I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.

II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Bitácora número **23/MP-0087/12/19**.

III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular de persona física, en páginas 3 y 4.

IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **011/2020/SIPOT,** en la sesión celebrada el **20 de enero de 2020.**

VI. **Firma del titular:** _____

Biol. Araceli Gómez Herrera.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte" *

+Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2018.

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

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

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 3
I.1 PROYECTO: 3
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO 3
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO 3
I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO 3
I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL 3
I.2 PROMOVENTE 3
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL 3
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE 3
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL 3
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES 3
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 4
I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL 4
I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP 4
I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO 4
I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO 4

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

I.1 PROYECTO:

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“NICOLETTA”

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

Zona Federal Marítimo Terrestre colindante a la Laguna Nichupté, en el km 15+500 del Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez

I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Para las Etapas de Preparación y Construcción del sitio será de 1 año cada una.
Se contempla un tiempo de vida útil (Operación) de las instalaciones del restaurante de aproximadamente 50 años a partir de su construcción.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

- **Póliza No. 1,402 MIL CUATROCIENTOS DOS**
- **Póliza No. 1.247 MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE**
- **CÉDULA DE SITUACIÓN FISCAL**
- **INE DEL APODERADO LEGAL**

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

PORFIRIO'S PUERTO VALLARTA S.A de C.V.

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

PPV171207E25

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Herve Gustavo Caballero Balam, representante legal

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

[redacted] Interior [redacted]

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

MERCADO BEJAR, GONZALEZ SILVA Y ASOCIADOS S. C.

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

MERCADO BEJAR, GONZALEZ SILVA Y ASOCIADOS S. C.

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

MBG1902112G0

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

I.R.N.R CLAUDIA BOLAÑOS SÁNCHEZ
BIÓL. GABRIELA RIVERA OJEDA
BIÓL. KAREN ANGELICA MURO HIDALGO
BIÓL. DANYA AHISLLIN PERALTA. CARRANZA

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[redacted] Interior [redacted]

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 3
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO 3
I.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO 5
II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN 5
II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA 8
II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO 8
II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS 15
II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS 15
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 16
II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO 16
II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO 17
II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO 17
II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 22
II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO 24
II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO 24
II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS 24
II.2.10 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS 26

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante denominado **"Nicoletta",** el cual brindará servicios relacionados con la preparación de alimentos y atención a comensales. El proyecto se desarrollará en un solo nivel; contemplando una huella total de 1,730.64m^2 de los cuales 1,105.3 m^2 se desplantarán sobre un deck piloteado sobre la Laguna Nichupté y 625.34 m^2 se ubicarán dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre, contará con una capacidad proyectada de 254 comensales en restaurant y 126 en la terraza cubierta.

Se encontrará ubicado en la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante al Sistema Lagunar Nichupté, en el km 15+500 del Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, para lo cual se cuenta con título de concesión **DGZF-332/16** por una superficie de 1,005.970 m^2.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El presente proyecto se desarrollará con el propósito de ofrecer servicios de preparación de alimentos en una de las zonas turísticas más importantes a nivel nacional. El restaurante mantendrá el carácter circundante al sitio armonizando con las construcciones de la zona hotelera de Cancún.

El restaurante contará con los mejores estándares de calidad tanto en su construcción, como en su operación, mostrando una imagen de arquitectura moderna y contemporánea. Se buscará que el restaurante sea un referente tanto en su arquitectura exterior como en su diseño interior.

El predio donde se pretende la construcción del proyecto se desplantará en un área que cuenta con remanentes de vegetación secundaria nativa de la región, así como dos individuos de *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo), así como 5 ejemplares de *Thrinax radiata* (palma chit) las cuales se encuentran enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** en la categoría de Amenazadas, mismos que serán incorporados al proyecto.

El diseño propuesto se adapta a las condiciones del entorno ya que los materiales que se utilizarán en la edificación serán enfocados en la resistencia y durabilidad, las texturas finas y el contraste de los colores claros y obscuros, además de que se aprovecha la orientación sur-poniente para favorecer las vistas hacia la puesta de sol.

A continuación, se realiza la descripción de los espacios en planta baja (nivel único), que componen al proyecto.

1. **Acceso y vestíbulo**

La vialidad estará comunicada hacia el restaurante por medio de acceso el cual permitirá que se puedan detener vehículos de manera simultánea para ascenso y descenso de peatones, quienes podrán ingresar al restaurant a través de un vestíbulo en donde habrá mobiliario para la espera. En el mismo vestíbulo se ubica una recepción, repisas con decoración y estará comunicado hacia el salón de comensales, un área lúdica para niños y los sanitarios principales para hombres y mujeres, así como un cuarto sanitario para personas con movilidad reducida.

2. **Cocina y áreas de servicio**

Estos espacios alojan las actividades de recepción de mercancía, almacenamiento y preparación de alimentos, así como la caja y áreas para actividades administrativas y facilidades para los empleados y colaboradores: lockers, área de seguridad, oficinas y baños de servicios.

3. **Site y cuarto eléctrico**

Proporcionan un área funcional para maniobras del manejo del equipamiento del site.

4. **Sanitarios**
   Se encontrarán en dos áreas del restaurante, en la parte terrestre y sobre la laguna.
5. **Salón de comensales**

Es el área destinada para el servicio de alimentos estará amueblada con mesas y sillas, con cancelería en la envolvente para lograr un recinto climatizado. Como componentes y mobiliario adicional se tendrán horno para pizza, estaciones para meseros, jardinera central, la barra para preparación y servicio de bebidas y una bodega.

6. **Terraza**

Es un área para servicio de alimentos y bebidas, anexa al salón no estará climatizada y contará con mesas, sillas, maceteros y estaciones de meseros.

7. **Lounge**

Esta es una zona de atención en donde el mobiliario y el servicio es más informal, consiste en 3 áreas escalonadas entre sí que permiten aprovechar las vistas hacia la puesta de sol sin demasiados obstáculos visuales; el mobiliario es más bajo: sillones tipo sofá, con mesas bajas de apoyo en lugar de las mesas de centro tradicionales. Cuenta con una cabina abierta para un operador de audio y baños para hombres y mujeres, así como una barra de preparación y servicio de bebidas.

8. **Pasillo de servicio**

Área para la circulación del personal que comunica la cocina con el salón principal, el bar, la terraza lounge y los baños.

Acabados

Pisos

a) Losetas cerámicas en formatos 30x30, 40x60 y 60x60
b) Losetas de porcelanato en formatos 60x60
c) Firmes de concreto (en áreas de servicio)
d) Loseta vinílica (en áreas de servicio sobre deck de madera)
e) Deck de madera dura en terrazas

Muros

a) Pasta fina y pintura sobre muro de tablacemento
b) Lambrín de madera sobre bastidor
c) Lambrín cerámico 20x20 sobre muro de block
d) Cancelería de cristal templado o laminado
e) Lambrín de piedra natural montada sobre bastidor reforzado

Cubiertas

a) Panel prefabricado con aislamiento térmico
b) Losa rígida a base de elementos prefabricados

I.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto actualmente presenta remanentes de vegetación secundaria nativa de la región y una vista directa hacia el Sistema Lagunar Nichupté, factores que son de importancia al momento de seleccionar un sitio que ofrezca un servicio; no obstante, debido a que se encuentra inmerso en una zona de alto flujo de peatones se pueden observar restos de residuos sólidos urbanos, así como ejemplares de vegetación exótica.

Con lo anterior se plantea que la construcción del restaurante mejore la calidad visual del sitio ya que se busca ofrecer un lugar idóneo para el consumo de alimentos y bebidas acompañado del disfrute escénico.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El proyecto **"Nicoletta"** se encontrará ubicado en la Zona Federal de la Laguna Nichupté, en el km 15+500 del Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, en las siguientes coordenadas (proyectadas en unidades UTM, referidas al Datum WGS84 con respecto a la Zona 16 N: Anexo 3):

TABLA 2.1 COORDENADAS DE HUELLA DEL PROYECTO **"NICOLETTA"**.

UTM ZONA 16 N		
V	**X**	**Y**
1	523273.590	2331150.735
2	523283.149	2331147.649
3	523267.890	2331105.513
4	523266.480	2331106.024
5	523266.139	2331105.084
6	523267.549	2331104.573
7	523261.341	2331087.430
8	523247.577	2331092.415

UTM ZONA 16 N		
V	X	Y
9	523244.459	2331083.806
10	523220.538	2331092.469
11	523222.290	2331097.401
12	523207.785	2331128.378
13	523224.686	2331136.293
14	523237.409	2331109.124
15	523256.122	2331102.347
16	523260.364	2331114.216
17	523263.138	2331113.211
18	523266.237	2331121.768
19	523263.463	2331122.772
1	523273.590	2331150.735

En cuanto a la Zona Federal Marítimo Terrestre esta se encuentra colindante al Sistema Lagunar Nichupté en las coordenadas siguientes, tal como se encuentran en el título de concesión **DGZF-332/16** en una superficie de 1,005.970 m^2.

TABLA 2.2 ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE EN LA QUE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO **"NICOLETTA"**.

UTM ZONA 16 N		
V	X	Y
ZF1	523265.8520	2331085.1420
ZF2	523267.6220	2331090.8730
ZF3	523270.1430	2331099.6650
ZF4	523272.2290	2331106.8860
ZF5	523276.1120	2331120.7650
ZF6	523278.4960	2331129.0480
ZF7	523284.0320	2331147.3710
PM8	523267.3610	2331152.7680
PM9	523263.1400	2331152.7680
PM10	523260.5450	2331152.0050
PM11	523260.1190	2331151.2460
PM12	523260.5230	2331150.0700
PM13	523262.0230	2331148.3070
PM14	523263.7230	2331146.0390
PM15	523267.9460	2331146.3570
PM16	523270.1930	2331145.6730
PM17	523272.3650	2331143.7010
PM18	523273.2830	2331141.5290
PM19	523266.3380	2331136.9400

UTM ZONA 16 N		
V	X	Y
PM20	523264.0820	2331134.6910
PM21	523262.6630	2331131.5270
PM22	523262.5520	2331124.8330
PM23	523257.9090	2331113.6270
PM24	523255.7580	2331108.9840
PM25	523255.7930	2331107.6540
PM26	523254.9300	2331106.5800
PM27	523255.5940	2331105.6040
PM28	523254.9760	2331105.0570
PM29	523255.2860	2331104.1280
PM30	523253.7810	2331099.7320
PM31	523249.3450	2331091.7290

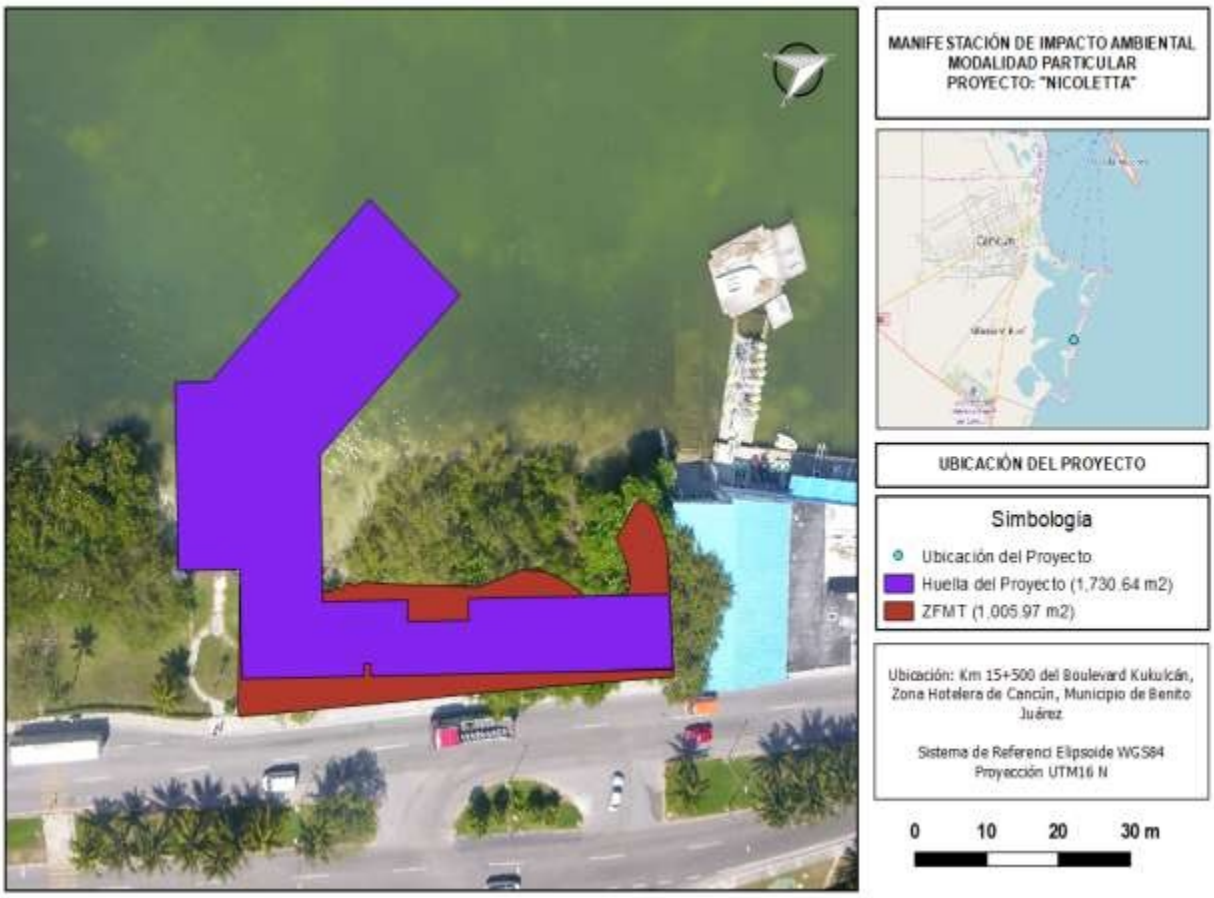


FIGURA 2.1. MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

El importe total del capital requerido para el proyecto es de 40,000,000.00 (cuarenta millones de pesos 00/100 M.N).

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en la Zona Federal Marítimo Terrestre ubicada en el Boulevard Kukulkán km 15+500, de la zona hotelera de Cancún, Quintana Roo, para la que se tiene el título de concesión **DGZF-332/16** de fecha del 22 de julio del 2016 el cual otorga el uso de una superficie de 1,005.970 m^2. Si bien el título de concesión autoriza la instalación de un módulo de información con estructura tubular, desarmable y portátil con medidas de 200 x 75 x 33 cm, con una mesa de plástico y dos sillas, una vez obtenida la autorización en Materia de Impacto Ambiental para el presente proyecto, se solicitará la modificación de las bases del título con la autoridad correspondiente.

Se empleará un área de desplante sobre una superficie total de 1,760.64 m^2 en la que se ocuparán 625.34 m^2 en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y 1,105.3 m^2 sobre la Laguna Nichupté en las áreas que continuación se desglosan (Anexo 3).

TABLA 2.3 SUPERFICIES DEL PROYECTO.

Polígono	Superficie (m^2)	Porcentaje (%)
ZOFEMAT	625.34	36.13
Laguna Nichupté	1,105.3	63.86
Total	1,760.64	100

TABLA 2.4 DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL PROYECTO SOBRE LA ZFMT.

ÁREA	SUPERFICIE (m^2)
ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE	
1.- carga y descarga	58.78
2.- cocina	342.20
4.- site y cuarto eléctrico	7.96
5.- caja	8.48
6.- sanitarios	59.56
7.- vestíbulo	84.96
8.- área de niños kids club	39.87
9.- pasillo de servicio	2.24
10.- sanitarios en terraza	21.29
SUPERFICIE: 625.34	

TABLA 2.5 COORDENADAS DEL ÁREA 1 CARGA Y DESCARGA.

ÁREA 1		
V	**X**	**Y**
1	523273.590	2331150.735
2	523283.149	2331147.649
3	523281.095	2331141.977
4	523271.656	2331145.396
SUPERFICIE: 58.78		

TABLA 2.6 COORDENADAS DEL ÁREA 2 COCINA.

ÁREA 2		
V	**X**	**Y**
1	523271.656	2331145.396
2	523281.095	2331141.977
3	523267.890	2331105.513
4	523266.480	2331106.024
5	523266.139	2331105.084
6	523260.884	2331106.987
7	523266.237	2331121.768
8	523263.463	2331122.772
9	523269.303	2331138.899
10	523273.283	2331141.529
11	523272.365	2331143.701
12	523271.370	2331144.605
SUPERFICIE: 342.20		

TABLA 2.7 COORDENADAS DEL ÁREA 4 SITE Y CUARTO ELECTRICO.

ÁREA 4		
V	**X**	**Y**
1	523260.3640	2331114.2160
2	523263.1380	2331113.2110
3	523262.2190	2331110.6730
4	523259.4540	2331111.6680
SUPERFICIE: 7.96		

TABLA 2.8 COORDENADAS DEL ÁREA 5 CAJA.

