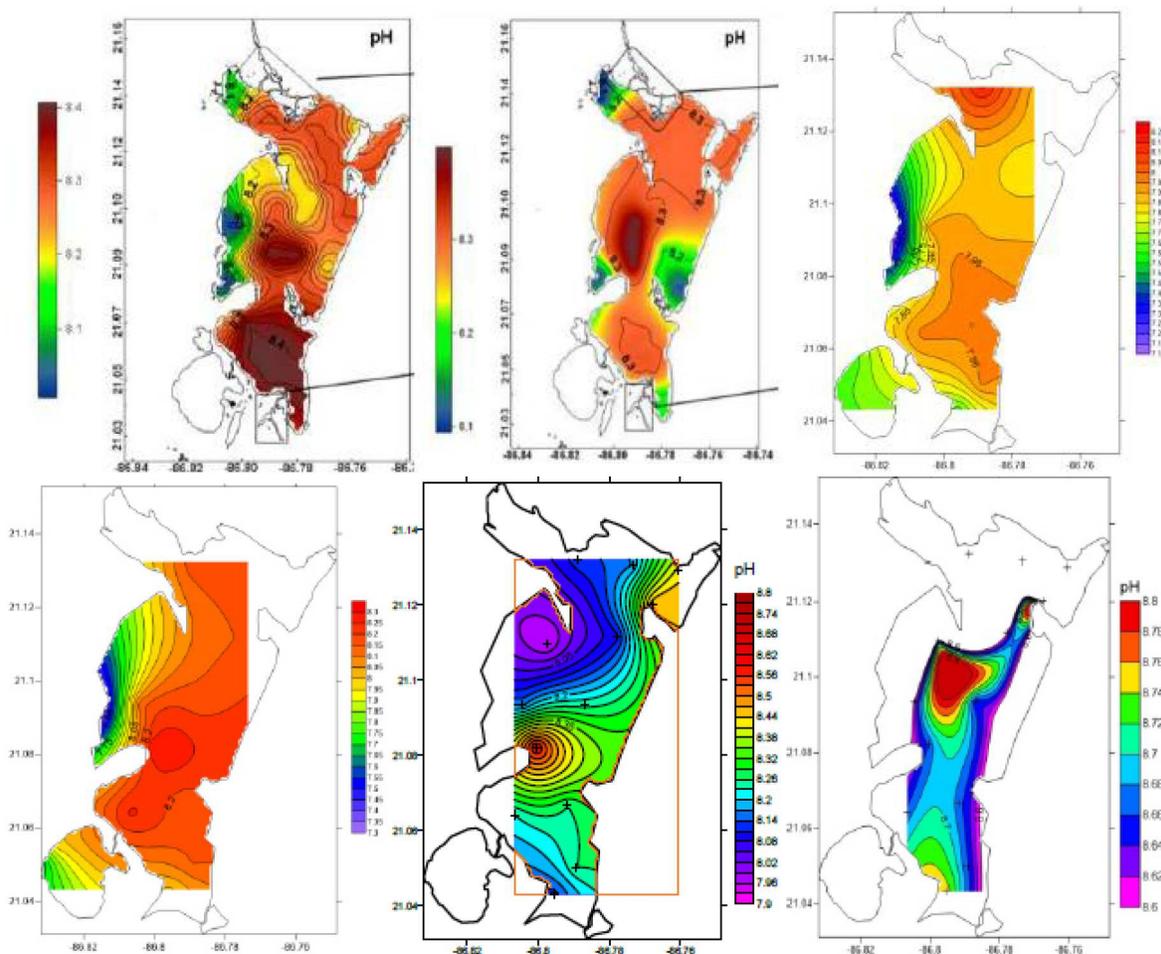


Imagen 110. Distribución de pH en el Sistema Lagunar Nichupte a) marzo 2007, b) marzo 2014, c) marzo 2016 (Romero, 2016⁶), d) julio-agosto 2007, e) noviembre 2013, f) agosto 2015 (Romero, 2016⁶). Datos tomados de Carbajal (2008⁷) y Hernández-Terrones et al. (2014⁸).

IV.2.17 Vegetación en el Sistema Ambiental Regional

De acuerdo con la caracterización ambiental del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo, realizada para el ordenamiento ecológico territorial del Municipio (H. Ayuntamiento Benito Juárez, 2003), el área de estudio se localiza en una zona sin vegetación aparente, aunque el Sistema Ambiental Regional también incluye manglares en el borde.

Manglar de Franja o Borde

Según la **Caracterización Ambiental del Municipio Benito Juárez (CAM, 2002)**, que sirvió como base para el programa de ordenamiento ecológico local, el **manglar de franja** o borde se define como el pantano situado a lo largo del litoral, tanto en sitios expuestos al mar abierto como en torno a bahías y

lagunas costeras. En particular, el **manglar de franja lagunar** se encuentra bordeando los litorales de las lagunas costeras, como ocurre en la Laguna Nichupté. Este tipo de manglar se diferencia del manglar de franja costero, ya que está sujeto a procesos hidrológicos estuarinos, influenciados por agua dulce o salobre de las cuencas inundables.

La altura de los mangles, incluyendo las especies de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), blanco (*Laguncularia racemosa*) y negro (*Avicennia germinans*), puede alcanzar hasta 12 metros en el municipio. La composición de especies está determinada por las perturbaciones del área, la profundidad del agua y la salinidad del suelo. En las partes más elevadas del manglar, se encuentra el **mangle botoncillo** (*Conocarpus erectus*), mientras que en las áreas inundadas se desarrolla el **mangle rojo** (*Rhizophora mangle*). Además, especies no arbóreas como el helecho de manglar (*Acrostichum danaefolium*) y la trepadora (*Rhabdadenia biflora*) son comunes en estas zonas (Olmsted y Durán, 1990).

Sin Vegetación Aparente

La categoría de **sin vegetación aparente** se refiere a aquellas áreas donde, a la escala de trabajo, no hay cobertura vegetal o esta no constituye parches continuos identificables como parte de ecosistemas naturales. Según la **Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie III de INEGI**, en el sistema ambiental regional se identifican asociaciones vegetales de manglar, tular y vegetación secundaria arbórea y arbustiva derivada de selva mediana subperennifolia. El predio de interés se clasifica como urbano, donde la vegetación es aparentemente ausente.

La vegetación de selva mediana subperennifolia prospera en climas cálido-húmedos y subhúmedos, con temperaturas que oscilan entre 20 y 28 grados centígrados. Este tipo de vegetación alberga especies como *Lysiloma latisiliquum*, *Brosimum alicastrum* (ramón, capomo), *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato), *Manilkara zapota* (chicozapote) y *Vitex gaumeri* (ya'axnik), entre otras. Las epífitas más comunes son diversos helechos, musgos y una rica variedad de orquídeas, bromeliáceas y aráceas.

Litoral Lagunar

El litoral lagunar se caracteriza por una franja discontinua de árboles de mangle que cubre la orilla de la laguna y el litoral rocoso. En el área del proyecto, se identifican ejemplares de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia kgerminans*) y un ejemplar de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). En la zona marina, se observan algas adheridas a las rocas, pertenecientes a las especies: *Laurencia*, *Enteromorpha* sp., *Gracilaria* sp., *Acetabularia* sp., *Polysiphonia* sp., *Udotea flabellum* sp. y *Bryopsis pennata* sp.

Cabe señalar que, debido a las características físicas de la zona, las comunidades fitobentónicas en el área del proyecto están pobremente distribuidas, ya que existen muy pocas superficies duras para fijación, y muchas de estas son desechos como llantas y fragmentos de concreto. Este ambiente se compone predominantemente de sedimentos con parches de pastos marinos, donde las especies *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme* presentan una distribución dinámica. Aproximadamente a 6 metros de la orilla, *Syringodium filiforme* tiene una cobertura del 75%, mientras que a medida que se avanza hasta los 70 metros, *Thalassia testudinum* se vuelve predominante con una cobertura del 85%.

Se destaca que este ambiente carece de estructuras de agregación, sin embargo, alberga una gran cantidad de peces que pastorean en estas zonas, los cuales buscan refugio en la marina contigua. Entre ellos, se pueden observar cardúmenes de especies del género *Haemulon*.

IV.2.17.1 Caracterización de la vegetación del predio

El área correspondiente a la Zona Federal donde se desarrollará el proyecto forma parte de la zona hotelera de Cancún, un desarrollo iniciado en la década de 1970 por el Gobierno Federal. Desde entonces, la vegetación que ha logrado establecerse en esta zona está compuesta principalmente por especies pioneras y secundarias, predominantemente plantas herbáceas, así como algunas especies arbóreas, entre las cuales se encuentran varias exóticas.

Es relevante mencionar la presencia de individuos de palma Chit (*Thrinax radiata*), una especie de interés ecológico por su inclusión en las normativas de protección de especies en riesgo. No obstante, en el interior del predio no se han identificado asociaciones vegetales primarias típicas de la región de Quintana Roo. (**imagen 111**).



Imagen 111. Individuos de Palma Chit (*Thrinax radiata*) en el sitio del proyecto.

Como se aprecia en la **imagen 112**, en el perímetro del predio se desarrollan algunos individuos arbóreos que alcanzan tallas de hasta 4 m de altura, representados principalmente por almendros (*Terminalia catappa*), pino de mar (*Casuarina equisetifolia*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), uaxin (*Leucaena leucocephala*), tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), y palmas, entre las que se observaron individuos de coco (*Cocos nucifera*), chit (*Thrinax radiata*), coco plumoso (*Syagrus romanzoffianum*), y palma real (*Roystonea regia*).



Imagen 112. Parte de la Vegetación presente en el área del proyecto.

En el interior del predio, se desarrolla predominantemente vegetación arbustiva y herbácea, junto con algunos ejemplares jóvenes de especies arbóreas pioneras típicas de ambientes secundarios, como el uaxin (*Leucaena leucocephala*) y el tzalam (*Lysiloma latisiliquum*). Además, se pueden observar un par de ejemplares adultos de higuera (*Ficus benjamina*) y pino de mar (*Casuarina equisetifolia*).

Entre la vegetación, también se registraron ejemplares de chochito guarumbo (*Cecropia peltata*), bugambilia (*Bougainvillea spectabilis*), croton (*Codiaeum variegatum*), palma real (*Roystonea regia*), palma areca (*Dypsis lutescens*), palma chit (*Thrinax radiata*), palma de coco (*Cocos nucifera*), almendro (*Terminalia catappa*), cocinera (*Ixora coccinea*), akits (*Casabelga gaumeri*), así como pastos como el bermuda (*Cynodon dactylon*), guinea (*Panicum maximum*), y diversas especies de los géneros *Sporobolus* y *Cyperus* (ver Tabla 16).