ÁREA 5		
V	**X**	**Y**
1	523259.332	2331107.549
2	523262.566	2331106.378
3	523261.727	2331104.060
4	523258.493	2331105.232
SUPERFICIE: 8.48		

TABLA 2.9 COORDENADAS DEL ÁREA 6 SANITARIOS.

ÁREA 6		
V	**X**	**Y**
1	523262.566	2331106.378
2	523267.549	2331104.573
3	523264.899	2331097.254
4	523256.682	2331100.229
5	523258.493	2331105.232
6	523261.727	2331104.060
SUPERFICIE: 59.56		

TABLA 2.10 COORDENADAS DEL ÁREA 7 VESTIBULO.

ÁREA 7		
V	**X**	**Y**
1	523259.443	2331111.672
2	523262.219	2331110.673
3	523260.884	2331106.987
4	523259.332	2331107.549
5	523256.682	2331100.229
6	523264.899	2331097.254
7	523262.721	2331091.241
8	523253.37	2331094.608
9	523255.605	2331100.779
10	523255.568	2331100.792
SUPERFICIE: 84.96		

TABLA 2.11 COORDENADAS DEL ÁREA 8 ÁREA DE NIÑOS KIDS CLUB.

ÁREA 8		
V	**X**	**Y**
1	523253.463	2331094.574
2	523262.721	2331091.240
3	523261.341	2331087.430
4	523252.090	2331090.781
SUPERFICIE: 39.87		

TABLA 2.12 COORDENADAS DEL ÁREA 9 PASILLO DE SERVICIO.

ÁREA 9		
V	**X**	**Y**
1	523254.836	2331102.813
2	523256.122	2331102.347
3	523255.568	2331100.792
4	523254.301	2331101.251
SUPERFICIE: 2.24		

TABLA 2.13 COORDENADAS DEL ÁREA 10 SALÓN DE COMENSALES.

ÁREA 10		
V	**X**	**Y**
1	523254.301	2331101.251
2	523255.568	2331100.792
3	523255.605	2331100.779
4	523253.370	2331094.608
5	523253.464	2331094.574
6	523252.09	2331090.781
7	523249.366	2331091.767
8	523253.781	2331099.732
SUPERFICIE: 21.29		

En cuanto a las siete áreas que se construirán piloteadas sobre la laguna se encuentran las siguientes:

TABLA 2.14 DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL PROYECTO SOBRE EL CUERPO LAGUNAR.

ÁREA	SUPERFICIE (m^2)
LAGUNA NICHUPTÉ	
3.- cocina	9.30
11.- sanitarios en terraza	45.93

12.- pasillo de servicio	67.46
13.- bodega	15.05
14.- salón principal comensales	246.64
15.- terraza	270.87
16.- terraza	450.05
SUPERFICIE: 1,105.3	

TABLA 2 15 COORDENADAS DEL ÁREA 3 COCINA.

ÁREA 3		
V	**X**	**Y**
1	523271.370	2331144.605
2	523272.365	2331143.701
3	523273.283	2331141.529
4	523269.303	2331138.899
SUPERFICIE: 9.30		

TABLA 2.16. COORDENADAS DEL ÁREA 11 SANITARIOS EN TERRAZA.

ÁREA 11		
V	**X**	**Y**
1	523224.686	2331136.293
2	523228.227	2331128.731
3	523223.246	2331126.398
4	523219.705	2331133.960
SUPERFICIE: 45.93		

TABLA 2.17. COORDENADAS DEL ÁREA 12 PASILLO DE SERVICIO.

ÁREA 12		
V	**X**	**Y**
1	523228.227	2331128.731
2	523237.409	2331109.124
3	523254.836	2331102.813
4	523254.301	2331101.251
5	523236.204	2331107.805
6	523226.733	2331128.031
SUPERFICIE: 67.46		

TABLA 2.18. COORDENADAS DEL ÁREA 13 BODEGA.

ÁREA 13		
V	X	Y
1	523236.146	2331107.826
2	523240.696	2331106.178
3	523239.630	2331103.250
4	523235.087	2331104.903
SUPERFICIE: 15.05		

TABLA 2.19 COORDENADAS DEL ÁREA 14 SALON PRINCIPAL COMENSALES.

ÁREA 14		
V	X	Y
1	523240.696	2331106.178
2	523254.301	2331101.251
3	523253.781	2331099.732
4	523249.366	2331091.767
5	523247.577	2331092.415
6	523246.23	2331088.697
7	523231.191	2331094.144
8	523235.087	2331104.903
9	523239.630	2331103.250
SUPERFICIE: 246.64		

TABLA 2.20 COORDENADAS DEL ÁREA 15 TERRAZA.

ÁREA 15		
V	X	Y
1	523227.14	2331111.057
2	523236.146	2331107.826
3	523231.191	2331094.144
4	523246.230	2331088.697
5	523244.459	2331083.806
6	523220.538	2331092.469
SUPERFICIE: 207.87		

TABLA 2.21 COORDENADAS DEL ÁREA 16 TERRAZA.

ÁREA 16		
V	**X**	**Y**
1	523219.705	2331133.960
2	523223.246	2331126.398
3	523226.733	2331128.031
4	523236.204	2331107.805
5	523227.140	2331111.057
6	523222.290	2331097.401
7	523207.785	2331128.378
SUPERFICIE: 450.05		

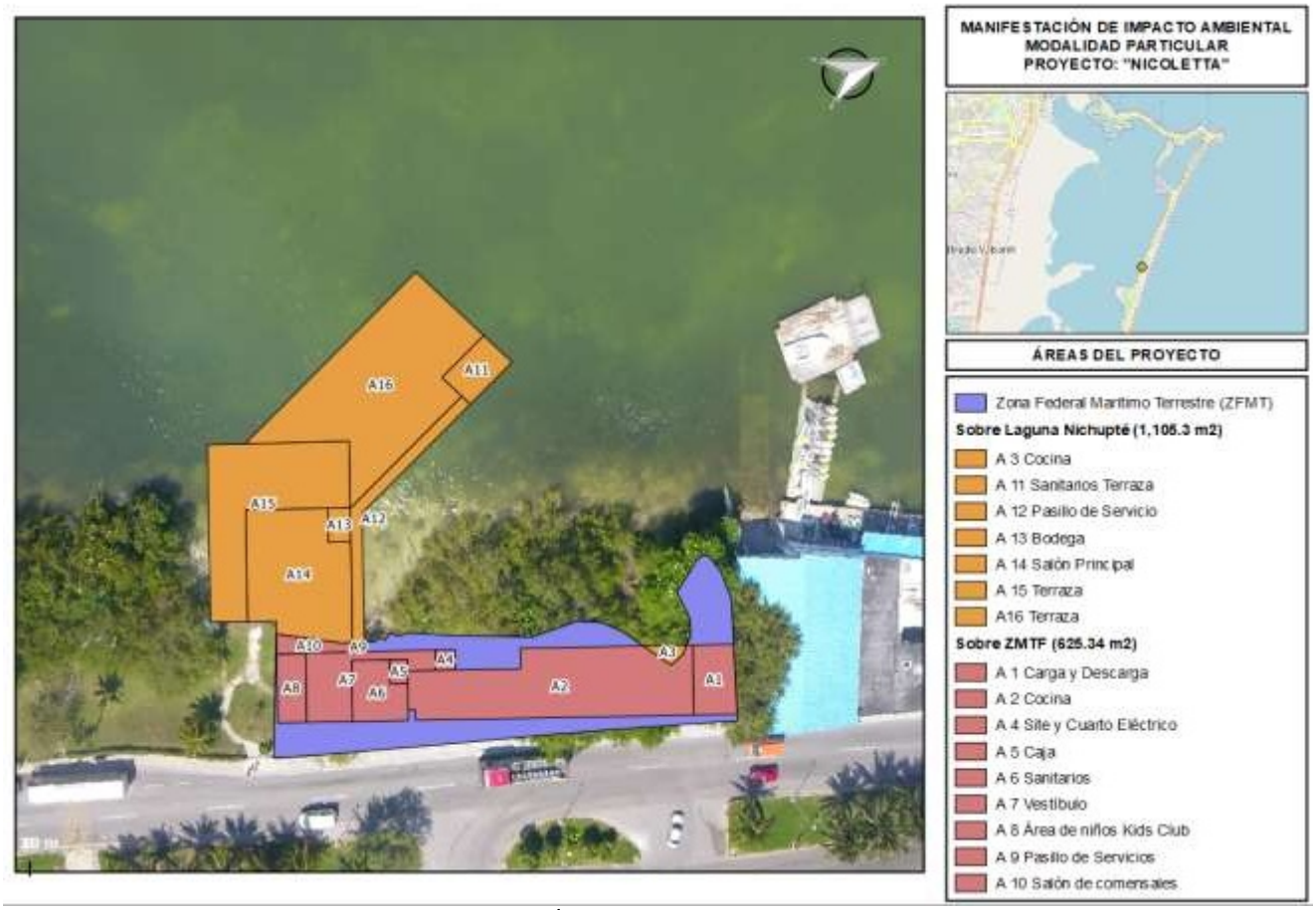


FIGURA 2.2 DESGLOSE DE LAS ÁREAS QUE COMPONEN EL PROYECTO “NICOLETTA”.

II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

El predio donde se plantea desarrollar el proyecto colinda con la Laguna Nichupté el cual se encuentra conformado por tres espejos de agua Laguna Somasaya, el Rio inglés y la Laguna del Amor, la laguna Bojórquez, las cuencas principales Norte, cuenca Central y Cuenca Sur.

En la porción terrestre en las áreas colindantes al Boulevard Kukulkán y al Sistema Lagunar Nichupté, se desarrolla el tipo de vegetación secundaria nativa de la región, la cual se encuentra afectada por actividades antrópicas.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El proyecto no requerirá de la construcción de servicios ya que el predio se encuentra en el Boulevard Kukulkán dentro de la Zona Hotelera de Cancún en donde existe acceso a los servicios de toma de agua potable, drenaje, luz eléctrica y transporte.

Energía eléctrica: En el 2016 la infraestructura eléctrica en el municipio estaba conformada por 3 subestaciones de trasmisión y 17 subestaciones de distribución. En dicho año, el consumo de energía eléctrica en el municipio fue de 2 millones 255 mil 654 mega watts por hora.

Agua potable: El abasto en el centro de población de Cancún proviene de 185 pozos localizados al poniente de la cuidad, a un costado de la carretera Cancún-Mérida, la avenida José López Portillo, el Boulevard Luis Donaldo Colosio y el Boulevard Kukulkán conducen el agua hacia las diversas zonas de la cuidad, la infraestructura de agua potable se complementa con 2 mil 295 km de tuberías, se cuenta con 51 estaciones de rebombeo y almacenamiento.

Residuos sólidos: Los residuos son recolectados mediante una combinación de dos sistemas: casa por casa, acera o esquina y mediante contenedores, para lo que se hace uso de 74 unidades con compactación en la parte trasera.

- Transporte: La mayor parte de las rutas de trasporte público en el municipio de Benito Juárez utilizan las avenidas José López Portillo y Tulum. El transporte foráneo, se realiza principalmente por la empresa ADO, que tiene conexiones con el aeropuerto Internacional de Cancún, existen servicios particulares de trasportaciones turísticas. También se cuenta con servicios portuarios y aeroportuarios que contribuyen a la movilidad regional, nacional e internacional. En Punta Sam se cuenta con una Administradora Portuaria Integral (API).

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El complejo se desarrolla en una huella de 1,730.64 m^2, en una única planta compuesta por un acceso, área de carga y descarga, cocinas, site, cuarto eléctrico, caja, sanitarios, vestíbulo, área de niños y kids club, pasillos de servicio, sanitarios en el área de terraza y bodegas.

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

A continuación, se desglosan las actividades a realizar en cada una de las etapas que contempla el proyecto **"Nicoletta"**. Se contempla un año para la realización de las actividades de preparación del sitio, otro año para la etapa de construcción y 50 años para la operación, con posibilidad a operar después de haber cumplido este plazo.

TABLA 2.22 PROGRAMA DE TRABAJO PARA LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

ETAPAS	ACTIVIDADES	AÑOS							
		1	2	3	4	5	10	50	n
PREPARACIÓN DEL SITIO	Contratación y tránsito del personal								
	Compra/renta del material y equipo								
	Preparación y acciones de rescate de flora y fauna								
	Eliminación de la capa vegetal								
	Colocación de tapial perimetral								
	Colocación de malla geotextil								
	Movimiento de tierras (nivelación)								
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Contratación y tránsito del personal								
	Uso de Sanitarios Portátiles								
	Uso de maquinaria y equipo								
	Instalaciones mecánicas y eléctricas								
	Colocación de pilotes y zapatas aisladas (cimentación)								
	Construcción de estructura								
	Albañilería, fachadas y cubiertas								
	Acabados								
OPERACIÓN	Contratación del personal								
	Operación del Restaurant								
	Transporte de clientes y empleados								
	Mantenimiento y jardinería								
	Desinfección, desinsectación y desratización								
	Uso de combustible y productos químicos								
	Funcionamiento de instalación eléctrica								

II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO

Previo a la ejecución de los trabajos en tierra y sobre la laguna se ejecutará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna.

Eliminación de la capa vegetal

Para el desarrollo del proyecto se requerirá del retiro de la vegetación que existe en el área, cabe mencionar que el sitio se encuentra deteriorado por lo que en el predominan la vegetación secundaria y la vegetación exótica:, no obstante, también se encuentran dos ejemplares pertenecientes a la especie *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) que serán incorporados al proyecto, también se encuentran 5 individuos de la especie *Thrinax radiata* (palma chit) los cuales serán rescatados y posteriormente integrados al proyecto.

Tapial perimetral.

Se colocará un tapial perimetral de aluminio o de madera alrededor del predio, con la finalidad de contener las obras y limitar la generación de ruido.

Malla Geotextil

Para los trabajos que se desarrollarán sobre el cuerpo de agua, se colocará una malla geotextil sujeta al fondo mediante pesos inertes de piedra con el objetivo de evitar la dispersión de sedimentos producto del hincado de pilotes, posteriormente se colocará una lona a 50 cm sobre el agua para contener cualquier sedimento o desecho que pudiese caer en el agua durante el proceso de la obra sobre el cuerpo lagunar, lona será instalada por debajo de la estructura, a la cual se fijará, dejando espacios que permitan la entrada de luz natural hacia el medio acuático.

Movimiento de Tierras

Para los trabajos en la parte terrestre, la tierra procedente de la nivelación será retirada a un vertedero autorizado, el suelo con materia orgánica será acopiado para posteriormente ser usado en las áreas verdes del proyecto.

Los materiales necesarios para realizar rellenos procederán de almacenes de materiales de construcción y de canteras próximas debidamente legalizados y autorizados. El volumen de tierra que se estima mover es el siguiente: Nivelación 468.93 m^3, el exceso de excavación a retirar a vertedero autorizado será de aproximadamente 75.00 m^3.

II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

No se realizarán obras o actividades provisionales relacionadas con el proyecto; no obstante, durante la etapa de preparación del sitio y construcción se colocarán sanitarios móviles.

II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Colocación de pilotes

Por la experiencia en proyectos similares en este lugar, se utilizará el sistema de colocación de pilotes de madera, con diámetros de entre 25 y 30 cm. El hincado se realizará por medio de aire y chorro de agua a presión, hasta formar una oquedad o cepa de aproximadamente 30 cm de diámetro en el sustrato, la cual servirá para deslizar los postes en el fondo. Posteriormente se rematarán en una cubierta de madera a base de vigas y duelas en una cama de un espesor final de 5 cm.

Para los elementos construidos sobre terreno firme la cimentación será mediante zapatas aisladas desplantadas a la profundidad que indiquen en su momento los estudios de mecánica de suelos.

La madera procederá de un proveedor debidamente legalizado y autorizado.

Estructura

La estructura será de pilares, vigas y apoyos de perfiles de acero, no se emplearán elementos de concreto colorado sobre el espejo de agua. El acero procederá de un almacén de materiales de construcción próximo debidamente autorizado.

Los muros sobre terreno firme serán de mampostería de block asentados con mortero, Todos los materiales para la estructura procederán de almacenes de materiales locales para la construcción.

Albañilería, fachadas y cubiertas

Las fachadas y tabiques divisorios se construirán con elementos prefabricados de talacemento montados sobre un bastidor de perfiles metálicos, recubierto con fachaletas de tablacemento y pintura.

Acabados

Los acabados y revestimientos en paredes y techos serán de tablaroca y Durock. La Tablaroca procederá de almacenes de materiales de construcción próximos. Los acabados en suelos serán de mármol y de material cerámico. En cuartos de baños las paredes serán revestidas de material cerámico, dichos materiales de baño procederán de importación, el mármol procederá de canteras debidamente autorizadas.

Carpintería de madera

Toda la carpintería de madera procederá de bosques de tala controlada, este material procederá de importación de fábricas de México.

Carpintería metálica y cerrajería

La carpintería metálica será de aluminio y de PVC, la cerrajería de acero inoxidable. Estos materiales procederán de importación y de fábricas de México debidamente autorizados.

Instalaciones mecánicas y eléctricas

Para las instalaciones mecánicas se utilizará tubo de plástico proveniente de fábricas de México debidamente autorizadas y de importación. Para las instalaciones eléctricas se utilizará cable de cobre y de aluminio de importación y de fábricas de México.

Equipamiento

Cocina y equipos de refrigeración de alimentos, procederán de importación y de fábricas de México.

Iluminación, mobiliario y Tapicería

El mobiliario será de madera de bosques de tala controlada. Estos materiales procederán de importación de fabricantes de México.

Menaje

Cubertería, vajilla, cristalería, herramientas, toallas, uniformes para el personal, papelería, etc., procederán de importación y de fabricantes de México.

Urbanización y Jardinería

Las áreas exteriores hacia el boulevard Kukulkán que sirvan como andador peatonal o para el descenso de pasajeros serán rellenados con material de relleno de diferentes granulometrías procedente de canteras autorizadas y serán compactadas con rulo vibratorio o manual. En las zonas de circulación de vehículos se extenderá una capa de concreto estampado de 7 cm.

En esta etapa al estar sobre la laguna y carecer de infraestructura en la zona no se instalará red pluvial, y las aguas pluviales captadas se infiltrarán al terreno de manera natural. En los andadores se instalará una losa de concreto.

Medios auxiliares y maquinaria

Se dispondrá de maquinaria para el trasporte horizontal del equipo y maquinaria empleada en el sitio. Cuando se necesite mantenimiento que pueda suponer riesgo de vertido de aceite u otras sustancias nocivas al medioambiente, dicho mantenimiento se hará fuera del recinto de la obra. El personal, los materiales y la basura accederá y abandonará la obra mediante vehículos a motor. Estos vehículos a motor en ningún caso recibirán labores de mantenimiento y de repostaje sobre las áreas del predio. Los camiones llegarán a la obra por sus medios. El resto de maquinaria será transportada hasta la obra en camiones. Se calcula que cada día accederán a la obra unos cuatro vehículos. Todo el personal de la obra llegará por sus medios al sitio.

TABLA 2.23 MAQUINARIA Y EQUIPO REQUERIDO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

MAQUINARIA	
Sondeos	
Camión con máquina perforadora incorporada	1

Perforadora de arrastre	2
Malla geotextil	
Camionetas de transporte	1
Movimiento de tierras	
Retroexcavadora	1
Camión	2
Rodillo de ruedas de goma	1
Excavadora con martillo de impacto	2
Colocación de pilotes de madera	
Compresor sobre camión	1
Perforadora de pozos	1
Grúa para hinca o construcción de pilotes	1
Grúa móvil de apoyo	1
Camión	2
Bombas de succión de agua	3
Excavadora con Martillo	1
Construcción de estructura	
Compresor sobre camión	1
Perforadora de pozos	1
Grúa móvil de apoyo	1
Camión	2
Retroexcavadora	1
Equipo wincher subida vertical materiales	1
Máquina de soldadura	4
Compresor con pistolas manual para demoliciones de pilotes	1
Fachadas, cubiertas, albañilería	
Grúa móvil de apoyo	1
Camión	2
Retroexcavadora	1
Equipo wincher subida vertical materiales	1
Torres de luz de motor diésel	2
Revestimientos, carpintería	
Grúa móvil de apoyo	1
Camión	4
Máquina de soldadura	2
Plataforma autoelevable en fachada (góndola)	2
Equipo elevación monousuario (genie)	2
Urbanización	

Camión	4
Retroexcavadora	1
Rodillo vibrador compactador	1
Revolvedora móvil de concreto	1
Minicargador	2
Camión grúa plataforma para transporte plantas	1
Rodillo de gomas	1
Camión de agua	1
Torres de luz de motor diésel	2

Bodegas

El material de construcción se almacenará dentro de la obra en lugares designados para ello, fuera del predio en un polígono industrial cercano se alquilará una bodega para almacenamiento de material de importación.

Oficinas, comedor y sanitarios

Se habilitará una oficina de obra, y un comedor y un área para sanitarios portátiles. El agua procederá de la red de agua potable municipal y las aguas negras serán canalizadas a la red de saneamiento municipal.

Accesos y zonas de aparcamiento del sitio estarán pavimentados con materiales impermeables. Los pasos peatonales del sitio estarán pavimentados con materiales impermeables.

Todas las zonas ajardinadas serán permeables a la infiltración de aguas pluviales.

Consumo de agua

La obra tendrá un consumo de agua aproximado medio de 6 m^3 al día.

Consumo de electricidad.

La obra tendrá un consumo de electricidad aproximadamente de 50,000 kwh al año.

Personal de obra

PERSONAL DE OBRA			
Director del proyecto	**1**		
CONSTRUCCION		**COMPRAS**	
Jefe de obra	1	Jefe de compras	1
Encargado de obra	1	Ayudantes	1
Supervisor de obra	1	Jefe almacén	1
Topógrafo	2	Ayudante	1
Arquitecto	1	**SUBTOTAL**	**4**
Interiorista	1	**SEGURIDAD**	
Oficiales y personal de limpieza	10	Jefe de seguridad	1

Peones	12	Subjefe seguridad	1
Personal administrativo de las contratas	25	Seguridad	2
SUBTOTAL	**54**	**SUBTOTAL**	**4**
INSTALACIONES		**ADMINISTRACION**	
Jefe de electricidad	1	Jefe	1
Encargado electricidad	1	Ayudantes	1
Jefe mecánica	1	**SUBTOTAL**	**2**
Encargado mecánicas	2	**SANIDAD**	
Trabajadores de las contratas	10	Jefe	1
Personal administrativo de las contratas	10	limpiadores	5
SUBTOTAL	**25**	**SUBTOTAL**	**6**
TOTAL	**96**		

Materiales

Los principales materiales que se utilizarán en la obra y sus volúmenes son los siguientes, estos materiales serán transportados mediante camiones y proceden de canteras, plantas y proveedores autorizados.

Concreto m^3	35
Acero Tn	85
Bloque de hormigón ud	10,000
Mortero m^3	20
Arena m^3	150
Arido para relleno m^3	20
Tierra vegetal m^3	15

II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Consumo de energía y producción de aguas negras

Los consumos anuales previstos son los siguientes:

- **Agua:** 1,825.00 m^3, procedentes de la red municipal.
- **Electricidad:** 28.000 kwh, procedentes de la red municipal.
- **Gas:** 200,000 litros procedente de compañía suministradora.
- La producción anual de **aguas negras** vertidas: 1,200 m^3.

Personal

El restaurante ofrecerá empleo a aproximadamente a **75** personas de diferentes oficios. Los departamentos del restaurante serán administración, cocina, salón de comensales, entretenimiento, mantenimiento y otros. Las oportunidades de empleo que el restaurante ofrece serán unos de los beneficios más significativos de este proyecto que se deben traducir en la mejora

de las condiciones de vida, mejora de condiciones socio económicas y mejora de la movilidad social para los empleados. El personal que preparará y manejará alimentos estará debidamente capacitado. El personal estará formado para atender emergencias como incendios, evacuación y huracanes.

Humos, olores, Ruidos.

El restaurante producirá humos procedentes de la combustión de gas para las cocinas. Estos humos se evacuarán por la cubierta del edificio para que no moleste a edificaciones vecinas ni a los clientes del restaurante. Estos humos estarán controlados mediante el uso de bancos de filtros previa liberación.

El restaurante emitirá ruido procedente de las maquinas exteriores de aire acondicionado, compresores de cámaras de refrigeración y de los extractores. Este ruido estará atenuado por los elementos de aislamiento con el fin de que se cumpla la normatividad local de ruidos.

Almacenamiento de combustibles y de productos químicos.

El restaurante dispondrá de un tanque para depósito de gas licuado de petróleo, que se empleará para las labores de cocina, para su operación deberá contar con una aprobación de seguridad emitida por una Unidad de Verificación autorizada por la SENER.

El restaurante dispondrá de un almacén de productos químicos que serán empleados para la limpieza, desinfección y para el tratamiento del agua. Los almacenes de productos químicos dispondrán de un recinto que impida el vertido accidental al terreno o a la red de saneamiento.

Transporte de clientes y de empleados

Los clientes, las mercancías, la basura y los empleados llegarán o abandonarán el restaurante en vehículos particulares o de transporte público. El restaurante dispondrá de lugar para el estacionamiento, carga y descarga de, camiones o de vehículos particulares. Todos estos vehículos a motor no recibirán repostaje ni labores de mantenimiento dentro del recinto del restaurante.

Materiales

El restaurante recibirá de proveedores locales autorizados insumos de comida, bebida, productos químicos como detergentes, desinfectantes y limpiadores, papelería, flores, equipos de operación, repuestos, uniformes, vajilla, cubertería.

Estos materiales serán utilizados y almacenados en el restaurante.

Mantenimiento y Jardinería.

El restaurante mantendrá toda la maquinaria instalada en el mismo para lo cual tendrá las refacciones necesarias y empleará empresas subcontratistas para su mantenimiento.

Los aplicadores de productos químicos y pesticidas estarán debidamente autorizados.

Limpieza

El restaurante mantendrá todas las áreas limpias y desinfectadas mediante productos químicos debidamente autorizados y por el personal debidamente entrenado. Toda la comida será previamente desinfectada antes de su uso.

Desinfección, desinsectación y desratización

En el restaurante se realizarán las labores de desinfección y desratización necesarias para evitar el contagio de enfermedades y proliferación de parásitos para lo cual se utilizarán los productos químicos autorizados y el personal debidamente autorizado para ello.

Protección Civil

El restaurante dispondrá de un plan de emergencias y evacuación y de protección para el caso de emergencias como incendios o huracanes, debidamente formalizado ante las autoridades.

Personal

El restaurante dispondrá de una plantilla media anual de aproximadamente 75 empleados directos entre gerentes, cocineros y personal de piso.

II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

El proyecto no contempla la construcción o habilitado de obras asociadas.

II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Por ser un proyecto de nueva ejecución, y dado que se realizarán mantenimientos constantes se espera un tiempo de vida útil indefinida, por lo que no se prevé una fase de abandono.

De esta manera no se considerará el desarrollo de un programa de abandono del sitio, ni medidas de rehabilitación, compensación y restitución de los sitios, una vez concluido el tiempo establecido por las autoridades para su operación, el promovente realizará los trámites necesarios para renovar los permisos correspondientes que regulen la operación.

II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No se considera el uso de explosivos para ninguna de las etapas del proyecto.

II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Preparación del sitio y construcción

Los residuos que se generarán en esta etapa serán en su mayoría basura inorgánica tales como plásticos, botellas PET, bolsas, latas de aluminio, cartón, papel, vidrio, etc., además de basura orgánica como restos de alimentos. La cantidad de basura producida por la obra será aproximadamente 3 m^3 diarios, la cual será transportada a un vertedero autorizado por medio del servicio municipal.

También en esta etapa, la obra producirá residuos considerados de Manejo Especial como desechos o restos de acero, madera, tablaroca, bloque de hormigón, cemento, material cerámico, mármol, restos de la construcción.

Operación

El volumen total de residuos sólidos generados durante la operación del restaurante y que requerirá su retirada se estima en unos 390 kg diarios entre 1 y 1,2 kg/persona/día y estimando una afluencia de 330 clientes diarios.

Se prevé que la mayoría de estos residuos estarán compuestos por residuos orgánicos (principalmente comida cruda o cocinada) y por plásticos, cartones y vidrios. Los residuos serán recogidos y retirados por un contratista autorizado de residuos sólidos urbanos que los llevará a un vertedero autorizado por las autoridades municipales.

También, se espera la generación de aceite de cocina usado el cual será colectado y enviado a disposición final mediante la contratación de empresas especializadas.

AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

Preparación del sitio y construcción

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se tendrá una producción de aguas negras de aproximadamente 4 m^3 al día, mismas que serán vertidas a la red de saneamiento municipal.

Se emplearán sanitarios móviles a razón de 1 por cada 20 trabajadores, los residuos y el papel sanitario serán retirados del sitio mediante la contratación de empresas autorizadas.

Operación

Las principales fuentes de generación de aguas residuales durante esta etapa serán los baños y las cocinas. El sistema de drenaje de las cocinas contará con trampa de grasas para evitar la contaminación del agua y posteriormente será enviada a la red de saneamiento municipal. Las grasas serán colectadas, almacenadas y remitidas a disposición final por medio de empresas autorizadas.

El agua de consumo recibirá los tratamientos de eliminación de la cal y cloración y será tratada con osmosis inversa.

EMISIONES A LA ATMOSFERA

Preparación del sitio y construcción

Se prevé la generación de partículas sólidas en cantidades mínimas durante las actividades de limpieza del terreno; no obstante, se aplicarán medidas preventivas como el riego de las zonas para minimizar estas emisiones.

Los gases provenientes de la combustión interna de la maquinaria, equipos y vehículos que se emplearán en estas fases, se controlarán por medio de mantenimientos fuera del sito el cual estará a cargo del contratista.

II.2.10 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Preparación del sitio y construcción

En esta etapa los residuos serán colocados en contenedores con tapa, rotulados y con colores identificables por cada tipo de residuo que se genere, los cuales estarán ubicados en cada frente de trabajo, así como en sitios estratégicos dentro de la obra, se revisará que los contenedores no rebasen su capacidad máxima.

Se realizarán capacitaciones constantes para instruir a los trabajadores y colaboradores del proyecto en la correcta disposición de los residuos, así como para la creación de estrategias de reúso y reciclaje de los mismos.

Se prevé la creación de un Almacén Temporal de Residuos Sólidos Urbanos en obra, en el que serán acopiados los residuos producidos de manera diaria, posteriormente serán remitidos a disposición final por medio del servicio municipal o en su caso empresas privadas de recolección.

Los Residuos de Manejo especial que se generen en la obra serán colectados y almacenados en sitios específicos, como primera instancia se prevé su valorización para ser empleados en otros procesos de la obra, en caso contrario serán canalizados a empresas autorizadas para su manejo y disposición final.

Operación

En cada área del restáurate como terrazas, salón principal, vestíbulo, cocinas etc., se colocarán contenedores rotulados por tipo de residuo. En los baños se colocarán botes con bolsas negras etiquetadas. En todos los contenedores se harán revisiones constantes a efecto de verificar que no rebasen su capacidad máxima.

Los residuos serán colocados en el Almacén Temporal de Residuos Sólidos Urbanos del restaurante y serán entregados al servicio de recolecta municipal o mediante el uso empresas privadas.

El repostaje y mantenimiento de los equipos de aire acondicionado tendrá lugar en el restaurante, los residuos que se generen de esta actividad serán dispuestos por medio de la empresa contratada para este fin.

AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

Preparación del sitio y construcción

En obra la disposición final las aguas residuales y del papel sanitario, correrá a cargo de la empresa arrendadora de los sanitarios portátiles.

Las aguas pluviales durante las fases de la obra se filtrarán al terreno.

Operación

El restaurante se conectará a la red municipal que opera en la zona actualmente, por lo que no se requiere llevar a cabo acciones de manejo, pues la empresa que opera a nivel municipal el sistema de drenaje, será la responsable de su disposición final.

El drenaje de aguas pluviales se encontrará separado del drenaje de aguas grises, el proyecto realizará la recolección de aguas pluviales por medio de canaletas con los que se realizará el riego de áreas verdes.

EMISIONES A LA ATMOSFERA

Operación

El restaurante producirá humos procedentes de la combustión de gas para las cocinas. Estos humos se evacuarán por la cubierta del edificio para que no moleste a edificaciones vecinas ni a los clientes del restaurante. Estos humos estarán controlados mediante el uso de bancos de filtros previa liberación.

Así mismo, todos los equipos, maquinaria y vehículos asociados a esta etapa deberán presentar mantenimientos que aseguren su función en apego a la normatividad vigente.

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

ÍNDICE

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO. 3

III.1 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES 3

III.1.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 3

III.1.2 LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE 3

III.1.3 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL 6

II.1.4 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE 8

III.1.6 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS 12

III.1.7 REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES 13

III.2 ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO 13

III.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE 39

III.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ 67

III.5 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN BENITO JUÁREZ 2017-2030 (PDUCP) 88

III.6 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 89

III.7 NORMAS OFICIALES MEXICANAS 92

III.8 REGIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN 106

III.8.1 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP´S) 107

III.8.2 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP) 108

III.8.3 REGIONES MARINAS PRIORITARIAS (RMP) 110

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

III.1 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

III.1.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La constitución política de los Estados Unidos Mexicanos en su Artículo 4, párrafo 5 manifiesta:

"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."

ANÁLISIS: En cumplimiento con lo anterior se rinde la presente Manifestación de Impacto Ambiental en la que se evalúan los impactos que se generarán por el desarrollo del proyecto, en el que también se contempla la aplicación de medidas de mitigación para minimizar los posibles efectos negativos al ambiente.