Tabla 16. Listado de especies de flora encontradas en el área del proyecto.

Familia	Especie	Nombre Común
Flora		
Apocynaceae	<i>Casabelga gaumeri</i>	Akits
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i>	Palma real
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Palma areca
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffianum</i>	Coco plumoso
Arecaceae	<i>Thrinax radiata*</i> (A)	Palma chit
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro
Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>	Pasto
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Croton
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Uaxim
Fabaceae	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tzalam
Moraceae	<i>Ficus Benjamina</i>	Ficus
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Bugambilia
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Pasto guinea
Poaceae	<i>Sporobolus sp.</i>	Pasto
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar

Familia	Especie	Nombre Común
Flora		
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle*</i> (Pr)	Manglar rojo
Rubiaceae	<i>Ixora coccinea</i>	Cocinera
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo
*Especie con categoría de Amenazada(A) o Sujeta a Protección Especial (Pr) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010		

En la sección este del predio, se localizaron tres pequeños manchones de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) (**imagen 113**). Esta especie es común en las asociaciones vegetales de la región, aunque no se presenta en abundancia en este sitio. Asimismo, se identificó una sección del predio con palma chit (*Thrinax radiata*), cuyas ejemplares podrían ser susceptibles de rescate para promover su desarrollo en un vivero y su posible reintroducción en áreas naturales o áreas verdes.



Imagen 113. Pequeños manchones de *Rhizophora mangle*, encontrados en el área del proyecto.

Debido a la ausencia de una asociación vegetal primaria en el predio y a la predominancia de especies secundarias, en su mayoría herbáceas y arbustivas, que poseen un escaso valor ambiental y carecen de servicios ecosistémicos significativos, no se consideró necesario realizar un levantamiento de datos ecológicos. Sin embargo, se determinó la superficie de cobertura por estrato. Se estableció que aproximadamente 6,976.31 m², que representan el 70% del predio, están ocupados por áreas sin vegetación, como concreto y arenas sacabosas. Por otro lado, las áreas cubiertas por pasto y árboles ocupan 2,950.25 m², equivalentes al 30% del predio. En lo que respecta al ambiente marino, el área destinada a la intervención no presenta vegetación, ya que el fondo marino es de tipo limoso y lodoso, condiciones que no son favorables para el desarrollo de las especies presentes en el Sistema Ambiental Regional (SAR).

IV.2.18. Caracterización de la fauna silvestre

En el Sistema Ambiental Regional, persisten diversas especies de fauna silvestre que interactúan o dependen del Sistema Lagunar Nichupté y de las asociaciones de humedal presentes, así como del ecosistema marino.

Entre las poblaciones más relevantes asociadas al ambiente lagunar se encuentran los cocodrilos (*Crocodylus moreletii*), cuya abundancia es moderada a baja debido a las presiones del desarrollo. También habitan el área coatíes (*Nasua narica*), mapaches (*Procyon lotor*), y varias especies de garzas, como la garza real (*Egretta thula*), la garza verde (*E. caerulea*), la garza rojiza (*E. rufescens*) y el tigre de río (*Tigrisoma mexicanum*). Otras especies notables son el ibis blanco (*Eudocimus albus*), los cormoranes (*Phalacrocorax auritus*), el águila negra (*Spizaetus tyrannus*) y el cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*), que migran anualmente al mar, coordinando su protección a través de diversas actividades municipales. El humedal del sistema lagunar es parte del área natural protegida conocida como Sistema Lagunar Nichupté. En el cuerpo de agua, se desarrollan pastos marinos, algas, esponjas, anémonas, crustáceos, equinodermos y peces, siendo la barracuda (*Sphyraena barracuda*) un ejemplo de especies juveniles de interés comercial.

En el ambiente marino, destacan las aves, como las gaviotas (*Larus atricilla*), los playeritos (*Himantopus mexicanus*), las fragatas (*Fregata magnificens*) y los pelícanos (*Pelecanus occidentalis*). A pesar del desarrollo turístico, la playa de la zona hotelera de Cancún sigue siendo una importante área de anidación para las tortugas marinas, principalmente la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la caguama (*Caretta caretta*), y ocasionalmente para la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga lora (*Dermochelys coriacea*), todas consideradas especies en peligro de extinción según la legislación mexicana e internacional. La barrera coralina cercana alberga una rica biodiversidad, afortunadamente protegida dentro del polígono 2 del Parque Marino Nacional Costa Occidental Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, cuyo extremo norte está dentro del sistema ambiental definido.

En la zona urbana, es común observar aves que se destacan por su tolerancia a la presencia humana, como los tordos (*Dives dives*), los zanates (*Quiscalus mexicanus*), los cenizos (*Mimus gilvus*) y las tortolitas (*Columbina passerina*). También se pueden encontrar chachalacas (*Ortalis vetula*), yuyas (*Icterus sp.*) y luises (*Pitangus sulphuratus*). Ocasionalmente, las iguanas (*Ctenosaura similis*) se establecen en espacios huecos de bardas o debajo de las banquetas, lo que evidencia su notable capacidad de adaptación.

Por otra parte, el Sistema Lagunar de Nichupté, al albergar vegetación de manglar, sirve como hábitat, refugio y zona de anidación para el cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*), especie que se encuentra bajo protección especial según la Norma Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2012. Esta especie es ecológicamente relevante, ya que contribuye a mantener la estabilidad del ecosistema.

IV.2.18.1 Fauna en el predio

Como ya ha sido señalado en este documento, las condiciones del terreno han sido modificadas por su cercanía con el Boulevard Kukulcán, así como por desarrollos previos que se llevaron a cabo en la misma concesión. Producto de estas modificaciones el área del proyecto carece de vegetación en algunas zonas y otras se observa vegetación inducida o relictos de matorral costero. En virtud de la pérdida de cobertura vegetal original producto de usos previos, el ecosistema se encuentra fragmentado. Al norte existe un

desarrollo incipiente consiste en un muelle rústico, para embarcaciones menores, mientras que al oeste se tiene la vialidad principal, el Boulevard Kukulcán.

Esta falta de conectividad ecosistémica ha ocasionado que actualmente solo hagan uso del terreno especies que se caracterizan por prosperar en ambientes modificados y con buena tolerancia a la presencia humana.

Un ejemplo de esto lo constituye la iguana rayada espinosa (*Ctenosaura similis*), la cual si bien se trata de una especie en categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (categoría amenazada), es probablemente el reptil que mejor se ha adaptado a las modificaciones del ambiente en la región. No es raro observar a individuos de esta especie en áreas verdes de los desarrollos turísticos.

Al interior del predio o en sus inmediaciones no se registró la presencia de poblaciones de fauna silvestre, únicamente se observaron algunos individuos de Iguana rayada espinosa (*Ctenosaura similis*) y aves como Zanate mayor (*Quiscalus mexicanos*), Luis Bienteveo (*Pitangus sulphuratus*) y Cenzontle tropical (*Mimus gilvus*), entre otras (**imagen 114**) haciendo uso temporal de los árboles presentes. No se encontró evidencia alguna de anidación o uso del predio para obtención de alimento por parte de mamíferos o reptiles (**Tabla 17**).



Imagen 114. Especies de fauna encontradas en el área del proyecto.

Tabla 17. Listado de especies de fauna encontradas en el área del proyecto.

Familia	Especie	Nombre Común
Fauna		
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanos</i>	Zanate mayor
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i> *	Iguana rayada espinosa
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle tropical
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo
*Especie con categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010		

IV.2.18.2 Ictiofauna

El grupo de los peces en el área de estudio estuvo representado por un total de 8 especies pertenecientes a 5 familias, las cuales se observan solamente en el ambiente de pastos marinos (**Tabla 18**). Los peces se acercan a protegerse en el muelle existente, ya que en el predio no existen estructuras que funcionen como agregadoras de especies y las zonas bajo los mangles son muy someras.

Tabla 18. Lista de especies de ictiofauna encontradas en el área lagunar.

Familia	Especie	Nombre Común
Ictiofauna		
<i>Clupeidae</i>	<i>Sardinella aurita</i>	Sac
<i>Lutjanidae</i>	<i>Lutjanus apudus</i>	Pargo Mulato
<i>Haemulidae</i>	<i>Haemulon flavolineatum</i>	Ronco
<i>Haemulidae</i>	<i>Haemulon parra</i>	Chacchi
<i>Haemulidae</i>	<i>Haemulon Plumieri</i>	Ronco
<i>Haemulidae</i>	<i>Haemulon sp.</i>	Chacchi
<i>Gerreidae</i>	<i>Gerres cinereus</i>	Mojarra Blanca
<i>Sphyraenidae</i>	<i>Spyraena barracuda</i>	Barracuda

IV.2.19. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Dentro del predio en donde se pretende desarrollar el proyecto de, se encontraron individuos pertenecientes a tres especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Debido al diseño del proyecto en el desplante general de las obras se está considerando la ubicación de las especies listadas en la Tabla IV.4 con la finalidad de tener un bajo impacto sobre ellas.

Solamente se verán afectadas por la colocación del sendero tipo deck, en caso de ser necesario los ejemplares serán reubicados en otra área del predio o estos serán rodeados para evitar su afectación, para lo cual propondrá como medida de mitigación un Programa de Reubicación de Especies de Flora Listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 19. Listado de especies en alguna Categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 encontradas en el área de proyecto.

Flora & Fauna			Categoría de riesgo
Arecaceae	<i>Thrinax radiata</i> *	Palma chit	A
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i> *	Iguana rayada espinosa	A
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> *	Manglar rojo	Pr
Abreviaciones: (A) amenazada, (Pr) sujeta a protección especial.			

IV.2.20 Medio socioeconómico

IV.2.20.1 Demografía

Según datos más recientes, el Municipio de Benito Juárez, que incluye a Cancún, cuenta con una población aproximada de 906,355 personas según el Censo de Población y Vivienda de 2020 realizado por el INEGI. Esta cifra representa un crecimiento significativo en comparación con los 743,626 habitantes reportados en el Censo de Población y Vivienda de 2015. Aunque la tasa de crecimiento ha mostrado cierta disminución, sigue siendo una de las más altas del país, con un 2.6 % anual, impulsada principalmente por la inmigración.

Desde hace más de tres décadas, la inmigración ha sido un fenómeno constante en la región, atraída por el crecimiento sostenido del sector turístico, que requiere una gran cantidad de trabajadores y prestadores de servicios. Esta dinámica ha hecho que muchas personas de otros estados, en particular de Yucatán, Campeche y Veracruz, busquen oportunidades en Cancún.

En la Encuesta Intercensal 2020, se evidenció que un 10.6 % de la población de Benito Juárez eran inmigrantes, destacando nuevamente la atracción que Cancún ejerce sobre personas de otras partes de México, así como de algunos países extranjeros. Estos datos reflejan la importancia del crecimiento urbano y la economía dinámica de Cancún, que continúan generando interés y oportunidades laborales para migrantes de diversas regiones.

No existe una estimación de la población asentada en el sistema ambiental regional definido para este estudio.

IV.2.20.2. Factores socioculturales

Según la Encuesta Intercensal 2020 (INEGI), la población de 5 años o más que habla lengua indígena en el Municipio de Benito Juárez asciende a aproximadamente 75,700 habitantes, lo que representa el 8.3 % de la población municipal. En términos de religión, la mayoría de los habitantes se identifican como católicos, con un 62.5 % según el Censo de 2020. Las religiones protestantes y evangélicas agrupan alrededor del 15 % de la población, mientras que un 20 % se declara no practicante o sin afiliación religiosa.

En el municipio de Benito Juárez, la actividad cultural es vibrante y diversa, siendo la Casa de la Cultura un eje central en la promoción y difusión de expresiones artísticas y culturales. Esta institución tiene como misión fomentar la cultura popular y conservar el patrimonio cultural y natural del estado. Además, se llevan a cabo numerosos eventos deportivos, artísticos y culturales, organizados tanto por el gobierno local como por iniciativas privadas, lo que enriquece aún más la vida cultural de la comunidad.

IV.2.21 Paisaje

El paisaje se define como la “Extensión de terreno que se ve desde un sitio”, está compuesto por tres componentes básicos del paisaje, como son: 1) *El terreno o la cuenca visual*; 2) *Su extensión*; y 3) *El punto de observación*; entendiéndose como:

Cuenca visual: Superficie geográfica visible desde un punto concreto o, dicho de otra manera, es el entorno visual de un punto y constituye el componente fundamental del paisaje, puesto que a partir de él se definen los otros dos componentes (extensión y punto de observación). Para el presente proyecto se definió como cuenca visual el área de influencia inmediata del proyecto, es decir, la zona adyacente con las vialidades que atraviesan la zona, en específico el Boulevard Kukulcán y el sistema lagunar Nichupté.

Extensión: Siendo que la zona que se definió como la cuenca visual del paisaje atraviesa el sistema ambiental a lo largo y a lo ancho, su extensión se determina como la misma del sistema ambiental, es decir de 638.1179 hectáreas.

Punto de observación: Dada la cuenca visual del paisaje y máxime su extensión, se determina como punto de observación, una imagen de satélite georreferenciada con el propósito de poder observar en forma clara, todas y cada una de las unidades que conforman el paisaje. Es así, que una vez definida la cuenca visual, así como su extensión y el punto desde el cual será observada, a continuación, se presenta la caracterización del paisaje basada en tres aspectos importantes: 1) *su visibilidad*, 2) *su calidad paisajística*, y 3) *su fragilidad visual*, entendiéndose como:

Visibilidad: Conjunto de elementos del paisaje que pueden observarse desde un punto determinado o punto de observación, que se mide desde donde se perciben, cuanto se percibe y como se perciben.

Calidad paisajística: Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc; la calidad visual del entorno inmediato en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto.

Fragilidad del paisaje: Es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos (visibilidad y calidad paisajística). Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares

A) *Análisis de la Visibilidad del Paisaje*

La visibilidad o accesibilidad visual tiene relación directa con los elementos físicos (relieve) y bióticos (vegetación) presentes en el paisaje y cómo éstos se transforman en barreras visuales para los usuarios

del recurso. A esto se deben sumar las posibilidades de accesibilidad física (distancia) que tengan los observadores a las distintas porciones del territorio.

El análisis de la visibilidad del paisaje se define como un análisis espacial del área de estudio, tomando en consideración sus formas, colores, vistas, etc. Para dicho análisis, se consideraron puntos relevantes de observación. Esta es la primera etapa en la caracterización y valoración del paisaje con base en su visibilidad, y consiste básicamente en definir “Unidades de Paisaje (UP)”, considerando una agregación ordenada y coherente de las partes elementales del entorno lo más homogénea posible, a través de la repetición de formas y en la combinación de algunos rasgos parecidos (no necesariamente idénticos) en un área determinada.

Para identificar las UP se tomó como punto de partida todos y cada uno de los elementos que integran el paisaje, a través de un inventario de los recursos presentes en la cuenca visual previamente definida; con base en los siguientes criterios:

Áreas de interés escénico: se identificaron las zonas o sectores que por sus características (formas, líneas, texturas, colores, etc.) otorgan un importante grado de valor estético al paisaje.

Hitos visuales de interés: se identificaron los elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual y que, por su dominancia en el marco escénico, adquieren significancia para el observador.

Cubierta vegetal dominante: se identificaron las zonas con cobertura vegetal visualmente dominante en el área de estudio.

Cuerpos de agua: se identificaron aquellos cuerpos de agua que poseen una significancia visual en el observador.

Intervención humana: se identificaron las diversas estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales (caminos, líneas de alta tensión, urbanización, jardines, edificios, etc.).

Con base en el inventario realizado conforme a los criterios antes descritos, se definieron 3 unidades de paisaje para el área de estudio propuesta, a saber: 1) *áreas terrestres con vegetación*; 2) *áreas terrestres sin vegetación aparente* y 3) *área lagunar*, como puede observarse en la **imagen 115**.

A continuación, se describen cada una de las unidades de paisaje identificadas:

1) Unidad de paisaje áreas terrestres con vegetación

Corresponde a las áreas dentro del sistema ambiental que se encuentran en la porción terrestre del mismo, incluyendo las áreas con vegetación, natural o inducida. Estas áreas corresponden a relictos de la vegetación que ha quedado entre los desarrollos que se han llevado a cabo en Boulevard Kukulcán y en la mancha Urbana de la Ciudad de Cancún, también corresponde a zonas que aún no han sido desarrolladas

y que por lo tanto conservan la vegetación, o bien la han recuperado después de ser abandonadas una vez que fueron desmontadas.

2) Unidad de paisaje áreas terrestres sin vegetación aparente

Corresponde a todas aquellas áreas que han sido desmontadas para el desarrollo de viviendas, comercios y vialidades, así como a los desarrollos turísticos y vialidades. De igual forma se incluye en esta unidad, todas aquellas superficies que han perdido el arbolado que las cubría, aun cuando en su superficie a la fecha no se haya construido aún obra alguna.

3) Unidad de paisaje área lagunar

Corresponde a toda el área que ocupa el sistema lagunar Nichupté, con excepción de las áreas que ocupa el Área Natural protegida, ya que esta no se integró en la cuantificación del sistema ambiental. De igual forma se incluye en esta unidad, toda la superficie, incluyendo aquellas obras que se desarrollan sobre este cuerpo de agua.

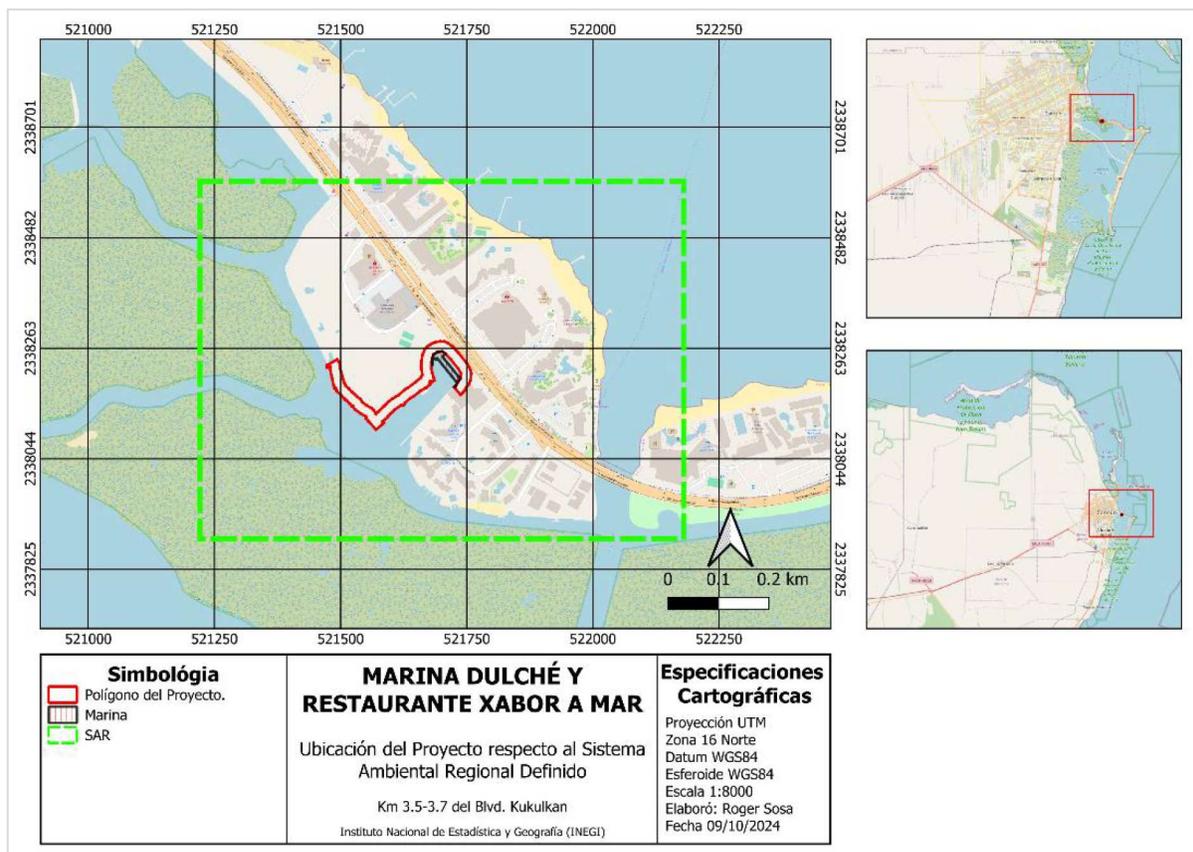


Imagen 115. Imagen satelital de la ubicación del proyecto, respecto al SAR del proyecto.