III.1.2 LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- **I.** Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.
- **II.** Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación.
- **III.** La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente.
- **IV.** La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.
- **V.** El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad como 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.
- **VIII.** El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la constitución.
- **IX.** El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre estás y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental.

X. El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

A continuación, se analizan los artículos de la LGEEPA aplicables al proyecto:

ARTÍCULO 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites o 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 secretaria.

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

ANÁLISIS: Dado que el proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante colindante a la laguna Nichupté en el Municipio de Benito Juárez, requiere ser sometida al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, a efecto de obtener la autorizacion respectiva, dando así cumplimiento al presente artículo con la presentación ante la autoridad de la MIA.

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.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente. Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas de conocimiento de la Secretaría, a fin de que está, en un plazo no mayor a 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley."

ANÁLISIS: La presente Manifestación de Impacto Ambiental incluye en sus capítulos IV, V, VI y VII una descripción del ecosistema en el que se desarrollará el proyecto, la identificación de los posibles impactos, así como las medidas de mitigación y compensación que minimizarán los efectos generados por la construcción y operación del proyecto. Asi mismo se manifiesta que en caso de realizar alguna modificación al proyecto esta se ingresará en tiempo y forma tal y como se expresa en el presente artículo.

ARTÍCULO 35 BIS-1. Las personas que presenten servicios de impacto ambiental serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declaran bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

ANÁLISIS: En cumplimiento con el presente artículo se anexa una carta protesta de decir verdad donde se garantiza que la información presentada y los métodos empleados para la evaluación son los adecuados para el proyecto y que se utilizaron las mejores técnicas y metodos existentes.

ARTÍCULO 110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos, y las regiones del país.

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

ANÁLISIS: Durante las etapas del proyecto en el que se requiera de maquinaria, equipo, vehículos privados y de carga se solicitarán comprobantes de los mantenimientos que aseguren su correcto funcionamiento a efecto de que sus niveles se encuentren en apego con la normatividad mexicana, mismos que serán verificados mediante la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental cuyos informes se rendirán ante la secretaría una vez aprobado el proyecto.

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

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

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

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

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

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

ANÁLISIS: El proyecto implementará acciones para el control de la contaminación del agua mediante la ejecución de las medidas de prevención; durante la etapa de preparación del sitio y construcción se emplearán servicios sanitarios móviles durante las etapas de preparación del sitio y construcción a los residuos resultantes del mantenimiento se les dará disposición final mediante una empresa autorizada, para su recolección en la operación se utilizará el sistema de drenaje municipal

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

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

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

ANÁLISIS: Durante todas las etapas del proyecto se aplicará el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, se colocarán contenedores rotulados y con tapa en las áreas con más afluencia de personas, se implementará un almacén temporal de residuos Sólidos Urbanos y en otro sitio un almacén de Residuos de Manejo Especial que operará en las etapas de preparación del sitio y construcción, posteriormente serán enviados a disposición final mediante empresas privadas o el servicio municipal, también los trabajadores recibirán capacitaciones constantes respecto a la generación y gestión de dichos residuos.

III.1.3 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Este instrumento jurídico publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 23 de mayo del año 2000, se refiere a las obras o actividades que requieren autorización previa en materia de impacto ambiental.

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, que afecten 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 requieran de algún tipo de obra civil.
c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

ANÁLISIS: Dado que el proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante que se encontrará en la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante a la Laguna Nichupté en el municipio de Benito Juárez, requiere de ser sometida al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que con la presentación de la MIA para su evaluación y autorización se da cumplimiento al presente artículo.

ARTÍCULO 9. Los promoventes deberán presentar ante la secretaria una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que está 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.

La secretaria proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo con el tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La secretaria publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

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

I. Regional, o
II. Particular

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

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.
II. Descripción del proyecto.
III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.
IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.
V. Identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales.
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.
VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

ANÁLISIS: La presente Manifestación de Impacto Ambiental se presenta en Modalidad Particular, ya que se trata únicamente de la construcción y operación de un restaurante con pretendida ubicación en la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante a la Laguna Nichupté, la cual se encuentra descrita en ocho capítulos, en los que se detalla el proyecto, se vinculan los ordenamientos jurídicos que le aplican, se identifica el medio en el que se desarrolla y los posibles impactos que pudieran generarse, así como las medidas de mitigación y compensación que se aplicarán.

II.1.4 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Este ordenamiento jurídico fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de julio del 2000 con última reforma del 19 de marzo de 2014; tiene por objeto incorporar disposiciones jurídicas relativas a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

A continuación, se analizan los artículos de la **Ley General de Vida Silvestre** aplicables al proyecto:

ARTÍCULO 3. El ordenamiento citado prevé restricciones únicamente para las actividades de aprovechamiento extractivo y no extractivo. Entendiéndose en términos del artículo 3° de la LGVS:

I. Aprovechamiento extractivo: La utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza.

II. Aprovechamiento no extractivo: Las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre los eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres.

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

Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables. Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.

ANÁLISIS: El proyecto no realizará aprovechamiento extractivo de especies de flora y fauna. Sin embargo, el desarrollo del proyecto implica acciones que podrían afectar el hábitat natural de algunas especies que pudieran encontrarse en el sitio del proyecto, por lo que antes de iniciar cualquier actividad se aplicará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, en el caso de la vegetación los dos ejemplares de *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y cinco ejemplares de *Thrinax radiata* (palma chit), dos Ctenosaura similis (iguana rayada) las tres

especies se encuentran enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** en categoría de Amenazadas, en la zona lagunar se encontraron a las especies *Syringodium filiforme* (pasto de manatí) y *Thalassia testudinum* (hierba de tortuga) en categorías de Amenazada y Protección Especial, Los ejemplares terrestres serán contemplados e incorporados en el diseño del proyecto. Los individuos de otras especies que cumplan con los criterios de rescate se incorporarán en las áreas verdes del proyecto.

ARTÍCULO 27 BIS. No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas o invasoras.

La secretaria determinará dentro de normas oficiales mexicanas y/o acuerdos secretariales las listas de especies exóticas invasoras. Las listas respectivas serán revisadas y actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Asimismo, expedirá las normas oficiales mexicanas y/o acuerdos secretariales relativos a la prevención de la entrada de especies exóticas invasoras, así como el manejo, control y erradicación de aquellas que ya se encuentren establecidas en el país o en los casos de introducción fortuita, accidental o ilegal.

ANÁLISIS: Se hace mención que en las áreas verdes que contempla el proyecto no se incluirán especies en esta categoría, adicionalmente a los trabajadores y a los usuarios se les darán charlas informativas sobre la identificación y consecuencias en el ambiente por la introducción de flora y fauna exótica.

ARTÍCULO 30. El aprovechamiento de la fauna silvestre se llevará a cabo de manera que se eviten o disminuyan los daños a la fauna silvestre mencionados en el artículo 29. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de esta Ley y de las normas que de ella deriven.

ANÁLISIS: Si bien es cierto que el proyecto no contempla el aprovechamiento de fauna, se implementará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna que será ejecutado por personal técnico capacitado, todos los colaboradores serán sensibilizados e instruidos con las técnicas de manipulación específicas para cada grupo.

ARTÍCULO 60 TER. "Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;

o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna 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.”

ANÁLISIS: Como previamente se menciona el desarrollo de las obras del proyecto se encuentra colindante al Humedal Costero- Laguna Nichupté:

Las obras se localizan a 1,198 metros de distancia de la primera formación vegetal característica de humedal costero, como se puede apreciar en las siguientes imágenes:



FIGURA 3.1 ZONA VEGETAL DE HUMEDAL COSTERO MÁS CERCANA AL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Colindante al sitio del proyecto se localizan **dos ejemplares aislados** de la especie Conocarpus erectus, para los cuales se aplicarán los programas de Protección al Mangle y Monitoreo de Ecosistema Lagunar:



FIGURA 3.2. FORMACIONES VEGETALES COLINDANTES

Dada la naturaleza de las obras y las características naturales que presenta el proyecto el cual consiste en la colocación de pilotes de madera dura de la región que serán colocados de 1 a 3 metros de distancia entre cada uno, los cuales por estas características permitiran el flujo hidrológico y transporte de sedimentos naturales del sitio, aunado a que no se realizará remoción, relleno, trasplante o poda de la vegetación de los 2 ejemplares aislados de mangle que se encuentran en el predio.

El proyecto no se localiza cercano a sitios de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje, ya que parte de la vegetación existente en el área será incorporada al diseño del restaurante, no se interferirá con las interacciones que actualmente se llevaban a cabo dentro de la laguna y la zona marítima adyacente, el sitio no se localiza cercano a zonas de corales por lo tanto no se consideran afectaciones a estas formaciones.

Aunado a lo anterior, el proyecto no provocará cambios en las características y/o servicios ecológicos; por lo tanto, se considera que el proyecto se encuentra en concordancia con lo estipulado en este artículo.

ARTÍCULO 99. El aprovechamiento no extractivo de vida silvestre requiere una autorización previa de la Secretaría, que se otorgará de conformidad con las disposiciones establecidas en el presente Capítulo, para garantizar el bienestar de los ejemplares de especies silvestres, la continuidad de sus poblaciones y la conservación de sus hábitats. Las obras y actividades de aprovechamiento no extractivo que se lleven a cabo en manglares deberán sujetarse a las disposiciones previstas por el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ANÁLISIS: El proyecto no realizará aprovechamiento extractivo de especies de flora y fauna ni de ningun tipo. Sin embargo, el desarrollo del proyecto implica acciones que podrían afectar el hábitat natural de algunas especies que pudieran encontrarse en el sitio, por lo que antes de iniciar cualquier actividad se aplicará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, en el caso de

la vegetación, los dos ejemplares de *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) cinco ejemplares de *Thrinax radiata* (plama chit) dos individuos de la especie *Ctenosaura similis* (iguana rayada), las tres especies se encuentran enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** en categoría de Amenazadas; en la parte lagunar existen *Syringodium filiforme* (pasto de manatí), y *Thalassia testudinum* (hierba de tortuga) en categoría de Amenazada y Protección especial respectivamente, las especies vegetales terrestres serán contempladas en el diseño del proyecto. Los individuos de otras especies que cumplan con los criterios de rescate se incorporarán en las áreas verdes del proyecto.

III.1.6 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

La presente Ley es reglamentaría de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

A continuación, se vinculan los artículos de la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos** aplicables al proyecto:

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

ANÁLISIS: El proyecto contempla la ejecución de un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, que será aplicado en cada una de las etapas, se promoverá la clasificación de residuos de acuerdo a lo especificado en el artículo, además se colocarán contenedores rotulados y con tapa que se ubicarán en áreas impermeables específicas, en la etapa de preparación del sitio y construcción se colocarán en todos los frentes de trabajo, durante la operación se colocarán en áreas donde existan altas afluencias de personas.

ARTÍCULO 27. "Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos:

I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnologías, económica y social, los procedimientos para su manejo.

II. Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan.

III. Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados.

ANÁLISIS: El Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial contempla acciones para reducir la generación de residuos en cada una de sus etapas, una vez generados se aplicarán criterios para valorizar lo residuos e identificar empresas o procesos en los que dichos residuos puedan reutilizarse o integrarse a otros procesos.

III.1.7 REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

ARTÍCULO 151. - Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.

ANÁLISIS: Por medio de la ejecución de los Programas de Vigilancia Ambiental, Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial y Programa de Monitoreo de Ecosistema Lagunar, se vigilará el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación, enfocadas en el control de los residuos que puedan contaminar la zona lagunar adyacente al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, así mismo se hace mención que en ningún momento se pretende realizar acciones de depósito en los cuerpos receptores y zonas federales que pudieran contaminar las aguas.

III.2 ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas UNIDADES AMBIENTALES BIOFÍSICAS (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma

manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

El sitio donde se pretende realizar el proyecto se localiza en el Municipio de Benito Juárez, ubicado en la Región Ecológica 17.33 y UAB 62 en el contexto del presente ordenamiento; esta UAB tiene por nombre Karst de Yucatán y Quintana Roo, con una Política Ambiental de Restauración, Protección y Aprovechamiento sustentable y como Ejes Rectores la Preservación de Flora y Fauna y el desarrollo, el Turismo, (terrestre) tal y como se observa a continuación:

TABLA 3.1 ESTRATEGIAS APLICABLES A LA UNIDAD AMBIENTAL BIOFISICA 62.

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DE DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS DECTORES DEL DESAROLLO	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
17.33	62	KARST DE YUCATÁN Y QUINTANA ROO	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA TURISMO	DESARROLLO SOCIAL FORESTAL	AGRICULTURA GANADERÍA	PUEBLOS INDIGENAS	RESTAURACIÓN, PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	ALTA	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

TABLA 3.2 ESTRATEGIAS APLICABLES A LA UAB 62.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO.	
ESTRATEGIA 1. CONSERVACIÓN IN SITU DE LOS ECOSISTEMAS Y SU BIODIVERSIDAD.	
ACCIONES	
Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación *in situ*, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.	El proyecto no conforma la creación de un ANP o de zonas desrtinadas a la conservación; no obstante, las actividades se alinearán con las políticas de conservación, preservación y aprovechamiento sustentable que dicten los Decretos y Programas de Manejo vigentes en los que se le aplique.
Fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades rurales, grupos de comuneros, pescadores y campesinos que tengan áreas dedicadas a la conservación o que contribuyan a la protección de la biodiversidad de su área de influencia.	El proyecto se alineará con las políticas de conservación, preservación y aprovechamiento sustentable que dicten los Decretos y Programas de Manejo vigentes.
Establecer mecanismos de coordinación institucional en los tres órdenes de gobierno para la autorización de obras y actividades en	El presente criterio le corresponde a la autoridad, aunado a ello el proyecto se encuentra colindante al Área de Protección de

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
áreas propuestas para la conservación del patrimonio natural.	Flora y Fauna Manglares de Nichupté por lo que se alineará con las políticas de conservación, preservación y aprovechamiento sustentable que dicte el Decreto y Programas de Manejo vigentes, así como a lo que la autoridad le requiera.
Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación.	El presente criterio le corresponde a la autoridad; sin embargo, en el sitio existen diversos ordenamientos ecológicos, por lo que las actividades aquí planteadas se alinearán con las políticas establecidas en cada uno de ellos.
Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad.	El presente criterio le corresponde a la autoridad; sin embargo, durante las diferentes etapas del proyecto se prevendrán todos los actos que afecten los elementos de la biodiversidad. Para ello se implementará la instalación de señalización que informará la importancia de la conservación y protección de los recursos naturales.
Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	El presente criterio le corresponde a la autoridad; sin embargo, el proyecto no contempla la manipulación de material genético durante ninguna de sus etapas.
Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional.	El promovente vigilará que las condiciones en que se desarrollen las actividades del proyecto sean las adecuadas y que no afecten la biodiversidad de los sitios a través de los Programas Ambientales propuestos.
Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.	Las actividades del presente criterio le corresponden a la autoridad; sin embargo, el proyecto aplicará el Programa de Vigilancia Ambiental que incluye acciones a realizar en caso de presentarse algún evento climático extremo, aunado a que dará cumplimiento a las medidas preventivas que la autoridad le indique en situaciones de riesgo.
Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.	El proyecto aplicará una serie de Programas Ambientales enfocados en la conservación y protección de especies en riesgo. • Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
	• Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y Manejo Especial • Programa de Vigilancia Ambiental • Programa de Protección al Mangle • Programa de Monitoreo de Cocodrilos • Programa de Monitoreo de Ecosistema Lagunar Dando cumplimiento a la presente estrategia.
Fomentar la creación y mayor cobertura de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	Las actividades del presente criterio le corresponden a la autoridad, aunado a que el proyecto no contempla la creación de UMAs en ninguna de sus etapas, ya que no requiere el aprovechamiento extractivo de especies.
Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.	Las actividades del presente criterio le corresponden a la autoridad, aunado a que el proyecto no impactará ninguna cuenca hidrológica, se tomarán medidas preventivas para evitar la contaminación del agua y suelo lagunar durante las diferentes etapas, así como actividades relacionadas a esta.
Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales.	El presente criterio le corresponde a la autoridad; aunado a que el proyecto no contempla actividades en zonas forestales y en caso de que la autoridad lo requiera el promovente podrá contribuir en acciones para la prevención de incendios.
Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación	El presente criterio le corresponde a la autoridad; no obstante, el predio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra colindante al ANP Área de Protección de Flora y Fauna Manglares Nichupté por lo que el proyecto se apegará a la reglamentación establecida en el decreto y plan de manejo de esta, así como también se aplicarán una serie de Programas Ambientales a efecto de mitigar los impactos generados dentro del sitio que se pudieran ocasionar.
Celebrar convenios de o concertación, con instituciones involucradas en la preservación de áreas naturales para promover y proponer que las zonas susceptibles de ser declaradas como área natural protegida sean inscritas legalmente según corresponda. Asimismo,	Las actividades del presente criterio le corresponden a la autoridad; sin embargo, el promovente participará en lo que la autoridad le requiera.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
promover la elaboración de planes de manejo y el asesoramiento a los sujetos agrarios involucrados.	
ESTRATEGIA 2. RECUPERACIÓN DE ESPECIES EN RIESGO **ACCIONES**	
Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	A través del muestreo realizado para la caracterización ambiental del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se identificaron dos ejemplares de la especie *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo), cinco ejemplares de *Thrinax radiata* (palma chit) y dos *Ctenosaura similis* (iguana rayada), las tres enlistadas en la categoría de Amenazadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**; en la parte lagunar *Syringodium filiforme* (pasto de manatí), y *Thalassia testudinum* (hierba de tortuga) en categoría de Amenazada y Protección especial por lo anterior, el proyecto aplicará distintos Programas Ambientales enfocados en la protección y conservacion de dichas especies.
Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica.	El diseño de un Plan o Programa Estratégico para restaurar Áreas Naturales Protegidas le corresponde a la autoridad; sin embargo, el promovente participará en cualquier actividad que le sea requerida.
Formular directrices sobre traslocación de especies y programas de atención para las especies exóticas, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas.	Se realizará la eliminación de las especies vegetales exóticas que se encuentran dentro del predio, así mismo se realizarán platicas ambientales con el personal involucrado en las etapas del proyecto, en donde se explicará que está prohibida la introducción de flora y fauna exótica o feral o, así como los efectos que estas acciones tendrían en el ecosistema.
Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	
Establecer disposiciones legales, administrativas y políticas en materia de	El presente criterio corresponde a la autoridad, el promovente únicamente realizará el rescate