B) Análisis de la Calidad Visual del Paisaje

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto de Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de

los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la calidad visual comparada con una escala de referencia. En la siguiente **Tabla 20** se presentan los criterios de valoración y puntuación aplicados en la valoración (BLM, 1980), con base en las unidades de paisaje definidas anteriormente.

Tabla 20. Criterios de valorización y puntaje aplicados en el análisis de la calidad visual del paisaje.

Componente	Criterios	
Morfología	Relieve con pendiente muy Marcada (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	5
	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	3
	Colinas suaves, pendiente plana, pocos o ningún detalle singular.	1
El valor asignado en este punto es 1 dado que el relieve es prácticamente plano, aunque presenta algunas pendientes, no se presentan niveles cercanos al de una colina suave, al igual que la mayor parte del estado de Quintana Roo.		
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución.	5
	Cierta variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	3
	Escasa o ninguna variedad o contraste en la vegetación.	1
El valor asignado en este criterio es de 3, dado que se presentan dos tipos de vegetación, vegetación inducida y manglar, con distintos grados de conservación		
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas cristalinas o espejos de agua en reposo.	5
	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	3
	Ausente o inapreciable	1
El valor asignado a este criterio es de 5, dado que dentro del sistema ambiental existe el sistema lagunar Nichupté, uno de los espejos de agua más importantes de la región y sobre el cual se desarrollará parte del proyecto		
Variabilidad cromática	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.	1
La puntuación fue 3 debido a el contraste de tonos en este paisaje, es el que existe entre el verde de las áreas con vegetación y las construcciones presentes en el sitio, sin embargo, este contraste no es nada relevante o dominante en el área.		
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la cálida	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del	1

Componente	Criterios	
	conjunto	
La puntuación fue 1 debido a el paisaje circundante a la cuenca es el correspondiente a una zona urbana en desarrollo.		
Singularidad o rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	5
	Característico o, aunque similar a otros en la región	3
	Bastante común en la región	1
La puntuación fue 1 debido a que El paisaje en esta zona es bastante común en la zona al Oeste del Boulevard Kukulcán, ya que se trata de una zona comercial con algunos desarrollos y actividades acuáticas		
Acción antrópica	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	5
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	3
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica	1
La puntuación fue 1 pues si bien la zona se encuentra en proceso de desarrollo, las modificaciones alcanzan a la totalidad del sistema ambiental delimitado, pudiendo observarse un desarrollo casi en la totalidad del Boulevard Kukulcán y la zona urbana.		

En la siguiente **Tabla 21** se presenta en forma resumida, los resultados de la aplicación:

Tabla 21. Puntaje de los resultados del análisis de la calidad visual del paisaje.

Criterio	Puntuación
Morfología	1
Vegetación	3
Agua	5
Variabilidad cromática	3
Fondo escénico	1
Singularidad o rareza	1
Acción antrópica	1
Total:	15

En la siguiente **Tabla 22** se presentan las clases utilizadas para evaluar la calidad visual del paisaje.

Tabla 22. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual del paisaje.

Clase	Valoración	Puntaje
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.	de 22 a 35
B	Áreas de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y textura, pero que resultan similares a otros en la región	de 8 a 21

Clase	Valoración	Puntaje
	estudiada y no son excepcionales.	
C	Áreas de calidad baja, con muy poca variedad en la forma, color, y textura.	de 1 a 7

Al aplicar el Método BLM se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto, encuadra en la Clase B, es decir, se trata de una zona de calidad media, ya que, si bien posee alguna variedad en la forma, color y textura, resulta similar a otros en la región estudiada, ya no son excepcionales.

IV.3 Diagnóstico Ambiental

De acuerdo con la descripción ambiental presentada, el área en la cual se pretende el desarrollo del proyecto se encuentra ubicada en la Zona Hotelera de la Ciudad de Cancún, dentro de la UGA 21 “Zona Urbana de Cancún”, con política ambiental de aprovechamiento sustentable, y parámetros de aprovechamiento sujeto a lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano vigente.

El lugar donde se desplantará el proyecto es un área urbanizada, del lado de la laguna presenta una gran variedad de marinas alguna de ellas de mayor tamaño a la propuesta en el presente proyecto, y está conectada por medio el boulevard Kukulcán al resto de la Zona Hotelera, donde operan una gran cantidad de hoteles, restaurantes y establecimientos turísticos y comerciales diversos, que hacen muy dinámica esta región.

Debido a esto, el área cuenta con infraestructura de servicios públicos, tales como electrificación, agua potable entubada, drenaje sanitario, servicio de limpia pública, seguridad, alumbrado público y vialidades, se prevé un menor impacto sobre el Sistema Ambiental.

De acuerdo con la descripción ambiental presentada y con los estudios realizados en cuanto a la biota, esta corresponde en una sección a un ecosistema afectado, y que ha sido utilizado como basurero por los vecinos, así lo demuestra la gran cantidad de desechos (sólidos urbanos, restos de palapa, trozos de concreto, embarcaciones, postes de madera, etc.), tanto en la parte terrestre, como dentro de la laguna.

Se encontraron un total de 24 especies en el área del proyecto, las cuales son especies que se encuentran de manera natural y bien distribuida a lo largo de la Región que en su mayoría no serán afectadas, como es el caso de las especies de peces, aves, lagartijas, mangle, macroalgas y pastos marinos La vegetación en el área donde se pretende desplantar el proyecto es de tipo secundaria y restos de jardinería.

En la caracterización biológica realizada para el presente proyecto se identificaron tres especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, cabe resalta que los organismos de mangle encontrados en la zona no se verán afectados, ya que serán considerados en el desplante del proyecto y para el desarrollo de las medidas de mitigación (**imagen 116** con las especies en NOM-059-SEMARNAT-2012 ubicadas en el área de proyecto).

Por lo anterior se menciona presente proyecto se consideraron todos los impactos negativos y se contará durante la construcción y operación con las medidas necesarias para evitarlos. Se concluye que el proyecto de “Operación y Reparación de instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” cumple con elementos favorables para su aprobación, además la estructura desplantada en el área acuática funcionara biológicamente como una estructura agregadora de especies de peces al simular una sombra similar a la del manglar, además de que puede funcionar como estructura de fijación de especies sésiles como esponjas y bivalvos, aumentando así la diversidad de la área, por lo tanto, lejos de causar alguna afectación acarreará beneficios ecológicos.

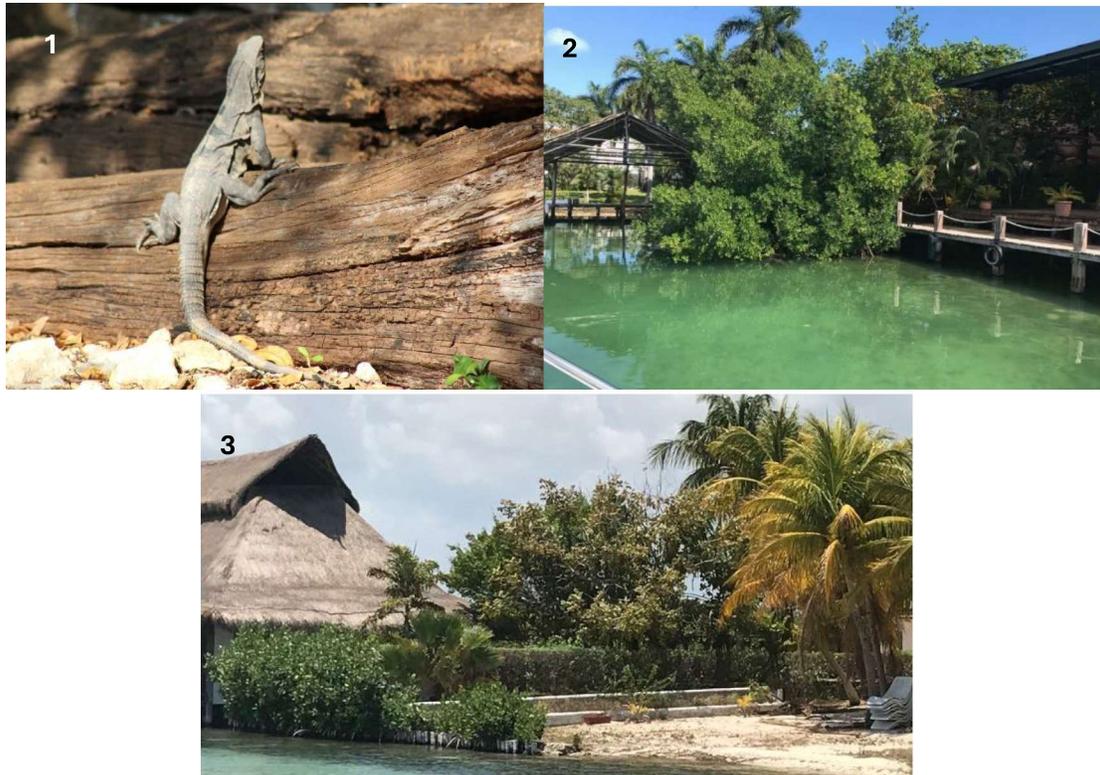


Imagen 116. Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontradas en el área del proyecto, 1) *Ctenosaura similis*; 2) *Rhizophora mangle*; 3) *Thrinax radiata*.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El impacto ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (Artículo 3º, Fracción XIX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente); en este sentido, cualquier cambio que el proyecto ocasione sobre el ambiente, será considerado como un impacto ambiental.

Con base en el análisis realizado en los capítulos anteriores (delimitación del Sistema Ambiental, eventos de cambio en el mismo, caracterización y análisis del diagnóstico ambiental), en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos generados por la interacción entre la operación del Proyecto “Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar” y su área de influencia y el efecto en el Sistema Ambiental.

Por otro lado, la evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que sirve para prever los futuros cambios en el ambiente, sean de tipo antropogénico o generados por el mismo ambiente; asimismo, permite elegir aquella alternativa de proyecto cuyo desarrollo maximice los beneficios hacia el ambiente y disminuya los impactos no deseados; por lo tanto, el término impacto no implica en sí mismo negatividad, ya que estos también pueden ser positivos.

V.1. Identificación de impactos

En el desarrollo del presente capítulo se diseñó un proceso metodológico que comprende, por una parte, la consideración del diagnóstico ambiental del SA para identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, se haga un análisis de las interacciones que se producen entre ambos, y se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del SA.