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
traslocación y el movimiento de especies, y que favorezcan la producción, comercio y consumo de las especies nativas.	y reubicación de especies en caso de ser necesario, lo cual se hará siguiendo los parámetros del programa correspondiente, procurando que el sitio de reubicación contenga características parecidas al hábitat donde se encontró. Aunado a que no se realizará la producción, comercio y/o consumo de especies.
Llevar a cabo evaluaciones técnicas y científicas sobre el impacto que provoca la autorización para la traslocación e introducción de especies, sobre especies nativas y el ambiente en general.	
Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo.	La promovente se da por enterado y participará con las autoridades en caso de ser requerida en las mesas de discusión para el establecimiento de los mecanismos a los cuales se hace referencia en el presente criterio, asi mismo fomentara la conservación de las especies de la región.
Fomentar la recuperación de especies en riesgo mediante proyectos de reproducción, traslocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	El presente criterio corresponde a la autoridad, el proyecto únicamente realizará el rescate y reubicación de especies en caso de que se requiera, procurando que el sitio de reubicación contenga características parecidas al hábitat donde se encontró. Aunado a que no se realizará la traslocación, repoblación, reintroducción, producción, comercio y/o consumo de especies.
ESTRATEGIA 3. CONOCIMIENTO, ANÁLISIS Y MONITOREO DE LOS ECOSISTEMAS Y SU BIODIVERSIDAD **ACCIONES**	
Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad.	La promovente se da por enterada y coadyuvará con la autoridad competente en todo lo que se le requiera.
Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y el desarrollo de nuevos	El presente criterio le corresponde a la autoridad; sin embargo, el proyecto no contempla el aprovechamiento extractivo de recursos naturales, ni de ningún tipo.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos.	
Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas.	El presente criterio le corresponde a la autoridad; las actividades contempladas para el desarrollo del proyecto se encuentran colindantes al ANP Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, por lo que se realizará la vinculación con el decreto y plan de manejo correspondientes, además, se aplicarán Programas Ambientales encaminados a la conservación y protección de distintas especies y se aplicarán medidas de mitigación enfocadas en disminuir la capacidad de carga del ecosistema donde se desarrollará el proyecto mismo que contará con tecnologías de última generación para contribuir al desarrollo sustentable.
Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean éstos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo.	El presente proyecto no implica el manejo de los recursos naturales etnobotánicos ni etnozoológicos, ni de ningún tipo.
Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial, etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación, etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos (demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.).	El proyecto **"Nicoletta"** no implica actividades de investigación, se trata de un proyecto turístico del sector restaurantero en una zona que se ha desarrollado como uno de los principales polos turísticos de la República Mexicana, aunado a lo anterior, el proyecto será desarrollado con tecnologías de última generación.
Impulsar los estudios de valoración económica de los usos de la biodiversidad nacional, particularmente en el caso de los elementos más utilizados y de los usos que afectan negativamente los recursos.	El presente criterio le corresponde a la autoridad; sin embargo, el proyecto trata de una actividad del sector turístico restaurantero en una zona que se ha desarrollado como uno de los principales polos turísticos de la República Mexicana.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
Realizar esfuerzos de modelaje e investigación científica orientada a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de las especies que sean clasificadas como prioritarias para la conservación, de conformidad con la Ley General de Vida Silvestre, previendo los efectos que los cambios de unos acarrean para otros.	El presente criterio le corresponde a la autoridad; sin embargo, se prevé la generación de emisiones a la atmosfera durante las etapas de preparación del sitio y construcción, no obstante, se aplicarán medidas de prevención como los mantenimientos fuera del sitio de los vehiculos y maquinaria asi como las revisiones periódicas a los mismos para que su funcionamiento se apegue a la normativa aplicable y las etapas de preparación del sitio y construcción se realizará el humedecimiento de las áreas con suelo expuesto, así como el equipamiento de lonas en vehículos que transporten materiales derivados de la construcción.
Fortalecer en todos los niveles acciones de educación ambiental encaminadas a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente a la biodiversidad.	El proyecto corresponde al sector turístico restaurantero mismo que propiciará actividades que promuevan la conciencia ambiental entre sus colaboradores y usuarios, tales como el manejo de los residuos y el respeto a la flora y fauna que se encuentra en el sitio para lo cual se implemetaran los programas de manejo correspondientes.
Monitorear ecosistemas prioritarios amenazados.	Se considera que esta es una actividad de competencia de la autoridad; sin embargo, el proyecto aplicará Programas Ambientales enfocados a la protección y conservación de las especies enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que se encuentran dentro del predio.
Monitorear "puntos de calor" en tiempo real para detectar incendios.	Se considera que la ejecución del presente criterio corresponde a la autoridad. Sin embargo, se apoyará en lo que la autoridad le requiera.
Monitorear especies silvestres para su conservación y aprovechamiento.	El proyecto aplicará los Programas de Protección al Mangle y Programa de Monitoreo de Ecosistema Lagunar para su conservación, dando así cumplimiento con el presente criterio.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
Monitorear y evaluar las especies exóticas o invasoras.	Se realizará la eliminación de las especies vegetales exóticas que se encuentran dentro del predio, así mismo se realizarán platicas ambientales con el personal involucrado en las etapas del proyecto, en donde se explicará que está prohibida la introducción de flora y fauna exótica o feral o, así como los efectos que estas acciones tendrían en el ecosistema.
B. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	
ESTRATEGIA 4. APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE ECOSISTEMAS, ESPECIES, RECURSOS GENÉTICOS Y RECURSOS NATURALES. **ACCIONES**	
Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.	Se considera que el presente criterio no es de competencia del promovente, ya que le corresponde a la autoridad. Así mismo no se realizarán acciones de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres.
Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.	La presente manifestación se trata de un proyecto restaurantero, no implica el uso de recursos genéticos, de tal manera que el presente criterio no aplica al desarrollo de las actividades ya que le corresponde a la autoridad.
Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	El presente proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante, no implica el uso de recursos genéticos, de tal manera que el presente criterio no aplica al desarrollo de las actividades.
Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.	El presente proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante, no empleará productos transgénicos u organismos genéticamente modificados, de tal manera que el presente criterio no aplica al desarrollo de las actividades descritas en este documento.
Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y	Se considera que la ejecución del presente criterio corresponde a la autoridad ya que el proyecto se trata de la construcción y

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.	operación de un restaurante y no implica actividades con recursos genéticos de tal manera que el presente criterio no es vinculante con el desarrollo de las actividades.
Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).	Se considera que la ejecución del presente criterio corresponde a la autoridad ya que el proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante y no implica actividades con recursos genéticos de tal manera que el presente criterio no es vinculante al desarrollo de las obras.
ESTRATEGIA 5. APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS SUELOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS ACCIONES	
Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.	El proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante que contempla actividades sustentables y no implica actividades agrícolas o pecuarias, de tal manera que los criterios de la presente estrategia no son vinculantes al desarrollo de las actividades.
Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.	El proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante que contempla actividades sustentables y no implica actividades agrícolas o pecuarias, de tal manera que los criterios de la presente estrategia no son vinculantes al desarrollo de las actividades.
Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus	El proyecto contempla actividades sustentables y no implica actividades agrícolas o pecuarias, de tal manera que los criterios de la presente estrategia no son vinculantes al desarrollo de las actividades.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.	
Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.	El proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante que contempla actividades sustentables y no implica actividades agrícolas o pecuarias, de tal manera que los criterios de la presente estrategia no son vinculantes al desarrollo de las actividades.
Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.	El proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante que contempla actividades sustentables y no implica actividades agrícolas o pecuarias, de tal manera que los criterios de la presente estrategia no son vinculantes al desarrollo de las actividades. Aunado a lo anterior el promovente podrá contribuir a las acciones que la autoridad le indique con el objetivo de contribuir con un uso más eficiente y sustentable de los recursos.
Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.	
Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.	
Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.	El proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante y no implica actividades agrícolas o pecuarias, de tal manera que los criterios de la presente estrategia no son vinculantes al desarrollo de las actividades. Aunado a lo anterior el promovente coadyuvara con las acciones que le indique la autoridad para el uso, manejo y conservación de suelo, agua y biodiversidad.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.	El proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante y no implica actividades agrícolas o pecuarias, de tal manera que los criterios de la presente estrategia no son vinculantes al desarrollo de las actividades.
ESTRATEGIA 6. MODERNIZAR LA INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA Y TECNIFICAR LAS SUPERFICIES AGRÍCOLAS **ACCIONES**	
Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.	El proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante que no implica la realización de actividades hidroagrícolas ni de tecnificación de infraestructura agrícola, ni de actividades de riego, de tal manera que los criterios de la presente estrategia no son vinculantes al desarrollo de las obras.
Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.	
Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.	
Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.	
ESTRATEGIA 7. APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS FORESTALES **ACCIONES**	
Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.	Se considera que la ejecución de los criterios de la presente estrategia corresponde a la autoridad. El proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante que no implica la realización de actividades de manejo, aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables, de tal manera que los criterios no son vinculantes al desarrollo de las obras.
Mantener actualizada la zonificación forestal.	
Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.	
Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).	
Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.	
Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.	
Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.	
ESTRATEGIA 8. VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.	El predio se encuentra inmerso en la zona urbana de la cuidad de Cancún, dentro del predio se encuentra vegetación secundaria nativa de la región, así como vegetación exótica en su mayoría. Debido a que se encuentra en una zona altamente transitada, el sitio se observa impactado por la generación de basura, con lo anterior la implementación del proyecto y los programas ambientales el sitio tendrá un uso turístico restaurantero que aplicará medidas enfocadas a la conservación de la vegetación de la región y al ecosistema lagunar.
Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores.	
Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.	
Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.	El proyecto es promovido por una instancia privada con recursos privados, por lo que no se requerirán de los estímulos que ofrecen las instituciones para el desarrollo de este, aunado a que el proyecto no representa actividades de estudios o investigaciones.
Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.	El proyecto no implica actividades que puedan ingresar a los mercados de pago de servicios ambientales en el país, de tal manera que los criterios de la presente estrategia no son aplicables al proyecto.
Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.	Esta es una actividad de competencia de las autoridades; sin embargo, en caso de ser requerido el promovente participará en cualquier actividad que le sea requerida, aunado a lo anterior el proyecto no se encuentra dentro de una ANP.
Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.	El presente proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante que no contempla actividades forestales o de aprovechamiento de recursos naturales que se encuadre en cadenas productivas y desarrollo de mercados, de tal manera que los criterios de la presente estrategia no son vinculantes al desarrollo de las actividades.
Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.	
Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorias Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).	
Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.	
Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.	El sitio en el que se pretende desarrollar el proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida; no obstante, dada su colindancia con la misma se fomentará entre los trabajadores, comensales y colaboradores del proyecto el turismo de bajo impacto, así como el cuidado y la conservación del ecosistema.
C. DIRIGIDAS A LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	
ESTRATEGIA 9. PROPICIAR EL EQUILIBRIO DE LAS CUENCAS Y ACUÍFEROS SOBRE EXPLOTADOS. ACCIONES	
Mantener actualizada la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas del país y adoptar las medidas necesarias para el registro oportuno y veraz de los volúmenes concesionados y utilizados.	Se considera que la ejecución de los presentes criterios le corresponde a la autoridad ya que el proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante y no de actividades que correspondan a la explotación de acuíferos o bancos de agua.
Instrumentar planes de manejo de acuíferos sobreexplotados.	
Propiciar la preservación de los ecosistemas del país procurando mantener el caudal ecológico.	
Instrumentar proyectos de recarga artificial de acuíferos.	
Operar bancos de agua.	
Desarrollar sistemas regionales de información para reforzar la gestión del agua por cuenca y acuífero.	Se considera que la ejecución de los presentes criterios le corresponde a la autoridad ya que el proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante y no de actividades que correspondan a la explotación de acuíferos o bancos de agua.
Dar un papel más relevante a los Comités Técnicos de Aguas en la gestión de los acuíferos.	
Fortalecer la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.	
Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados.	
ESTRATEGIA 10. REGLAMENTAR EL USO DEL AGUA EN LAS PRINCIPALES CUENCIAS Y ACUÍFEROS PARA SU PROTECCIÓN.	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
ACCIONES	
Identificar cuerpos de agua de atención prioritaria.	Se considera que la ejecución de los presentes criterios le corresponde a la autoridad, ya que el proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante y no de actividades de explotación de acuíferos o cuencas.
Instrumentar reglamentos para el uso del agua en cuencas y elaborar proyectos de reglamentos en acuíferos prioritarios.	
Ejecutar el proceso de planeación, programación, presupuesto y aplicación obligatoria de los Programas Hídricos por Cuenca Prioritaria.	
Establecer proyectos de veda de agua subterránea	
Actualizar decretos de veda y poligonales acordes con las condiciones de agua renovable (disponibilidad) en las cuencas y acuíferos.	
Establecer declaratorias de reserva de aguas superficiales y subterráneas.	
Formular reglamentos para la distribución de las aguas superficiales por cuenca y subterránea por acuífero.	
ESTRATEGIA 11. MANTENER EN CONDICIONES ADECUADAS DE FUNCIONAMIENTO LAS PRESAS ADMINISTRADAS POR LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA). **ACCIONES**	
Contar con un programa de mantenimiento de infraestructura en las presas.	El proyecto contempla la construcción y operación de un restaurante, no implica actividades en presas, de tal manera que los criterios de la presente estrategia no son aplicables al proyecto.
Crear un fondo nacional para el mantenimiento y rehabilitación de presas e infraestructura hidráulica mayor.	
Asegurar que los volúmenes de agua concesionados estén acordes con la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento.	
ESTRATEGIA 12. PROTECCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS **ACCIONES**	
Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios	El proyecto no implica actividades productivas primarias como agricultura, ganadería o forestales o de acciones de desertificación, de tal manera que los criterios de la presente