Para la identificación y evaluación de impactos es importante tomar en cuenta las siguientes premisas:

- La Marina y el Restaurante ya se encuentran operando y fueron construidos desde antes de la entrada de la LGEEPA en 1988.
- El predio fue desmontado e impacto desde ante de los años 80.
- El predio no cuenta con vegetación característica de duna costera.
- La mayor parte del proyecto se encuentra sobre área acuática.
- Los servicios requeridos de agua y luz son suministrados por la red de agua potable municipal y por la CFE.
- El agua residual se descarga directamente al alcantarillado municipal.
- La zona donde se ubica la marina y el restaurante cuenta con el servicio de limpia municipal.

V.1.1 Metodología para evaluar los Impactos Ambientales

La importancia de la correcta evaluación y medida de los impactos radica en que, a partir de los resultados obtenidos, se habrá de determinar si el proyecto cumple o no con la legislación y normas

ambientales vigentes. Asimismo, en la evaluación de este proyecto se ha empleado una metodología sencilla, pero que abarca los principales aspectos ambientales de la evaluación. Esta metodología cuantifica los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas y estimaciones, propiciando la identificación de las actividades que se llevarán a cabo durante distintas etapas de ejecución de este y que pudieran provocar impactos negativos, específicamente, se identifican aquellos impactos ocasionados en cada uno de los componentes ambientales.

Considerando las características del proyecto a evaluar y la posibilidad, tanto de utilizar simbología diferente a la tradicional como de seleccionar las celdas más importantes, se optó por emplear como herramienta de identificación la Matriz de Leopold modificada y reducida. El criterio usado para evaluar el proyecto considera las características naturales del área, observando el cumplimiento de todas las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto, con la finalidad de que los impactos negativos o adversos se minimicen.

Para las acciones a realizar en la ejecución del Proyecto, sólo consideró la etapa de Operación y Mantenimiento. En lo que respecta a la etapa de abandono, es importante mencionar que se considera la vida útil de la Marina y el restaurante por lo menos de 50 años, los cuales podrán ampliarse mediante la implementación de las medidas y acciones pertinentes. Es por ello por lo que para la identificación de impactos no se considera una etapa de abandono del sitio. Sin embargo, en el momento que se decida abandonar las instalaciones, se elaborará el programa de abandono correspondiente, con la finalidad de identificar en ese momento los pasivos ambientales, los posibles impactos derivados de esta etapa y establecer medidas de mitigación y control adecuados.

A continuación, se presenta la descripción de las actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de operación y mantenimiento de la Marina y el Restaurante. Es importante señalar que no se consideran las etapas de preparación del sitio y construcción debido a que estas instalaciones ya se encontraban operando.

V.1.2 Acciones del Proyecto susceptibles de producir impactos

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa- efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea 2002). Para la determinación de dichas acciones, se desagrega el proyecto en dos niveles: las fases y las acciones concretas, propiamente dichas.

Fases: se refieren a las que forman la estructura vertical del proyecto, y en este caso es sólo la fase de Operación y mantenimiento.

Acciones concretas: las acciones se refieren a una causa simple, concreta, bien definida y localizada de impacto.

Tabla 23. Listado de actividades del proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento

OPERACIÓN	
Recepción de Yates y otras embarcaciones.	Esta es la actividad principal de la Marina. Consiste en recibir los yates y otras embarcaciones, a las cuales se les asigna un lugar dependiendo de las características de las embarcaciones. para ello se cuenta con tres turnos, matutino, vespertino y nocturno
Oficinas y servicios de apoyo	Las oficinas de la Marina y del Restaurante ofrecen sus servicios en un horario de 8:00 a 19:00 hr, aun cuando se encuentra personal laborando las 24 hr del día para atender cualquier contingencia que pudiera ocurrir. En las oficinas de la Marina se reciben y despachan las embarcaciones, se proporciona la información de rutas de navegación vía radio, entre otros servicios que pudieran necesitar los usuarios de ella. Además, ofrecen servicios de baños, y de alimentos y bebidas.
MANTENIMIENTO	
Mantenimiento de muelles.	Estas actividades consisten principalmente en el lavado de las plataformas, recolección de basura asentada en los muelles, la cual se realiza todos los días; revisión de infraestructura, pintura en muelles cuando sea necesario, etc. Los residuos son separados y dispuestos en los contenedores específicos para cada uno, de donde es retirada cada 3 días por el servicio de limpia municipal.
Mantenimiento de edificios (oficinas) e instalaciones de servicio de edificios e Instalaciones de servicio	Para conservar en mejores condiciones las oficinas de la Marina y Restaurante, se llevan a cabo actividades de pintura de las oficinas en las que se da servicio al público, impermeabilización de los techos, mantenimiento anual a los sistemas de aire acondicionado de las oficinas, etc. Dentro de estas actividades también se contemplan el estacionamiento y las áreas verdes; se revisa el alumbrado de la marina y las condiciones generales de estas instalaciones y repararlas cada que sea necesario. En las áreas verdes las actividades consisten en la revisión, plantado, limpieza y remoción de basura, y en caso de requerirse sustituir individuos vegetales muertos.
Mantenimiento de equipo de emergencia	Se cuenta con extintores equipados tanto en el área de la marina como en el restaurante. Se realizan recargas de los extintores, con revisiones trimestrales para asegurar su buen funcionamiento por una empresa externa calificada para dar el mantenimiento adecuado. El personal de la Marina revisa mensualmente o cada que es necesario las barreras contra derrames de hidrocarburos, efectuando varios simulacros y ejercicios con todo el personal.
Mantenimiento de equipo de oficina y comunicación	Las oficinas cuentan con equipo de cómputo con sistemas modernos que ayudan a realizar las diferentes funciones administrativas de manera eficiente y oportuna, así como equipo de comunicación para estar al tanto de los reportes meteorológicos y hacer frente a estos fenómenos según los planes de protección civil, lo que permite mantener a los usuarios alerta de cualquier contingencia. El mantenimiento a estos equipos se brinda por personal externo y se hace cada que es necesario. Consiste básicamente en la revisión

	y limpieza del equipo de cómputo, y revisión de baterías, limpieza y chequeo de los radios VHF y UHF.
--	---

V.1.3 Indicadores de impacto

Un efecto ambiental es cualquier alteración del entorno resultante de la acción del hombre, mientras que un impacto es la alteración significativa del ambiente. El primero se puede definir convencionalmente como el cambio parcial en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno; debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales. Según esta definición, un impacto puede ser positivo o negativo. Además, los impactos se consideran severos o hasta críticos cuando superan los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica, ecológica o social, entre otros criterios.

Por las actividades de operación del proyecto, se considera que los elementos del medio que pueden ser potencialmente afectados por estos son de tres tipos: físicos, biológicos y socioeconómicos, mismos indicadores que se usarán como índices cualitativos por ser representativos y de fácil identificación.

Tabla 24. Componentes del medio seleccionados como indicadores de impacto etapa de operación.

Componente	Indicador
Abióticos (Físicos y químicos).	Calidad del agua subterránea
Bióticos (Flora y fauna).	Vegetación acuática
	Estructura del Paisaje
	Distribución de la fauna acuática

De esta manera, cada uno de los elementos descritos del ecosistema permitirá identificar la intensidad del cambio provocado por los impactos determinados para el proyecto. Cabe señalar que los indicadores pueden variar según la etapa del proyecto (para el caso que nos ocupa solamente se evaluarán impactos ambientales para la etapa de operación de la marina y del restaurante), pero considerando la magnitud y tipo de este, se considera que los indicadores escogidos son los adecuados para este proyecto.

V.1.3. Relación descriptiva de los indicadores de impacto

A continuación, se presenta la lista de los indicadores de impacto seleccionados, acompañada por una breve descripción de cada uno.

Calidad del agua subterránea: Se refiere a las afectaciones que pueda recibir el agua subterránea debido a infiltración o vertido accidental de contaminantes, tales como: lixiviados, agua residual sin tratamiento, derrames accidentales de aceites o combustibles, etc.

Vegetación acuática: Para medir este indicador se utiliza el grado de afectación o daño producido a la vegetación acuática en cuanto al tipo de vegetación afectada.

Estructura del paisaje: La estructura del paisaje se refiere a las afectaciones que tendrá el paisaje producto de las actividades del proyecto.

Fauna acuática: Hace énfasis a los efectos directos que tendrá la fauna acuática por las actividades del proyecto.

V.1.4 Criterios y metodologías de evaluación

La técnica empleada es la Metodología Matricial de Leopold, que ha sido usada ampliamente, es un sistema de identificación y evaluación comparativa de impactos ambientales de escenarios alternativos, ecológicos, intervienen fenómenos sociales, económicos y políticos derivados de la intervención de la sociedad.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que presumiblemente serán impactados por el proceso de operación de proyecto, a través de las matrices creadas en el presente trabajo se podrá obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales generados. Se procederá a evaluar los impactos identificados, por medio de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc. De esta forma, se emplean los siguientes criterios para la evaluación de los impactos:

Carácter del impacto (CI): Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Intensidad del impacto (I): Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

Extensión del impacto (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Sinergia (SI): Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

Persistencia (PE): Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

Efecto (EF): Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.

Momento del impacto (MO): Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Acumulación (AC): Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.

Reversibilidad (RV): Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto

Con el establecimiento de los criterios con los que se evaluarán los impactos, se procede con los valores que podría adquirir cada criterio con respecto al impacto evaluado, esto con el fin de que el impacto adquiera un valor en unidades cuantitativas y mesurables que nos permitan hacer la correcta evaluación y análisis de los alcances de cada uno de estos.

Tabla 25. Valor de los criterios para la evaluación de los impactos.

DENOMINACIÓN O SIGNIFICADO DEL CRITERIO	VALOR	CLASIFICACIÓN	IMPACTO
(CI) Carácter del impacto. Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.	+	POSITIVO	
	-	NEGATIVO	
	X	PREVISTO	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I) Intensidad del impacto. (Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja	
	(2)	Media	
	(4)	Alta	
	(8)	Muy alta	
	(12)	Total	
(EX) Extensión del impacto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual	Efecto muy localizado.
	(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el medio.
	(4)	Extenso	Afecta una gran parte del medio.
	(8)	Total	Generalizado en todo el entorno
	(+4)	Crítico	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.

DENOMINACIÓN O SIGNIFICADO DEL CRITERIO	VALOR	CLASIFICACIÓN	IMPACTO
(SI) Sinergia. Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
	(2)	Sinérgico	Presenta sinérgismo moderado.
	(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE) Persistencia. Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz	(± 1 año).
	(2)	Temporal	(De 1 a 10 años).
	(4)	Permanente	(± 10 años).
(EF) Efecto. Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa–efecto.	(1)	Indirecto o secundario	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.
	(2)	Directo o primario	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
(MO) Momento del impacto. Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
	(2)	Mediano Plazo	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
	(4)	Corto Plazo	Se manifiesta en términos de 1 año.
	(+4)	Crítico	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC) Acumulación. Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
	(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al

DENOMINACIÓN O SIGNIFICADO DEL CRITERIO	VALOR	CLASIFICACIÓN	IMPACTO
			carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(RC) Recuperabilidad. Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	(1)	Recuperable de inmediato	El efecto puede recuperarse parcialmente.
	(2)	Recuperable a mediano plazo	
	(4)	Mitigable	
	(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
(RV) Reversibilidad. Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales.	(1)	Corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
	(2)	Mediano plazo	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
	(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR) Periodicidad. Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
	(2)	Periódica	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
	(4)	Continua	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO			
(IM) Importancia del efecto. Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente.	$IM = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
(CLI) Clasificación del impacto. Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado Importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25.
	(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50.
	(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75.

DENOMINACIÓN O SIGNIFICADO DEL CRITERIO	VALOR	CLASIFICACIÓN	IMPACTO
	(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75.

V.2. Descripción de impactos identificados

Los impactos ambientales sobre los componentes del medio ambiente son el resultado de las acumulaciones de acciones modificadoras de diversa magnitud y alcance. Además, el medio donde se llevarán a cabo dichas actividades podría variar de un proyecto a otro. Por lo que entonces cada medio receptor tendrá una mayor o menor capacidad para responder ante los efectos producidos por las actividades derivadas del proyecto.

De esta manera, se puede decir que los impactos varían en cuanto a número e intensidad debido a los siguientes factores:

- Las características propias del proyecto: tales como magnitud y duración de las actividades entre otras.
- Las características propias del medio donde se llevará a cabo el proyecto.

Antes de iniciar con la evaluación de los impactos ambientales que ocasiona y ocasionará el proyecto en cuestión, es importante mencionar que para el caso particular únicamente se consideran las acciones o actividades que se realizarán en su Etapa de Operación y Mantenimiento, recordando que el proyecto consiste en la Operación y Reparación de las instalaciones de la Marina Dulché y Restaurante Xabor a Mar que ya están construidos en su totalidad.

Reiterando lo anteriormente expuesto, se procede a evaluar los impactos ambientales generados por el proyecto durante su etapa de operación y mantenimiento.

V.3. Evaluación de los impactos

Habiéndose identificado los principales impactos ambientales que se pueden generar durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, se procede a la correspondiente evaluación ambiental.

Calidad del Agua subterránea: Puede verse afectada por la operación de la marina y el restaurante debido a varios factores, especialmente si no se manejan adecuadamente los residuos generados por estas actividades; algunos de los impactos principales son:

- Infiltración de aguas residuales: Si no se cuenta con un sistema adecuado de tratamiento de aguas residuales, estas pueden infiltrarse al subsuelo y contaminar el agua subterránea con nutrientes (nitrógeno y fósforo) y bacterias coliformes. Esto provoca eutrofización, afectando la calidad del agua y la salud de los ecosistemas cercanos.

- **Filtración de hidrocarburos:** El uso de embarcaciones en la marina puede generar derrames de combustibles y aceites. Si estos contaminantes no se contienen y manejan correctamente, pueden filtrarse a través del suelo y llegar al manto freático, afectando la calidad del agua subterránea.
- **Uso de productos químicos:** En el restaurante se pueden utilizar productos de limpieza que contienen químicos agresivos, así como en el mantenimiento de las áreas verdes. Si estos son desechados de forma inadecuada, pueden penetrar el suelo y contaminar las reservas de agua subterránea.
- **Alteración del flujo de agua:** La construcción de infraestructuras puede modificar el flujo natural de agua superficial y subterránea. Esto puede alterar los procesos de recarga del acuífero y cambiar la dirección de flujo, lo que podría transportar contaminantes a zonas previamente no afectadas; sin embargo, no se considera la realización de nuevas obras o actividades que impliquen la afectación
- **Fugas de sistemas de saneamiento:** Si el restaurante utiliza sistemas de saneamiento como biodigestores o fosas sépticas y estos no son correctamente mantenidos, pueden producirse fugas que contaminen el agua subterránea.

Mitigar estos impactos requiere la instalación de sistemas efectivos de tratamiento de aguas residuales, un manejo responsable de los productos químicos y combustibles, y una planificación adecuada del uso del suelo para evitar la infiltración de contaminantes al manto freático.

Vegetación acuática: En la etapa de Operación del proyecto, no se considera la realización de nuevas obras o actividades que impliquen la afectación de la vegetación acuática presente en el área de influencia de la marina.

Estructura del paisaje: El paisaje es un componente complejo dentro del ámbito ambiental, es concebido como una unidad espacial y temporalmente pluriescalar caracterizada por unos patrones de distribución, funciones y una red de flujos de materia, energía e información.

Fauna acuática: En este mismo sentido debemos de considerar afectaciones poco significativas a la fauna silvestre acuática, en especial sobre los grupos faunísticos integrados por peces, los cuales pueden verse afectados por:

Contaminación del agua (por vertidos de aguas residuales, químicos como combustibles o productos de limpieza, y desechos sólidos que afecten la calidad del agua. Esto provoca la disminución de oxígeno y el aumento de sustancias tóxicas, que pueden dañar o matar a los peces y otras especies marinas.

Ruido y perturbación: Las actividades constantes de embarcaciones y el tránsito en la marina generan ruido subacuático, que interfiere con el comportamiento natural de los peces, afectando su comunicación, alimentación, reproducción y migración. Además, el tráfico acuático puede causar estrés en la fauna.

Alteración del hábitat: Las construcciones y modificaciones en el área pueden afectar los hábitats naturales de la fauna marina, especialmente de peces que dependen de manglares, lechos de pastos marinos u otras estructuras naturales para refugio y cría. La pérdida o modificación de estos ecosistemas disminuye la biodiversidad y las poblaciones de peces.

Incremento en la turbidez: El tránsito de embarcaciones puede levantar sedimentos del fondo de la laguna, incrementando la turbidez del agua. Esto afecta la capacidad de los peces para encontrar alimento y daña los ecosistemas marinos como los pastos marinos, que son cruciales para muchas especies.

El impacto puede mitigarse mediante el manejo adecuado de residuos, el control del tráfico de embarcaciones, y la protección de áreas sensibles como los manglares que actúan como áreas de cría para muchas especies marinas.

De acuerdo con los valores proporcionados en la **Tabla 24** para la descripción y calificación de los impactos, se les proporcionará un valor a los impactos identificados en el proyecto representando al impacto mediante un número mencionado en la tabla de identificación de impactos, posteriormente se adicionan los valores para cada impacto siguiendo los criterios aquí mencionados: si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como COMPATIBLE (CO), si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como MODERADO (M), cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es SEVERO (S), y por último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de CRITICO (C). Por lo anterior, en la **Tabla 25** se encuentra la valoración realizada a los impactos identificados.

Tabla 26. Valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto “Marina Dulché y Restaurante

Impactos identificados			Carácter del impacto	Intensidad	Extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento del impacto	Acumulación
Valoración del impacto generado = IM = ±[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]										
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										
IMPACTO	ATRIBUTO	FACTOR DE INCIDENCIA	CALIFICATIVO							
Operación del restaurante y la marina	1. Calidad del agua.	El proyecto de operación y reparación de la marina y restaurante se ubica dentro de la Laguna de Nichupté y en una parte de tierra firme, por lo que en este caso las fuentes generadoras de impactos se pueden referir a la introducción de elementos extraños a la zona lagunar (basura doméstica). En este sentido, las diversas actividades en la zona pueden generar impactos que afectan la calidad de agua, por lo que todas estas se deberán realizar atendiendo a las regulaciones existentes, para evitar daños a los ecosistemas de la zona. De esta manera, el impacto que se anticipa es de carácter Adverso compatible. A estos impactos se le deben aplicar las medidas de mitigación 1. Desechos sólidos y 6. Actividades recreativas.	-	2	2	2	2	2	4	1
	2. Calidad del agua de la Laguna.	Por la presencia de los usuarios del restaurante y la marina, puede generar residuos que terminen en el cuerpo lagunar, por lo que este impacto es de carácter Adverso compatible y le corresponden la medida de mitigación 5. Hidrología superficial y subterránea.	-	2	4	2	2	2	3	2

Impactos identificados			Carácter del impacto	Intensidad	Extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento del impacto	Acumulación
Valoración del impacto generado = IM = ±[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]										
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										
IMPACTO	ATRIBUTO	FACTOR DE INCIDENCIA	CALIFICATIVO							
	3. Fauna acuática.	Como se ha referido, el proyecto se ubica en su mayor parte dentro de la Laguna de Nichupté, por lo que se pueden generar impactos negativos a la fauna (principalmente peces) por el movimiento y ruido subacuático generado por las embarcaciones, situación que se puede minimizar con el control de tráfico de las embarcaciones. De esta manera, el impacto esperado es de carácter Adverso compatible, por lo que a estos impactos se le debe aplicar las medidas de prevención 6. Actividades recreativas y 3. Fauna acuática.	-	3	2	2	1	2	4	1
	4. Vegetación acuática	La vegetación acuática en la Laguna es mínima y corresponde a pasto marino, el cual pudiera verse afectado cuando se cambien los duques de alba, los cuales serán retirados prácticamente de manera manual y los duques nuevos ya llegaran a la marina listos para colocarse, evitando así daños a los ecosistemas de la zona. De esta manera, el impacto esperado es de carácter Adverso compatible, por lo que a estos impactos se le debe aplicar las medidas de prevención 6. Actividades recreativas y 2. Vegetación acuática.	-	3	2	2	1	2	4	1

Impactos identificados			Carácter del impacto	Intensidad	Extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento del impacto	Acumulación
Valoración del impacto generado = $IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$										
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										
IMPACTO	ATRIBUTO	FACTOR DE INCIDENCIA	CALIFICATIVO							
	5. Paisaje.	Entre los atractivos que se pudiera promover por el presente proyecto, se encuentran las diferentes actividades acuáticas sin embarcaciones motorizadas. La realización de estas actividades se efectuará aprovechando las condiciones naturales del lugar, entre las cuales se debe destacar las actividades que pueden realizarse en la laguna de Nichupté. Se deben aplicar los criterios de la medida de mitigación 4. Paisaje.	-	3	2	2	1	2	4	1

Impactos identificados			Carácter del impacto	Intensidad	Extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento del impacto	Acumulación
Valoración del impacto generado = $IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$										
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										
IMPACTO	ATRIBUTO	FACTOR DE INCIDENCIA	CALIFICATIVO							
Residuos sólidos	6. Calidad del suelo y agua.	Las cantidades de residuos sólidos generados por el proyecto variarán de acuerdo con el número de usuarios y a las actividades de estos; se distinguen principalmente las siguientes categorías: 1. Residuos sólidos biodegradables, los cuales se dispondrán en recipientes de basura hasta que ocurra la recolección municipal. 2. Residuos sólidos no biodegradables. Estos serán depositados en recipientes de basura seca hasta que suceda su envío al relleno sanitario o donde la autoridad competente indique. 3. Llevar a cabo el reciclaje de los desechos susceptibles de ello. En este sentido, la cantidad de residuos sólidos se habrán de generar durante la operación del proyecto, se considera como un impacto de carácter Adverso compatible, que pudieran afectar de manera puntual los recursos suelo y agua de la localidad. Para evitar el deterioro de las condiciones naturales, se requiere la Continuidad de aplicación de las medidas de mitigación 1. Generación de Residuos sólidos.								