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.	estrategia no son vinculantes al desarrollo de las actividades.
Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.	
Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.	
Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.	
Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).	
ESTRATEGIA 13. RACIONALIZAR EL USO DE AGROQUÍMICOS Y PROMOVER EL USO DE BIOFERTILIZANTES.	
ACCIONES	
Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.	El proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante que no implica actividades que requieran el uso de biofertilizantes o agroquímicos, de tal manera que los criterios de la presente estrategia no son vinculantes al desarrollo de las actividades.
Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.	
Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.	
D. DIRIGIDAS A LA RESTAURACIÓN	
ESTRATEGIA 14. RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS FORESTALES Y SUELOS AGROPECUARIOS.	
ACCIONES	
Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.	
Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.	La ejecución de los presentes criterios corresponden a la autoridad; no obstante, el proyecto aplicará Programas Ambientales enfocados en la conservación del ecosistema lagunar.
Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos.	
Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos.	
Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.	
Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.	La ejecución de los presentes criterios corresponde a la autoridad; no obstante, el proyecto aplicará Programas Ambientales enfocados en la conservación del ecosistema lagunar. Asi mismo el promovente podrá coadyuvar en lo que la autotidad le requeira.
Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.	
Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.	
Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.	
E. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS.	
ESTRATEGIA 21. REDISEÑAR LOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA HACIA EL FOMENTO PRODUCTIVO DEL TURISMO. **ACCIONES**	
Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo con los criterios de la política turística nacional.	El presente proyecto pretende aumentar la oferta turística con la construcción y operación de un restaurante con un concepto sustentable, que también promoverá la conservación de los ecosistemas costeros al integrar ejemplares de la vegetación nativa a las áreas verdes.
Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo con los criterios de la política turística nacional.	
Vincular de manera transversal todas las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva en las instancias de la SECTUR, FONATUR, Consejo de Promoción Turística de México (CPTM) y Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR).	El proyecto se encuentra dentro de la Zona Hotelera del Municipio de Benito Juárez, por lo que estará en apego a los lineamientos establecidos por las instancias del presente criterio.
Integrar programas, acciones e instrumentos de fomento a la oferta como los programas tecnológicos, de asistencia técnica y financiamiento (MIPyMEs).	El presente criterio corresponde a la autoridad por lo que no aplica al proyecto, el cual usará recursos propios para su financiamiento.
Sistematizar y socializar la información estratégica sobre el desarrollo turístico su evolución, perspectivas y competitividad entre otros.	El proyecto participará con lo que la autoridad le requiera a fin de contribuir con la estrategia de desarrollo turístico de la región toda vez que el proyecto contempla el desarrollo de un restaurante sustentable.
Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística.	Durante todas las etapas del proyecto se aplicará el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, además se empleará infraestructura de bajo impacto ya que e será construido a base de pilotes de madera de la región que por sus caracteristicas fometará el turismo en el sitio.
Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico.	
ESTRATEGIA 22. ORIENTAR LA POLÍTICA TURÍSTICA DEL TERRITORIO HACIA EL DESARROLLO REGIONAL	
ACCIONES	
Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación.	El proyecto se alinea a las políticas púbicas establecidas en el PND 2012-2018, sumándose al impulso del turismo. Si bien, la zona que nos ocupa no es zona marginal, el proyecto pretende diversificar y ampliar la oferta que actualmente existe en la zona.
Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas.	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
Actualizar y ampliar el Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mediante la evolución de la metodología de indicadores y el desarrollo de la capacidad de respuesta *in situ* para el seguimiento, verificación del cumplimiento de metas y su integración a los planes de desarrollo de los destinos turísticos.	La promovente se da por enterada de la presente estrategia y coadyuvará con la autoridad ambiental competente.
Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.	La promovente se da por enterada de la presente estrategia y coadyuvará con la autoridad ambiental competente en lo que le requiera, asi mismo el proyecto implementará tecnologías de última generación como luces led y aires acondicionados de tecnologia INVERTER, además en el Programa de Vigilancia Ambiental se incluyen criterios que se aplicarán en caso de presentarse eventualidades causadas por eventos climáticos extremos.
Participar en los programas de investigación, sobre las causas y efectos de los fenómenos naturales, el perfeccionamiento de monitoreo y alertamiento de la población y los turistas en los destinos turísticos más vulnerables del país.	La promovente se da por enterada de la presente estrategia y coadyuvará con la autoridad ambiental competente.
Mejorar los criterios de operación de los Convenios de Coordinación en materia de reasignación de recursos, de manera que se apoyen proyectos que obedezcan a esquemas de planeación o de prioridades estratégicas regionales.	Si bien el presente criterio le corresponde a la autoridad, la promovente se da por enterada de la presente estrategia y coadyuvará con la autoridad ambiental competente.
Fomentar que se generen las sinergias con el CPTM y FONATUR, para evaluar y en su caso rediseñar sobre la base de su evolución, cobertura geográfica y desempeño en los mercados, los programas regionales "Centros de Playa", "Mundo Maya", "Tesoros Coloniales", "Ruta de los Dioses", "Frontera Norte" y "En el Corazón de México".	Se considera que la ejecución del presente criterio corresponde a la autoridad; no obstante, el promovente participará en lo que se le requiera.
ESTRATEGIA 23. SOSTENER Y DIVERSIFICAR LA DEMANDA TURÍSTICA DOMÉSTICA E INTERNACIONAL CON MEJORES RELACIONES CONSUMO (GASTOS DEL TURISTA)- BENEFICIO (VALOR DE LA EXPERIENCIA, EMPLEOS MEJOR REMUNERADOS Y DESARROLLO REGIONAL). ACCIONES	
Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por	De acuerdo con el estudio de Identificación de Oportunidades Estratégicas para el Desarrollo de México del ITESM, en la mitad de las

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.	entidades federativas del país, el turismo es un sector estratégico, siendo además una actividad intensiva en capital humano y su importancia no solo radica en una visión de recursos humanos que tiene la capacidad de dar atención, calidez y profesionalismo al turista, también es el capital humano el que hace propuestas creativas para desarrollar experiencias únicas e irrepetibles, identificar oportunamente las necesidades y requerimientos de los visitantes y comensales y entregar productos y servicios, pero mediante un desarrollo sustentable, siendo éste uno de los principales retos del sector. Es por ello que nuestro proyecto pretende realizar un conjunto de acciones como el esparcimiento, el descanso, proporcionar servicios especializados que satisfagan esas demandas del sector turístico, pero guardando un equilibrio entre los recursos del medio ambiente, la economía y el aspecto social. Por consiguiente, el proyecto **"Nicoletta"** se caracteriza, no sólo por la actividad de la gente durante el tiempo libre, sino que también el espacio en que estos funcionan.
Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes.	
Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales.	
Crear mecanismos para ampliar la práctica del turismo en el mercado doméstico.	
Impulsar programas de turismo para segmentos especializados del turismo doméstico: adultos mayores, jóvenes, estudiantes, discapacitados y otros que se consideren pertinentes.	El proyecto contempla un solo nivel con accesos mediante rampas, también se tendrá un sanitario adecuado para recibir personas discapacitadas, adicionalmente el personal estará capacitado para atender cualquier situación que se presente.
Fomentar programas de financiamiento a la demanda de turismo doméstico, incluyendo equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados.	
ESTRATEGIA 31. GENERAR E IMPULSAR LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DE CIUDADES Y ZONAS METROPOLITANAS SEGURAS, COMPETITIVAS, SUSTENTABLES, BIEN ESTRUCTURADAS Y MENOS COSTOSAS.	
ACCIONES	
Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.	El proyecto no contempla actividades de urbanización, de tal manera que el presente criterio no es aplicable aunado a que dichas acciones le corresponden a la autoridad.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.	Si bien el presente criterio le corresponde a la autoridad, el promovente se sumará a las acciones que la autoridad determine para fomentar la identidad de las comunidades y generación de oportunidades.
Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.	Se considera que la ejecución de los presentes criterios le corresponde a la autoridad; sin embargo, el promovente coadyuvara en lo que la autoridad le requiera para mejorar movilidad urbana del municipio.
Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.	
Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística, así como el acceso a los sistemas de transporte público.	
Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.	
ESTRATEGIA 32. FRENAR LA EXPANSIÓN DESORDENADA DE LAS CIUDADES, DOTARLAS DE SUELO APTO PARA EL DESARROLLO URBANO Y APROVECHAR EL DINAMISMO, LA FORTALEZA Y LA RIQUEZA DE LAS MISMAS PARA IMPULSAR EL DESARROLLO REGIONAL.	
ACCIONES	
Acelerar la regularización de los predios y propiciar un desarrollo más ordenado y menos disperso, en el que se facilite la concentración de esfuerzos en zonas con ventajas competitivas.	El proyecto no contempla actividades de urbanización, ni de creación de reservas territoriales, de tal manera que el presente criterio no es aplicable. Aunado a lo anterior, se considera que dichos criterios son de competencia de la autoridad; sin embargo, el promovente coadyuvara en lo que la autoridad le requiera a efecto de que el proyecto sea desarrollador en un entorno urbano ordenado, que contempla equipamiento y servicios
Incrementar la disponibilidad de suelo apto impulsando mecanismos para la creación de reservas territoriales, tanto para uso habitacional como para actividades económicas, sujetas a disposiciones que garanticen el desarrollo de proyectos habitacionales en un entorno urbano ordenado, compacto, con certidumbre jurídica,	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
con infraestructura, equipamientos y servicios adecuados y suficientes.	adecuados en cumplimiento a los ordenamientos juridicos aplicables.
Concluir la regularización de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales para que las ciudades puedan crecer de forma ordenada y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes.	
Promover que las áreas verdes *per cápita* en las zonas urbanas se ajusten a los estándares recomendados por la Organización Mundial de Salud, OMS, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.	
ESTRATEGIA 36. PROMOVER LA DIVERSIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO Y EL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA BIOMASA. LLEVAR A CABO UNA POLÍTICA ALIMENTARIA INTEGRAL QUE PERMITA MEJORAR LA NUTRICIÓN DE LAS PERSONAS EN SITUACIÓN DE POBREZA. **ACCIONES**	
Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.	El proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante que no implica actividades agroalimentarias, de acuacultura o de aprovechamiento integral de biomasa, de tal manera que los criterios de las presentes estrategias no son vinculantes con el desarrollo de las actividades.
Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.	
Canalizar mayores recursos para promover la acuacultura rural.	
Fortalecer la acuacultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural.	
Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa.	
Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
bosques y selvas en la producción de bioenergéticos.	
Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos.	
Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros.	
Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes.	
Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.	
ESTRATEGIA 37. INTEGRAR A MUJERES, INDÍGENAS Y GRUPOS VULNERABLES AL SECTOR ECONÓMICO- PRODUCTIVO EN NÚCLEOS AGRARIOS Y LOCALIDADES RURALES VINCULADAS. ACCIONES	
Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.	El proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante en el corredor turístico de Quintana Roo que no implica actividades productivas en núcleos agrarios; no obstante, la oferta laboral será dirigida a la población de los municipios y localidades cercanas al proyecto.
Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.	
Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres, así como la de sus hijos.	Se atenderá el presente criterio, se establecerán horarios de trabajo en turnos que permitan a los trabajadores contar con horas de esparcimiento, lo que permitirá tanto al personal femenino como masculino desarrollar sus actividades personales de acuerdo con sus condiciones e intereses. Aunado a lo anterior, se procurará tener actividades con diversas instituciones a efecto de contribuir con el esparcimiento de las comunidades más necesitadas.
Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
ESTRATEGIA 38. FOMENTAR EL DESARROLLO DE CAPACIDADES BÁSICAS DE LAS PERSONAS EN CONDICIÓN DE POBREZA. **ACCIONES**	
Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia.	Si bien el presente criterio le compete a la autoridad, el promovente se da por enterado y participará con las autoridades en caso de ser requerida en las mesas de discusión para el establecimiento de los mecanismos a los cuales se hace referencia en el presente criterio.
Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en condición de pobreza, con el fin de que tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo.	
Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso.	
Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.	Si bien el presente criterio le corresponde a la autoridad, aunado a que se desarrollará con recursos privados, el promovente podrá contribuir con las autoridades a efecto de brindar asistencia técnica y de capacitación a los sectores que se requieran.
ESTRATEGIA 39. INCENTIVAR EL USO DE LOS SERVICIOS DE SALUD, ESPECIALMENTE DE LAS MUJERES Y LOS NIÑOS DE LAS FAMILIAS EN POBREZA. **ACCIONES**	
Promover que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que llevan a cabo las instituciones especializadas.	Se considera que la aplicación del presente criterio corresponde a la autoridad; sin embargo, el promovente coadyuvara con la autoridad en lo que le requiera.
ESTRATEGIA 40. ATENDER LAS NECESIDADES DE LOS ADULTOS MAYORES MEDIANTE LA INTEGRACIÓN SOCIAL Y LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES. PROMOVER LA ASISTENCIA SOCIAL A LOS ADULTOS MAYORES EN CONDICIONES DE POBREZA O VULNERABILIDAD, DANDO PRIORIDAD A LA POBLACIÓN DE 70 AÑOS Y MÁS, QUE HABITA EN COMUNIDADES RURALES CON LOS MAYORES ÍNDICES DE MARGINACIÓN. **ACCIONES**	
Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de la población.	Se considera que la aplicación del presente criterio corresponde a la autoridad, sin embargo; el promovente coadyuvara en lo que se requiera.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
Elaborar un Programa de Acción Integral para Adultos Mayores que guíe a las personas hacia un envejecimiento saludable y digno.	
ESTRATEGIA 41. PROCURAR EL ACCESO A INSTANCIAS DE PROTECCIÓN SOCIAL A PERSONAS EN SITUACIÓN DE VULNERABILIDAD.	
ACCIONES	
Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.	El proyecto se trata de la construcción y operación de un restaurante, por lo que el presente criterio no tiene aplicación al proyecto, sin embargo, se procurara tener actividades conjuntas con diversas instituciones a efecto de contribuir con el esparcimiento de las comunidades más necesitadas.
Fortalecer las instituciones para las mujeres en las entidades gubernamentales, además de fomentar la cooperación de la sociedad, el gobierno y las instituciones académicas del territorio para prevenir, detectar y atender la violencia contra las mujeres.	
3. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL	
A. **MARCO JURÍDICO**	
ESTRATEGIA 42. ASEGURAR LA DEFINICIÓN Y EL RESPETO A LOS DERECHOS DE PROPIEDAD RURAL.	
ACCIONES	
Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.	Se considera que la aplicación de los presentes criterio corresponde a la autoridad.
Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.	
Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.	
Promover la restructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.	
A. **PLANEACIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
ESTRATEGIA 43. INTEGRAR, MODERNIZAR Y MEJORAR EL ACCESO AL CATASTRO RURAL Y LA INFORMACIÓN AGRARIA PARA IMPULSAR PROYECTOS PRODUCTIVOS. ACCIONES	
Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.	Se considera que la aplicación del presente criterio corresponde a la autoridad.
Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.	Se considera que la aplicación del presente criterio corresponde a la autoridad.
Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.	Se considera que la aplicación del presente criterio corresponde a la autoridad.
ESTRATEGIA 44. IMPULSAR EL DESARROLLO REGIONAL MEDIANTE ACCIONES COORDINADAS ENTRE LOS TRES ÓRDENES DE GOBIERNO Y CONCERTADAS CON LA SOCIEDAD CIVIL. ACCIONES	
Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.	La presente manifestación de impacto ambiental se encuentra debidamente justificada y acorde a los programas de ordenamiento ecológico que le corresponden de acuerdo con la región en la que se encuentra el proyecto, lo anterior a efecto de concretar y detonar los proyectos de inversión en el sector turístico, orientados al desarrollo regional, la generación de empleos, el desarrollo económico y el bienestar social, así como para mejorar la calidad de la experiencia turística.
Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.	
Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.	
Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.	
Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.	

III.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

El Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, es el instrumento de política ambiental que permitirá regular e introducir los usos del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

El **POEMyRGMyMC** identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

Con fecha 24 de noviembre del año 2012, se publica el acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio programa, tal y como se muestra a continuación:

DE ACUERDO CON LA UBICACIÓN DEL SITIO LE CORRESPONDEN LAS SIGUIENTES UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL:

TABLA 3.3 UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE LE CORRESPONDEN AL PROYECTO SEGÚN SU UBICACIÓN

UGA	TIPO DE UGA	NOMBRE	SUBREGIÓN
138	COSTERA	BENITO JUÁREZ	APLICAR ACCIONES Y CRITERIOS DE ZONA COSTERA INMEDIATA MAR CARIBE

177	ANP	PUNTA CANCÚN	APLICAR ACCIONES Y CRITERIOS DE ZONA COSTERA INMEDIATA MAR CARIBE

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL NÚMERO 138:

Unidad de Gestión Ambiental #:138

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

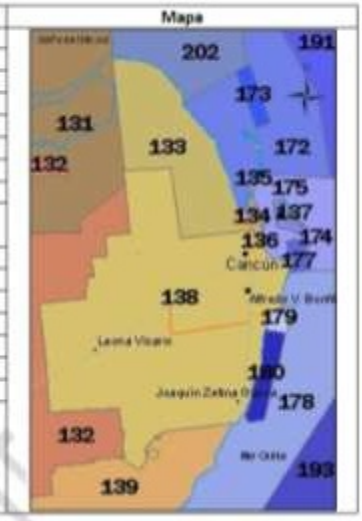


FIGURA 3.3. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL NÚMERO 138 BENITO JUÁREZ

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL

Unidad de Gestión Ambiental #:177

Tipo de UGA	ANP
Nombre:	Punta Cancún
Municipio:	Benito Juárez
Estado:	Quintana Roo
Población:	0 Habitantes
Superficie:	3245.799 Ha.
Subregión:	Aplicar acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe
Islas:	Presentes: Aplicar acciones para Islas
Puerto Turístico	
Puerto Comercial	
Puerto Pesquero	
Nota:	



FIGURA 3.4 UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL NÚMERO 177 PUNTA CANCÚN

TABLA 3.4. CRITERIOS GENERALES VINCULANTES PARA LAS UGAS 138 Y 177

CLAVE	ACCIONES-CRITERIOS	VINCULACIÓN
G001	Implementar tecnologías/prácticas de manejo para el uso eficiente del agua.	En la etapa de preparación del sitio y construcción se concientizará a los trabajadores sobre el ahorro de agua. Para la etapa de operación se contempla la creación de un sistema de canaletas que realizarán la recolección de agua pluvial la cual será empleada en el riego de las áreas verdes, también se realizará el mantenimiento preventivo de las tuberías de drenaje para evitar fugas hacia el cuerpo de agua, durante las pruebas de los equipos de baño y cocina las aguas resultantes deberán ser incorporadas a otro proceso.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos.	La aplicación del presente criterio corresponde a la autoridad.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	El proyecto en ninguna de sus etapas contempla la creación de UMA; por lo tanto, el criterio no es vinculante con el desarrollo del proyecto.
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 NOM-SEMARNAT-059 y las especies de captura comercial.	Antes de iniciar cualquier actividad se aplicará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, en el caso de la vegetación los dos ejemplares de *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y cinco ejemplares de *Thrinax radiata* (palma chit), dos *Ctenosaura similis* (iguana rayada) las tres especies se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en categoría de Amenazadas, en la zona lagunar se encontraron a las especies *Syringodium filiforme* (pasto de manatí) y *Thalassia testudinum* (hierba de tortuga) en categorías de Amenazada y Protección Especial. Los ejemplares terrestres serán contemplados e incorporados en el diseño del proyecto. Los individuos de otras especies que cumplan con los criterios de rescate se incorporarán en las áreas verdes del proyecto, también el proyecto aplicará los programas de Monitoreo de Ecosistema

		Lagunar Programa de Monitoreo de Cocodrilos y Programa de Protección al Mangle.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	El proyecto no contempla establecimiento de bancos de germoplasma. Por lo tanto, el criterio no es vinculante con las actividades.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Las obras que contemplan el proyecto generan emisiones de gases de efecto invernadero únicamente en la etapa de preparación y construcción del sitio, sin embargo, los vehículos que se utilizarán contaran con mantenimiento preventivo que se hará fuera del sitio del proyecto. Durante la etapa de operación y mantenimiento las obras no generaran gases de efecto invernadero debido a que es considerada una obra de bajo impacto por el material que se utilizará para su construcción únicamente se generarán humos provenientes de las cocinas; no obstante, se colocarán filtros previa liberación.
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.	Esta actividad es competencia de la autoridad; sin embargo, la promovente participará en toda actividad que la autoridad le requiera.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	El presente proyecto en ninguna de sus etapas utilizará organismos genéticamente modificados ni promoverá el uso de estos. Por lo tanto, el criterio no es vinculante con las actividades.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	Las obras que contempla el proyecto no son de tipo infraestructura de comunicaciones terrestres. Sin embargo, la colocación de los pilotes se realizará en zonas desprovistas de vegetación acuática (pastos marinos), por lo que el proyecto no promoverá la fragmentación de hábitats.

G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	Las obras contempladas dentro del proyecto no son de carácter agropecuario, por lo tanto, el criterio no es vinculante con las actividades a desarrollar.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Las obras contempladas dentro del presente proyecto se localizan dentro de un sistema lagunar, para las cuales se contemplan medidas de mitigación y compensación que le serán aplicadas a efecto de reducir los impactos que estás obras podrían generar dentro del ecosistema.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	El proyecto no contempla el establecimiento de parques industriales, por lo tanto, el criterio no es vinculante con el desarrollo de las obras.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	El proyecto no realizará introducción de ejemplares vegetales considerados invasivos. Las áreas ajardinadas el proyecto contarán con vegetación típica de la región incorporando dos ejemplares de la especie *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y cinco ejemplares de *Thrinax radiata* (palma chit).
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El proyecto no se encuentra cercano o colindante a márgenes de ríos. Sin embargo, la vegetación que se encuentra en el sitio será incluida al proyecto y las areas verdes contemplan especies de la región.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no se localiza cercano a zonas industriales o cauces naturales de ríos, por lo tanto, el criterio no es vinculante con las actividades del proyecto.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación oriunda de la región.	Las obras que se contemplan dentro del proyecto no se realizarán cercanas a laderas de montañas, sin embargo, dentro de las áreas verdes y zonas ajardinadas contempladas dentro del diseño del proyecto se incluirá vegetación nativa de la región.

TABLA 3.5. CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA LA UGA 138

G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	Las obras que contempla el proyecto no son de tipo agrícolas, por lo tanto, este criterio no es vinculante.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO.	Durante las diferentes etapas del proyecto se aplicarán Programas Ambientales enfocados en acciones de protección de mangle como medidas de mitigación y compensación a efecto de conservar la vegetación que se localiza en las zonas aledañas y dentro del mismo predio.
G019	La actualización de los Planes de Desarrollo Urbano deberá incluir el análisis de riesgo frente a los efectos del cambio climático.	Se considera que esta actividad les concierne a las autoridades, sin embargo, el promovente participará en cualquier actividad que la autoridad le requiera.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El proyecto no se localiza dentro de riberas de ríos o zonas inundables asociadas, por lo tanto, el criterio no es vinculante con las obras a desarrollar.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	Las obras contenidas dentro del proyecto no contemplan la aplicación de tecnologías de tipo extractivas, dadas las características del proyecto y siendo de bajo impacto no se emplearán tecnologías productivas, sin embargo, en caso de que la autoridad lo considere pertinente el promovente apoyara en cualquier actividad que le sea requerida.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	El proyecto no contempla la aplicación de tecnologías de tipo extractivas, dadas sus características y siendo de bajo impacto no se emplearán tecnologías productivas intensivas, sin embargo, en caso de que la autoridad lo considere pertinente el promovente apoyará en cualquier actividad que le sea requerida.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	El proyecto se apegará a los lineamientos de mantenimiento de las áreas ajardinadas y monitoreo de zonas vegetales aledañas, por lo cual, se tomarán medidas sobre la generación de plagas en estas zonas.
G024	Crear nuevos reservorios de CO_2 por forestación para incrementar la biomasa del material leñoso (madera).	La promovente aplicará acciones de protección al mangle, así como el mantenimiento de zonas ajardinadas y áreas verdes que se encuentran dentro del predio

		y zonas aledañas, con los cuales se considera que se contribuye al aumento y conservación de los reservorios de CO_2.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	El proyecto no contempla la aplicación de tecnologías de tipo extractivas, dadas las características del proyecto y siendo de bajo impacto no se emplearán tecnologías productivas, sin embargo, en caso de que la autoridad lo considere pertinente el promovente apoyará en cualquier actividad que le sea requerida.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El proyecto se apegará los programas de conservación y mantenimiento de áreas verdes y zonas ajardinadas del municipio; así como, el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, Programa de Monitoreo de Cocodrilos, Programa de Protección al Mangle, Programa de Monitoreo de Cocodrilos, Programa de Monitoreo de Ecosistema Lagunar a efecto de mantener y continuar conservando la conectividad ambiental.
G027	Promover e instrumentar el uso de combustibles no de origen fósil.	Por la naturaleza de las obras que se contemplan en el proyecto, se utilizarán combustibles de origen fósil únicamente en el traslado de los materiales al sitio donde se desarrollará el proyecto. Durante la etapa de construcción y operación del sitio no se utilizará ningún tipo de combustible.
G028	Promover e implementar el uso de energías renovables.	Dada la naturaleza de las obras, el proyecto no contempla el uso de energías renovables en ninguna de sus etapas.
G029	Establecer mecanismos de control para promover un uso más eficiente de combustibles, para reducir el consumo energético.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se hará uso de vehículos automotores para el transporte de los materiales al sitio donde se desarrollará el proyecto, mismos que únicamente estarán encendidos al momento de ser utilizados.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes	
G031	Promover la sustitución de combustibles, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos	En el caso de la maquinaría se promoverá que se utilicen combustibles con la mejor

	contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	calidad a efecto de evitar generar contaminación por hidrocarburos.
G032	Fomentar la generación y uso de energía a partir hidrógeno.	
G033	Impulsar la investigación del recurso energético eólico, solar, mini hidráulica, mareomotriz, geotérmico, dendroenergía y generación y uso de hidrogeno.	Esta es una actividad de competencia de las autoridades; sin embargo, en caso de ser necesario el promovente participará en cualquier actividad que le sea requerida para la investigación del recurso energetico.
G034	Incrementar la cobertura de electrificación en el ASO.	
G035	Impulsar que los diseños de viviendas y edificaciones reduzcan el consumo de energía (Diseño bioclimático, nuevos materiales, energía solar pasiva).	El diseño del proyecto contempla orientación estratégica para aprovechar al máximo la iluminación natural.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	El diseño del proyecto contempla orientación estratégica para aprovechar al máximo la iluminación natural.
G037	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	El proyecto no se trata de una instalación industrial; no obstante, el diseño del restaurante está enfocado en el máximo aprovechamiento de la luz natural.
G038	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agroecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con sistemas de agroecología, por lo tanto, el criterio no es vinculante con el desarrollo del proyecto.
G039	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica al presente proyecto ya que se trata de actividades de construcción y operación de un restaurante en la Zona Hotelera del Municipio de Benito Juárez, mismas que a su vez son de responsabilidad de la autoridad.
G040	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	
G041	Fomentar la participación de las industrias en el Programa de Auditoría Ambiental.	

G042	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	
G043	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	
G044	Establecer mecanismos para mantener actualizada la Carta Nacional Pesquera y el cumplimiento de las cuotas que establece.	No aplica al proyecto, ya que se trata de actividades de construcción y operación de un restaurante en la Zona Hotelera del Municipio de Benito Juárez y no de actividades pesqeuras, por lo que los presentes criterios son de responsabilidad de la autoridad.
G045	Construir y reforzar las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica al proyecto ya que se trata de actividades de construcción y operación de un restaurante en la Zona Hotelera del Municipio de Benito Juárez y no actividades pesqueras, criterios que a su vez son de responsabilidad de la autoridad.
G046	Regular la creación, impulso y consolidación de los asentamientos humanos en el ASO.	No aplica al proyecto ya que se trata de actividades de construcción y operación de un restaurante en la Zona Hotelera del Municipio de Benito Juárez y no de asentamientos humanos, criterios que a su vez son de responsabilidad de la autoridad.
G047	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica al proyecto ya que se trata de actividades de construcción y operación de un restaurante en la Zona Hotelera del Municipio de Benito Juárez y no de transporte publico, criterios que a su vez son de responsabilidad de la autoridad.
G048	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte	No aplica al proyecto ya que se trata de actividades de construcción y operación de un restaurante en la Zona Hotelera del Municipio de Benito Juárez, criterios que a su vez son de responsabilidad de la autoridad.

G049	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica al proyecto ya que se trata de actividades de construcción y operación de un restaurante en la Zona Hotelera del Municipio de Benito Juárez, criterios que a su vez son de responsabilidad de la autoridad.
G050	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El proyecto aplicará acciones durante las diferentes etapas que se tienen contempladas sobre los protocolos de seguridad y acción ante desastres naturales.
G051	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	No aplica al proyecto ya que se trata de actividades de construcción y operación de un restaurante en la Zona Hotelera del Municipio de Benito Juárez, y no de los comites de protección civil criterios que a su vez son de responsabilidad de la autoridad.
G052	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	El proyecto aplicará acciones durante las diferentes etapas que se tienen contempladas sobre los protocolos de seguridad y acción ante desastres naturales, así mismo en la construccion se utilizarán materiales resistentes a estos eventos
G053	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos.	El promovente aplicará el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial durante las diferentes etapas del proyecto, promoviendo y realizando campañas de concientización con colaboradores, visitantes y comensales.
G054	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	El promovente aplicará el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, durante las diferentes etapas del proyecto, promoviendo y realizando campañas de concientización con colaboradores, visitantes y comensales.
G055	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Si bien el proyecto no instalará una planta de aguas residuales, las aguas generadas seran canalizadas al sistema de drenaje municipal, el cual por su parte dará tratamiento y disposición a las aguas residuales que se generen.
G056	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento de residuos	Las actividades del proyecto no son de tipo industrial, las aguas residuales generadas serán vertidas en el sistema de

	líquidos específicas para su rubro de actividad.	alcantarillado municipal, en el que recibirán tratamiento y disposición final.
G057	Se prohíbe la remoción de la vegetación forestal sin previa autorización otorgada por la autoridad competente y conforme a lo previsto en la legislación ambiental vigente u otras disposiciones reglamentarias aplicables	En el sitio donde se pretende realizar el proyecto no se cuenta con vegetación forestal, por lo cual el criterio no es vinculante con el desarrollo del proyecto.
G058	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos, de manejo especial o municipal de acuerdo a la normatividad vigente.	Esta es una actividad de competencia de la autoridad; sin embargo, se dará disposición final de los residuos sólidos urbanos previamente clasificados por medio del municipio de Benito Juárez, así como a los de Manejo Especial que serán canalizados mediante empresas acreditadas ante el gobierno estatal.
G059	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	El criterio es competencia de la autoridad; sin embargo, en caso de ser requerido se apoyará en cualquier actividad relacionada.
G060	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación aplicable y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	El proyecto no generará residuos peligrosos, en la etapa de operación se prevé la generación de aceites de cocina gastados considerados como Residuos de Manejo Especial por la Secretaria de Medio Ambiente del estado de Quintana Roo (SEMA) segun el listado de clasificación de residuos de manejo especial, los cuales serán acopiados en botes con tapa y canalizados a disposición final mediante empresas autorizadas.
G061	Las obras y actividades petroleras se podrán llevar a cabo siempre que hayan sido evaluadas y autorizadas en materia de impacto ambiental o exista algún instrumento que regule los impactos derivados de estas.	El criterio no es vinculante con el desarrollo del proyecto ya que no se realizarán obras y actividades petroleras.
G062	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.	Las obras contempladas dentro del proyecto se encuentran colindantes y a una distancia de 1,302.74 metros con el ANP Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté por lo que se realizará la vinculación con este instrumento jurídico.

G063	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	Las obras del proyecto no se llevan a cabo en zonas costeras; sin embargo, los pilotes serán instalados en áreas desprovistas de vegetación dentro de la laguna.
G064	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	No se realizarán obras en las zonas costeras, las actividades contempladas dentro del proyecto serán realizadas en la laguna, en las que se usarán materiales de madera dura de la región.
G065	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	Las obras contempladas dentro del proyecto no corresponden al sector agropecuario.
G066	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	El proyecto no contempla la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas, por lo que no requiere la aplicación del presente criterio.
G067	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 proyecto no requiere la generación de nuevas carreteras, caminos, puentes o vías férreas por lo que el criterio no le aplica.
G068	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva	Las obras no se llevarán a cabo dentro de un Área Natural Protegida, sin embargo, se encuentran colindante a la ANP Área de Protección de Flora y Fauna Manglares Nichupté, con la que se realizará la correspondiente vinculación.

CLAVE	ACCIONES -CRITERIOS	VINCULACIÓN
A005	Instrumentar mecanismos y programas para reducir las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	El proyecto implementará la colocación de canaletas para la captación de agua pluvial y posteriormente será empleada para el riego de áreas verdes, adicionalmente se realizarán mantenimientos a la red de tuberías
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	

CLAVE	ACCIONES -CRITERIOS	VINCULACIÓN
		para asegurar el buen funcionamiento de estas.
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 proyecto aplicará el Programa de Protección al Mangle, Programa de Monitoreo de Cocodrilos y Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar, con el objetivo de promover la conservación de la vegetación y el ecosistema.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	En el sitio donde se realizará el proyecto no se considera una zona de anidación de tortugas marinas por lo que no son vinculantes los presentes criterios.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	El proyecto no se llevará a cabo cercano a fronteras agropecuarias; sin embargo, la promovente llevará a cabo un Programa de Protección al Mangle, Programa de Reubicación de Flora y Fauna, Programa de Monitoreo del Ecosistema Costero, enfocado en la conservación de la vegetación presente en el sitio.
A012	Evitar la modificación de las dunas costeras, así como eliminar la vegetación natural y construir sobre ellas	Las obras contempladas dentro del proyecto no se llevarán a cabo en dunas costeras, en consecuencia, las construcciones no se realizarán sobre vegetación, en la porción terrestre el restaurante integrará dos ejemplares de *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y cinco ejemplares de *Thrinax radiata* (palma chit); en la porción lagunar los pilotes se ubicarán en áreas desprovistas de vegetación.
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.	No se llevarán a cabo actividades marítimas, en consecuencia, no se introduciran especies invasoras, por lo que el criterio no le aplica al proyecto.