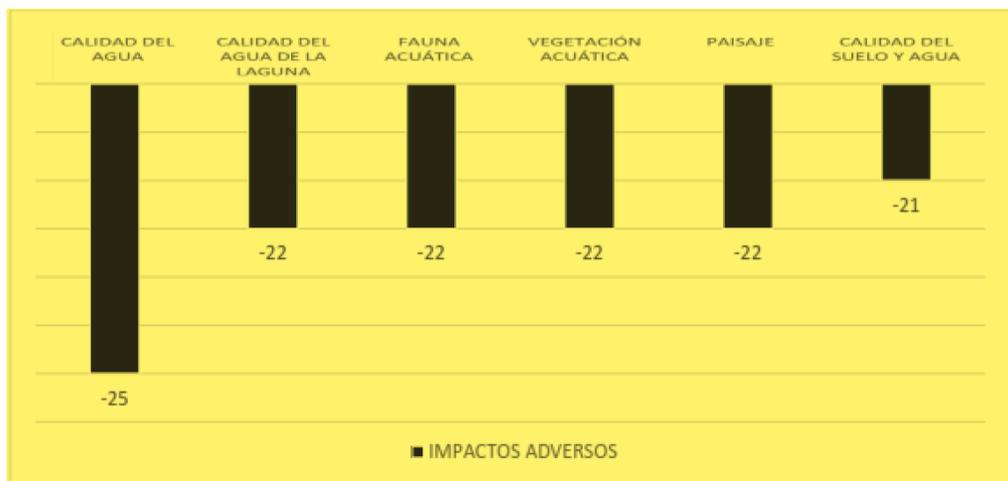
V.3.1. Análisis de los impactos generados en las distintas etapas del proyecto.

Como fue referido en la metodología se habrían de presentar cuatro escenarios:

Tabla 27. Valor de los puntos para la evaluación de los impactos ambientales

IMPACTOS	PUNTOS
Impactos Compatibles	0-25
Moderados	26-50
Impactos Severos	51-75
Impactos Críticos	75 en adelante

De esta manera y de acuerdo con los resultados de la Tabla 27, durante la etapa de operación de la marina y restaurante, en el sitio habrán de ocurrir 6 impactos sobre los atributos más relevantes del ambiente, mismos que han sido representados en la siguiente gráfica. Durante la etapa de operación y mantenimiento en el sitio, los impactos son menores, ya que el proyecto se refiere a unas instalaciones que ya han sido construidas, a acciones de reparación de estas y no se realizarán obras nuevas que puedan afectar en un impacto mayor al medio.



Gráfica 1. Valoración de los impactos generados durante la operación del proyecto.

Para la operación del proyecto se consideran 6 impactos de carácter adverso, sin embargo, se ven directamente ligados o generados por los usuarios del proyecto los cuales podrán ser resarcidos a través del cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el Capítulo VI.

V.3.2. Impactos residuales ocasionados por el desarrollo del proyecto

Para la operación del proyecto, se determinan los impactos ambientales que no son considerados como Irreversibles, por lo que estos pueden ser mitigables, por lo que el proyecto no presenta impactos residuales.

V.3.3. Fase de abandono

Se estima que el proyecto pueda tener una vida útil de aproximadamente 50 años, en tanto que con un programa funcional de mantenimiento este periodo es difícil de precisar, razón por la cual se considera poco relevante exponer aquí información sobre este particular.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo, se describen las acciones que se deberán llevar a cabo con el objeto de poder minimizar o reducir los efectos e impactos sobre los elementos del ambiente en las fases de operación y mantenimiento del proyecto. Las medidas aplicables han sido ordenadas de acuerdo con el posible factor a modificar y a la etapa del proyecto en que tendrá su aplicación, la cual se refiere exclusivamente a la etapa de Operación y mantenimiento (O).

Tabla 28. Medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales.

ETAPA DEL PROYECTO			MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN
P	C	O	
1. MEDIDAS APPLICABLES A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.			
		¥	Los residuos sólidos se dispondrán en contenedores en su área específica y se enviarán al basurero municipal o donde la autoridad competente indique. Para evitar que los diversos residuos sólidos generados por los empleados y visitantes del lugar contaminen el lugar, deberán existir depósitos para basura en todas las áreas de trabajo. Estos recipientes deberán contar con tapas de balancín y capacidad mínima de 40 Kg, Además de que cada recipiente deberá estar provisto de asas que permitan su transporte, vaciado y estar contruidos de material resistente y de fácil aseo.
		¥	Se recomienda el reciclaje de materiales como son: latas de aluminio, cartón, papel, etc. Esto puede llevarse a cabo mediante la disposición de contenedores específicos para el almacenamiento temporal de cada uno de estos materiales, los cuales después pueden ser llevados a centros de acopio.
		¥	Durante la operación del proyecto, se recomienda la colocación de depósito metálico para la disposición de residuos generadas en el área y su recolección rutinaria y permanente.
2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN A LA AFECTACIÓN DE LA VEGETACIÓN ACUÁTICA.			
		¥	Durante la operación, será necesario instruir a los usuarios de que no hagan uso de la laguna para actividades de esparcimiento, mediante letreros alusivos a fin de evitar la remoción o afectación de la flora acuática presente en el sitio.
3. MEDIDAS DE MITIGACIÓN A LA AFECTACIÓN DE LA FAUNA ACUÁTICA.			
		¥	Se deberá de instruir a los usuarios mediante letreros alusivos, a fin de evitar molestar, extraer o dañar la fauna acuática presente en el sitio.
4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN A LAS AFECTACIONES AL PAISAJE.			
		¥	La limpieza preventiva de los muelles y marina se deberá llegar a cabo en el tiempo indicado, a fin de mantener el sitio en buenas condiciones.
5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN A LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.			
		¥	Se prohíbe la introducción de cualquier tipo de combustibles a la marina, con la finalidad de evitar algún tipo de derrame por esos que puedan contaminar la laguna.
		¥	Se prohíbe el uso de agroquímicos o cualquier otra sustancia nociva en el mantenimiento de las áreas verdes o tratamiento de la madera de los muelles que puedan generar el cuerpo de agua lagunar y a las especies de fauna presente en ella.

6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN A LAS ACTIVIDADES RECREATIVAS.

	¥	No se deberá permitir la extracción de especies de flora y fauna.
	¥	Se deberá recolectar de manera constante los residuos sólidos que pudieran ser depositados fuera de los sitios establecidos para ello.
	¥	Se invitará a los usuarios a abstenerse de liberar excretas o desperdicios fisiológicos en el interior de la laguna.

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

El objetivo de este capítulo es realizar un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros del sistema ambiental bajo estudio, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación.

VII.1 Descripción y análisis del escenario Sin Proyecto

En este apartado se trata de definir informada y razonadamente aquellos cambios derivados de las tendencias o bien del rompimiento de éstas y, por otro lado, de la suposición de eventos nuevos que pudiesen llevar a plantear situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales y sus interacciones.

A continuación, se describe el escenario para el sistema ambiental de estudio sin considerar el proyecto como variable de cambio. Este análisis se basa en las tendencias de cambio esperadas para el Sistema Ambiental, considerando los instrumentos de planeación que regulan la zona, ya que las tendencias de cambio más importantes dependen en gran medida de los usos de suelo permitidos para cada zona del SA.

El área donde se plantea el proyecto está destinada a convertirse en áreas de recreación, debido a la cercanía con la Laguna Nichupté y otros proyectos de acceso a la laguna y actividades recreativas. Entonces, de acuerdo con el escenario descrito sin que el proyecto surja como un elemento de variabilidad en el ambiente, es decir, sin que se llevará a cabo dentro del Sistema Ambiental, este sistema se encuentra destinado a cambios en su entorno, la mayoría sin control y prueba de ello es el camino existente que cruza la zona de manglar y que existe debido al paso de las personas hacia la Laguna.

VII.2 Descripción y análisis del escenario Con Proyecto

La construcción de este escenario se realizará tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente y sobreponiendo los impactos ambientales relevantes que generará el proyecto en el sistema ambiental. En este apartado no se incluyen las medidas de mitigación.

Los impactos ambientales más relevantes que generará el proyecto, de acuerdo con la jerarquización efectuada en el Capítulo V de este documento, son aquellos que obtuvieron un mayor valor de importancia del impacto, haciendo la aclaración que no se identificó ninguno que tenga un nivel significativo.

Con lo anterior tenemos que el Sistema Ambiental con la puesta en marcha del proyecto sin considerar las medidas propuestas, mantiene la tendencia de crecimiento prevista en los instrumentos de planeación urbana, pero además ve deteriorada la calidad ambiental del centro de población.

Si bien la proporción de este deterioro es pequeña, ya que el proyecto ocupa una reducida fracción de la totalidad del Sistema Ambiental delimitado, esto no hace menos importante sus efectos. Por lo anterior se puede prever que se presenten los siguientes problemas ambientales:

- a) Contaminación del suelo y agua subterránea por el mal manejo de los residuos. Esto modificaría las condiciones del ambiente de manera negativa, propiciando que no sea apto para la continuidad de los procesos ecológicos, requiriendo por tanto acciones de restauración.
- b) Afectación a las micro-poblaciones de fauna que hacen uso del Sistema Ambiental, en especial de la iguana rayada, la cual se encuentra en categoría de especie amenazada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esto debido a que en caso de que algún organismo de esta especie ingrese a las áreas de trabajo, proveniente de áreas vecinas, no se tomarían los cuidados respectivos para asegurar que no resulten afectados por la presencia de trabajadores y maquinaria.
- c) La falta de medidas de control en el manejo de sustancias provocaría que se derramen accidentalmente sustancias al agua de la laguna, lo que provoca el aumento en los niveles de contaminación de ese cuerpo de agua.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las Medidas de Mitigación

Para el desarrollo de este escenario se consideran la misma tendencia de desarrollo en el sistema ambiental y los mismos impactos que fueron indicados en apartados anteriores, pero analizándolo a la luz de las medidas de mitigación propuestas, destacando las mejoras que pudiera presentar la región en estudio la implementación de estas.

- a) No se presenta contaminación del suelo y agua subterránea dado que en todas las etapas del proyecto se da un correcto manejo a los residuos. Se utilizan los contenedores y sanitarios ya existentes, por tanto, la disposición final se hace en condiciones de seguridad y con mínimos impactos al ambiente.
- b) Las micropoblaciones de fauna que pudieran transitar por el sitio, en especial de la iguana rayada, la cual se encuentra en categoría de especie amenazada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, se mantienen, y hasta ahora, los individuos presentes en el predio han coexistido sin problema con los usuarios y empleados de lugar, sin que resulten afectados por la presencia de ellos.
- c) Todas las actividades que implican el manejo uso de sustancias se realizan fuera de la zona de manglar y la laguna, lo que propicia que se mantengan las cualidades del sitio y no se contribuya en la contaminación de la laguna.

VII.4 Pronóstico Ambiental

A partir de los tres escenarios anteriores podemos pronosticar que el sistema ambiental, con o sin proyecto, continuará una tendencia de crecimiento y de uso en actividades irregulares, en la cual se tendrá cada vez mayor incidencia en la presencia humana, en detrimento de los ecosistemas que aún se presentan dentro de su superficie, sobre todo en el área de manglar. Esto se debe en gran medida a que se trata de un área urbana, la cual presenta una tendencia hacia el crecimiento.

La operación y mantenimiento de las instalaciones citadas, tendrá un impacto mínimo en el sitio y el sistema ambiental, siempre y cuando se apliquen las medidas propuestas en este documento, esto se debe a que, de acuerdo con los instrumentos de planeación ambiental, las obras cumplen con los parámetros establecidos para garantizar de la protección de ecosistemas, lo que permite que se siga la tendencia de crecimiento pronosticada, pero dentro de los límites del desarrollo sustentable

En esta sección se realizará un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la zona de influencia y sistema ambiental del proyecto, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación. Es conveniente que la construcción de escenarios se respalde en datos georreferenciados (delimitación de la zona de influencia y sistema ambiental del proyecto).

VII.5 Evaluación De Alternativas

Alternativa	Criterio
Ubicación	No se tienen alternativas en cuanto a la ubicación de las obras, dado que se cuenta con el Título de concesión de la Zona Federal, que se pretende usar, por lo que un sitio alternativo implicaría la búsqueda de una nueva Zona disponible con vegetación en estado de deterioro y pérdidas económicas.
Vegetación	La zona federal que se pretende usar para el desarrollo del proyecto cuenta con vegetación nativa y de tipo inducida, debido a la presencia de individuos de flora exótica.
Superficie a ocupar	La superficie que ocupan las instalaciones es mínima, por lo que el impacto sobre el ambiente también es reducido, especialmente considerando que se trata de un uso permisible para la zona.

VII.6 Conclusiones

La solicitud del proyecto que se somete a evaluación cumple los requisitos para ser autorizada por la autoridad y que maximiza los beneficios para el proyecto en desarrollo dentro de la Zona Federal que se propone y que se encuentra ubicada en el Kilómetro 3.5, del Boulevard Kukulcán de la Ciudad de Cancún, mismo que tendrá impactos positivos para la generación de empleos y una nueva oferta de servicios.

En resumen, se puede decir que el proyecto.

- a) Ha sido diseñado de tal manera que se ocupan áreas ya existentes, con lo cual el impacto ambiental se ve reducido al no alterarse ecosistemas originales, además que el área se encuentra completamente fragmentada y destinada a desarrollo urbano.
- b) Los materiales y procesos de reparación de las instalaciones propuestos a utilizar son los comunes en el sistema ambiental para proyectos de esta índole, por lo que se tienen antecedentes que las características propuestas son compatibles con los procesos biológicos que aún se mantienen en el sistema ambiental.

- c) Se cumplen los diversos instrumentos de política ambiental, por lo tanto, se tiene la certeza que se han considerado acciones o medidas acordes con el desarrollo planteado para la región y la protección de sus ecosistemas.

- d) Se proponen medidas y programas para prevenir o mitigar los impactos ambientales más relevantes, con lo cual se disminuye la afectación al sitio donde se desarrollará y en consecuencia al sistema ambiental en que se inserta.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información

De acuerdo con el artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio, mismo que deberá ser presentado en formato Word.

VIII.1.1 Cartografía

Para la descripción del sistema ambiental y sus diferentes elementos, la ubicación del área del proyecto y sus características, así como la identificación de impactos se recomienda elaborar un análisis de la información geográfica georreferenciada, pudiendo usar imágenes de satélite, fotografía aérea, mapas y planos de localización.

Cuando se emplean imágenes de satélite, se recomienda que contengan al menos la siguiente información: sensor y satélite, bandas empleadas, fecha, hora de paso del satélite, resolución espacial, coordenadas extremas y georreferenciación (proyección, datum, esferoide, parámetros de referencia, entre otros).

Para las fotografías aéreas se recomienda indicar: escala, fecha, hora y número de vuelo, secuencia del mosaico, línea de vuelo y altura. Además de anexar un croquis de ubicación en el que se identifique cada área o tramo fotografiado. Las fotografías panorámicas deberán ser identificadas en el mapa base.

En los casos en que se presenten planos, estos deberán estar a las mismas escalas, el mismo tamaño, pudiendo variar entre las escalas regional y local del proyecto y sus obras. Deberán contener: título, clave de identificación, fecha de elaboración, nomenclatura, simbología, escala gráfica y numérica, y orientación.

VIII.1.2 Fotografías

Las fotos que enriquecen los textos descritos en el presente manifiesto fueron tomadas a través de una cámara digital marca Canon T3i, con una resolución máxima de 21.1 megapíxeles efectivos.

VIII.1.3 Coordenadas

Todas las coordenadas presentadas en los diversos capítulos que integran el presente documento fueron recabadas a través de un geoposicionador satelital (GPS) de la marca Garmin, modelo eTrex10. Las

coordinadas se presentan con proyección en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS84, dentro de la Zona 16Q, Norte, que corresponde a la República Mexicana.

VIII.2 Glosario de términos

Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barrera, A., & Rodríguez, F. (2012). Caracterización de los ecosistemas costeros de Quintana Roo. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.

Barrera, F. J., & Rodríguez, E. (2012). Evaluación de la dinámica del sistema lagunar Nichupté. Universidad de Quintana Roo.

CAM (Caracterización Ambiental del Municipio Benito Juárez). (2002). Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Carbajal Pérez, N. (2009). Dinámica de mareas en sistemas lagunares del Caribe Mexicano. Universidad Nacional Autónoma de México.

Carbajal Pérez, N. 2009. Hidrodinámica y transporte de contaminantes y sedimentos en el Sistema Lagunar de Nichupte-Bojórquez, Quintana Roo. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CQ063. México D. F

Casanova, R. & J. Betancourt. Análisis de algunas características fisicoquímicas registradas en las aguas estuarias de la Ensenada de Tumaco. Anuario científico CCCP. Pag. 12 –21, 2000.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2000). Estudios de balance hídrico en la Península de Yucatán.

CONAGUA. (2000). Atlas de Recursos Hídricos de la Península de Yucatán. Comisión Nacional del Agua.

Estadísticas del Agua en México Edición 2007, Comisión Nacional del Agua. Gobierno Federal.

FAO, SICS, ISRIC, 1970. Base referencial mundial del recurso suelo RB) Informes sobre recursos mundiales de suelos No.84. Ed. FAO. Roma.

García Enriqueta. (1990). "Climas. - Clasificación climática según Köppen modificada por Enriqueta García " 1: 4000 000. IV.4.10. Atlas Nacional de México. Vol. II. Instituto de Geografía, UNAM. México.

Gobierno del Estado de Quintana Roo. (2008). Decreto por el que se establece el Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté. Diario Oficial de la Federación.

H. Ayuntamiento Benito Juárez. (2003). Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio.

Hernández-Terrones, L., Almazán-Becerril, A., Ortega-Camacho, D., Escobar-Morales, S., (2014). Estudio de Contaminación en sitios específicos del Sistema Lagunar Nichupte. Comunicación personal.

INEGI y SEMARNAP-INE. Indicadores de desarrollo sustentable en México. México. 2000/2002.

INEGI, 2000. Guía para la interpretación de las cartas edafológicas. INEGI. México.

INEGI. (2002). Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie III.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 1997. Anuario Estadístico del Estado de Quintana Roo 1997.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2001. Anuario Estadístico del Estado de Quintana Roo 2001

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2015. Encuesta Nacional Intercensal 2015.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2002). Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo.

Jordan, C. F., Lasso, C., & Martínez, M. (1990). Ecología y conservación del manglar en la región del Caribe Mexicano. Instituto Nacional de Ecología (INE).

Jordan, M., et al. (1990). Los Manglares de México. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Jordan, W. R., M. E. Gilpin, and J. D. Aber, editors. 1990. Restoration ecology: A synthetic approach to eco-logical research. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

National Oceanic and Atmospheric Administration National Hurricane Center

Olmsted, I., & Durán, J. (1990). Vegetación y ecología de los manglares de México.

Pacheco, J. (2014). Dinámica de los sistemas lagunares en la costa de Quintana Roo. Revista de Ecología y Biodiversidad.

Pcseguridad, Asesoría en Protección Civil y Seguridad. (2022, diciembre 23). *Actualización del Atlas de Riesgo del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (Entrega Final)*. Benito Juárez, Cancún, Quintana Roo.

Pereira G, et al. (2000) The Bub2p spindle checkpoint links nuclear migration with mitotic exit. *Mol Cell* 6(1):1-10

Pereira, J., et al. (2000). Impacto de los ciclones tropicales en la infraestructura costera de México. En [Nombre del libro o publicación, si corresponde]. [Editorial, si corresponde].

Romero, S. (2016). Variabilidad hidroquímica del Sistema lagunar Nichupte, Quintana Roo, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Posgrado en Ciencias del Agua

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece las especies de flora y fauna silvestres de México que se encuentran en alguna categoría de riesgo. México.

SEMARNAT. (2015). Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Wilson, R. (1980). Ciclones y sus efectos en las costas mexicanas.