CLAVE	ACCIONES -CRITERIOS	VINCULACIÓN
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	Si bien el proyecto no se encuentra en una zona de manglar, el proyecto tiene contemplada la aplicación de un Programa de Protección al Mangle de los 2 ejemplares aislados que se encuentran en el sitio, asi como el Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar enfocado en la conservación y protección del ecosistema en el que se encuentra inmerso el proyecto.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	Las obras que contempla dentro del proyecto no se ubican en zonas costeras o dunas arenosas.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	Si bien estas acciones le corresponden a la autoridad, el promovente contribuirá a lo que se le requiera.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	El proyecto se encuentra en una zona degradada; sin embargo, se contempla la aplicación de una serie de Programas Ambientales para la conservación del ecosistema, vegetación y fauna presente en el sitio, tales como El Programa de Reubicación de Flora y Fauna, Programa de Monitoreo de Cocodrilos, Programa de Protección al mangle y Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar a efecto de que las especies principalmente las que se encuentran en la NOM 059 sean protegidas.
A018	Impulsar los programas y acciones de recuperación de especies bajo algún régimen de protección en la NOM-059 SEMARNAT.	
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 proyecto no trata de la remediación de suelos.
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.	Durante la trasportación de los pilotes de madera se utilizará maquinaria de la última generación que haya recibido previo mantenimiento fuera del sitio a efecto de generar menos

CLAVE	ACCIONES -CRITERIOS	VINCULACIÓN
		emisiones de hidrocarburos, el agua residual será canalizada al sistema de drenaje municipal, en donde será tratada y enviada a disposición final.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por hidrocarburos.	El proyecto no se realizará en zonas o aguas costeras afectadas por hidrocarburos, por lo que no aplica el presente criterio.
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 proyecto contempla medidas de prevención, mitigación y compensación que serán aplicadas para prevenir accidentes o en su caso remediar áreas en donde se presenten incidencias de contaminación, mismas que se detallan en el capítulo VI y Programa de Vigilancia Ambiental.
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.	En el caso de la trasportación del material para la construcción se utilizará maquinaria de última generación, que debera tener un previo mantenimiento para aminorar la emisión de gases de efecto invernadero.
A025	Efectuar programas de remediación y de rehabilitación integral de sitios contaminados por actividades industriales, de conformidad con la LGPGIR y su Reglamento.	El proyecto no se encuentra dentro de una zona industrial, por lo tanto, el criterio no es vinculante con el desarrollo de las actividades.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	El presente proyecto no tiene observancia en esta disposición ya que las actividades no son de tipo industrial.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El presente proyecto no se realizará en zonas costeras, playas o cordones de dunas por lo que no aplican a estos criterios.
A028	Evitar la instalación de infraestructura permanente o de ocupación continua entre	

CLAVE	ACCIONES -CRITERIOS	VINCULACIÓN
	la playa y el primero o segundo cordón de dunas. Salvo aquellas que correspondan a proyectos prioritarios de beneficio público por parte de PEMEX, CFE y SCT y/o en casos de contingencia meteorológica o desastre natural, minimizando la alteración de esta zona.	
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.	
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.	
A031	Evitar la modificación de las características de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	
A032	Evitar la modificación de las características físicas y químicas de playas y dunas costeras.	
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No aplica al presente proyecto dado que las obras son de bajo consumo energético por lo que no requieren impulsar el aprovechamiento de la energía eólica y solar.
A037	Fomentar la generación energética por medio de energía solar.	
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No aplica el presente proyecto ya que las obras se realizan en zona lagunar.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	No aplica al proyecto ya que no se contemplan actividades de pesca o producción acuícola. La infraestructura no afectará al sistema natural ya que se trata de la colocación de pilotes de madera dentro de la laguna que serán

CLAVE	ACCIONES -CRITERIOS	VINCULACIÓN
		colocados en áreas desprovistas de vegetación acuática.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El presente criterio no aplica ya que no se llevará a cabo la explotación comercial en pesquerías.
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 presente criterio no aplica al proyecto ya que se trata de la construcción y operación de un restaurante en la Zona Hotelera del Municipio de Benito Juárez , no se pretende realizar ningun tipo de vertido de residuos, ni se trata de servicios publicos.
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.	
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.	
A051	Construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para procesos de mejorar la comunicación.	Las obras contempladas dentro del proyecto no requieren de la construcción de infraestructura carretera, el acceso se realizará por las vías ya existentes.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No aplica al proyecto ya que no promueve actividades relacionadas con la agricultura.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	Los presentes criterios no son vinculantes con el desarrollo de las actividades contempladas, toda vez que no se realizarán actividades de tipo intensivas o extensivas
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.	
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	Esta actividad compete a la autoridad, sin embargo, la promovente coadyuvara en caso de que se le solicite.

CLAVE	ACCIONES -CRITERIOS	VINCULACIÓN
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.	Las obras contempladas dentro del proyecto no pretenden establecer zonas urbanas, se contempla la construcción de un restaurante a base de pilotes de madera los cuales no se establecerán sobre los humedales o manglares, si bien dentro del terreno se encuentran dos ejemplares de la especie *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) estos serán incorporados al diseño del restaurante, los pilotes dentro de la laguna se instalarán en áreas desprovistas de vegetación acuática y con una separacion que no impediran el flujo hidrológico en la laguna.
A058	Hacer campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	La promovente se da por enterada y coadyuvará con la autoridad competente en loq eu se le requiera.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	Estas acciones le corresponden a la autoridad, la promovente contribuirá a lo que la autoridad le requiera.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Se atenderán los avisos de protección civil en caso de fenómenos naturales extremos.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	El presente criterio es de competencia de la autoridad; sin embargo, el promovente participará en cualquier acción que le sea requerida.
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 proyecto no contempla la creación de infraestructura para el manejo y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial; no obstante, aplicará el Programa De Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, los residuos generados serán canalizados a disposición final mediante la contratación de empresas autorizadas.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	Si biel la creacion de plantas de tratamiento municipales le compete a la autoridad, la generación de aguas residuales en el proyecto será

CLAVE	ACCIONES -CRITERIOS	VINCULACIÓN
		mínima; en las etapas de preparación del sitio y construcción las generadas por el uso de sanitarios portatiles se dispondrán mediante la empresa que arrenda el servicio, en la operación se empleará únicamente el sistema de drenaje municipal, por lo que no se requiere crear nuevas plantas de tratamiento.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	El presente criterio es de competencia de la autoridad; sin embargo, en caso de ser requerido el promovente participará en cualquier actividad que le sea requerida.
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 presente criterio es de competencia de la autoridad; sin embargo, en caso de ser requerido el promovente participará en cualquier actividad que le sea requerida.
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.	Las actividades contempladas dentro del proyecto no tienen observancia en esta disposición ya que no se trata de actividades relacionadas con el funcionamiento de plantas de tratamiento de agua.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	Esta es una actividad de competencia de las autoridades; sin embargo, el proyecto contempla en su etapa de operación la creación de canaletas que captarán el agua pluvial la cual será empleada en el riego de áreas verdes.
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 proyecto cuenta con un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial por lo que las obras se apegarán al programa evitando con ello la dispocision de residuos al mar o laguna.
A069	Establecer planes de manejo que permitan el aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los residuos para evitar su disposición al mar.	

CLAVE	ACCIONES -CRITERIOS	VINCULACIÓN
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos en la zona costera para su disposición final.	Las obras contempladas dentro del proyecto no se realizarán en zona costera por lo que no aplica este criterio; no obstante, se realizarán campañas de limpieza de la zona lagunar y terrestre.
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.	Estas acciones le corresponden a la autoridad, la promovente contribuirá a lo que la autoridad le requiera para contribuir en el desarrollo sustentable del turismo.
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.	Las obras contempladas dentro del proyecto a realizar son de bajo impacto ya que los pilotes serán de madera dura de la región provenientes de almacenes autorizados y seran colocados en áreas desprovistas de vegetación.
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.	No aplica al criterio ya que el proyecto no se trata de la construcción portuaria.
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.	

TABLA 3.6. ACCIONES Y CRITERIOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 177

CLAVE	ACCIONES-CRITERIO	VINCULACIÓN
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación ó ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Si bu¡ien el proyecto no consite el la creacion de areas destinadas a ANP o conservacion, el proyecto contará con programas de protección de los ejemplares de mangle aislado y Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar en el que se encuentra el proyecto.
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 presente proyecto no contempla la introduccion de especies invasoras por actividades marítimas ni de ningun tipo.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	Estas acciones le corresponden a la autoridad, la promovente contribuirá a lo que la autoridad le requiera.
A018	Impulsar los programas y acciones de recuperación de especies bajo algún régimen de protección en la NOM-059 SEMARNAT.	El proyecto cuenta con Programas de Reubicación de Flora y Fauna, así como el Programa de Protección al Mangle, Programa de Monitoreo de Cocodrilos y Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar a efecto de brindar acciones de conservación y protección de especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** que pudieran encontrarse en el proyecto o en sus alrededores.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por hidrocarburos.	El proyecto no llevará a cabo actividades que puedan generar afectaciones a las aguas costeras por hidrocarburos, el proyecto no se encuentra en una zona afectada por hidrocarburos, aunado a que aplicará medidas de prevención enfocadas a este rubro.
A025	Efectuar programas de remediación y de rehabilitación integral de sitios contaminados por actividades industriales, de conformidad con la LGPGIR y su Reglamento.	El proyecto no contempla actividades industriales, ni se encuntra en sitio contaminado, por lo cual el presente criterio no es vinculante con el desarrollo del proyecto.

CLAVE	ACCIONES-CRITERIO	VINCULACIÓN
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	Las obras contempladas dentro del proyecto no se llevarán a cabo en playas, por lo cual el presente criterio no es vinculante con el desarrollo del proyecto.
A028	Evitar la instalación de infraestructura permanente o de ocupación continua entre la playa y el primero o segundo cordón de dunas. Salvo aquellas que correspondan a proyectos prioritarios de beneficio público por parte de PEMEX, CFE y SCT y/o en casos de contingencia meteorológica o desastre natural, minimizando la alteración de esta zona.	Las obras contempladas dentro del proyecto no se realizarán en playas, o cordón de dunas por lo que el criterio no le aplica.
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.	
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.	
A031	Evitar la modificación de las características de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	
A032	Evitar la modificación de las características físicas y químicas de playas y dunas costeras.	
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	Las obras no requieren de la generación de energía eólica.
A034	Fomentar mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	Las obras no requieren de la generación de energía mareomotriz; sin embargo, se considera que esta es

CLAVE	ACCIONES-CRITERIO	VINCULACIÓN
		una actividad de competencia de la autoridad.
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.	Las obras del proyecto no contemplan actividades de pesca extractiva, ni producción acuícola.
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	No aplica al presente proyecto ya que no se trata de actividades pesqueras.
A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	Si bien el presente criterio le compete a la autoridad, la promovente contribuira con el monitoreo de la zona para que en su predio no se lleve a cabo la extracción de especies en peligro lo cual implementara por medio del Programa de Vigilancia Ambiental.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	No aplica el presente criterio toda bvez que las obras no contemplan la explotación pesquera.
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	No aplica al presente proyecto, ya que se trata de un proyecto turístico restaurantero que no contempla la explotación de actividades pesqueras, aunado a que en la zona se impolementara el programa de ecosistema lagunar.
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.	No aplica al presente proyecto, ya que se trata de un proyecto turístico restaurantero que no contempla las actividades pesqueras de poblaciones para su explotacion.
A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca	No aplica al presente proyecto, ya que se trata de un proyecto turístico restaurantero que no contempla actividades del sector pesquero.

CLAVE	ACCIONES-CRITERIO	VINCULACIÓN
A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta nacional pesquera	No aplica al presente proyecto, ya que se trata de un proyecto turístico restaurantero que no contempla actividades pesqueras y acuícolas.
A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca	No aplica al presente proyecto, ya que se trata de un proyecto turístico restaurantero que no contempla actividades del sector pesquero.
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas	No aplica al presente proyecto, ya que le corresponde a la autoridad aunado a que se trata de un proyecto turístico restaurantero que no contempla actividades deportivo-recreativas.

TABLA. 3.7 CRITERIOS DE APLICACIÓN PARA LA ZONA COSTERA INMEDIATA (ZCI) MAR CARIBE, UGAS 138 y 177

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	Tal como se evidenció en el muestreo marino (capítulo IV) no se detectaron comunidades arrecifales presentes en la Laguna, aunado a lo anterior el proyecto no realizará construcciones en la 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. La evaluación del impacto ambiental	El proyecto no contempla construcciones en zona marina, sin embargo, se realizó un muestreo marino y se identificaron en la zona las especies de pastos marinos *Thalassia testudinum (Pr)* y *Syringodium filiforme (A)* categorizadas como especies de protección especial y amenazadas, respectivamente en la **NOM-059-SEMARNAT-2010,** las cuales serán monitoreadas por medio del Programa de

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
	correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	Monitoreo del Ecosistema Lagunar, así mismo, los pilotes que contempla el proyecto serán colocados en áreas desprovistas de vegetación acuática.
ZMC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto no contempla actividades de captura de fauna, realizará el ahuyentamiento de fauna previo a la ejecución de los trabajos de preparación del sitio y construcción. En caso de que sea detectada la permanencia de algún individuo que por sus características requiera de traslado, será reubicado con las técnicas descritas en el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna.
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.	El proyecto no se lleva a cabo en zonas arrecifales tal como quedo asentado en el criterio ZMC-01, aunado a que no se llevarán a cabo construcciones en la zona marina.
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	El proyecto no se lleva a cabo en zonas arrecifales tal como quedo asentado en los criterios ZMC-01, además de que no se realizará la remoción o trasplante de organismos vivos o muertos relacionados con corales.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberá estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	El proyecto no corresponde a una estructura promotora de playa.

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se aplicarán medidas preventivas como los mantenimientos de las máquinas y la utilización de los vehículos sera fuera del sitio, se llevaran revisiones periódicas de maquinaria a efecto de evitar cualquier riesgo de derrame o vertimiento.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	Si bien la zona donde se instalara el proyecto no es una zona de anidacion de tortugas, el proyecto contempla la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental, el cual contendrá un protocolo de acción que será ejecutado durante la temporada de anidación de tortugas.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	El proyecto no contempla construcciones en la zona marina, como previamente se mencionó en la zona marina inmediata al predio no se encuentran comunidades arrecifales.
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.	El proyecto no corresponde a actividades náuticas, sino a la construcción y operación de un restaurante, no obstante, se seguirán todas las normas aplicables a efecto de reportar cualquier actividad nautica que no cumpla con el presente criterio.

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
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.	El proyecto no realizará actividades de canalización y dragado, sino de construcción y operación de un restaurante que contempla la instalación de mallas antidisperción en la etapa de preparacion de sitio y construccion, por lo que el presente criterio no es vinculante con las actividades.
ZMC-12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	No aplica al presente proyecto ya que se trata de un proyecto turístico restaurantero que no contempla la construcción de muelles para embarcaciones.
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	No aplica al presente proyecto ya que se trata de un proyecto turístico restaurantero y no establecerá actividades del sector pesquero.
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	No aplica al presente proyecto toda vez que èste le corresponde a la autoridad, aunado a que se trata de un desarrollo turístico restaurantero que no se ubica un humedal; como se mencionó anteriormente el humedal

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
	humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.	más cercano se ubica a 1,198 metros de distancia.  No obstante a lo anterior, en el terreno se encuentran dos ejemplares de la especie *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) mismos que serán incorporados al proyecto para su conservaciòn.  Así mismo si la autoridad lo requiere, el promovente podrá coadyuvar con actividades en beneficio de los humedales de la región.

III.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ

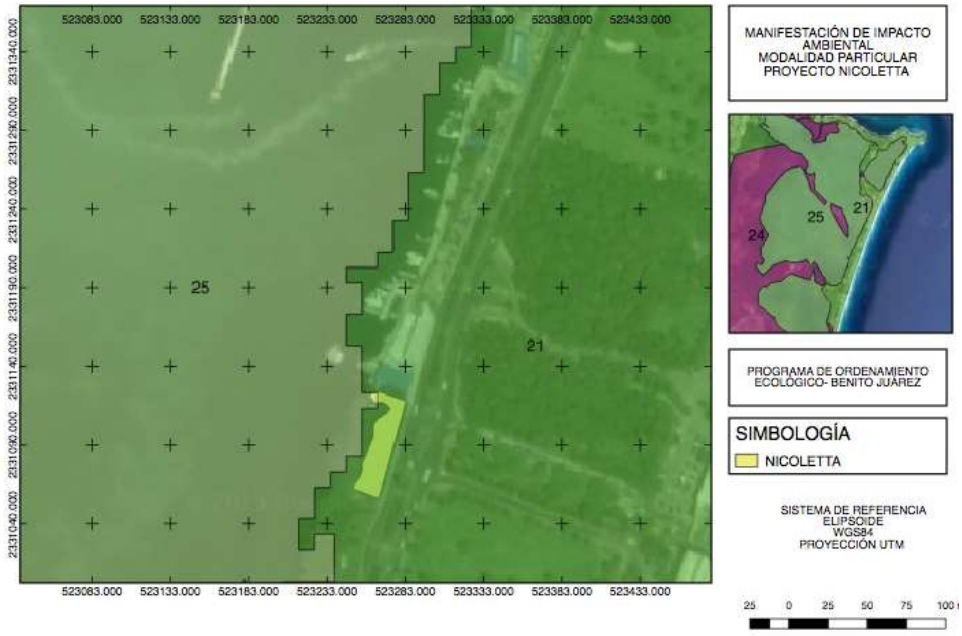


FIGURA 3.5 UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ.

DE ACUERDO CON LA UBICACIÓN DEL PROYECTO LE CORRESPONDEN LOS CRITERIOS DE LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL 21- ZONA URBANA DE CANCÚN Y UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 25- SISTEMA LAGUNAR NICHUPTÉ:

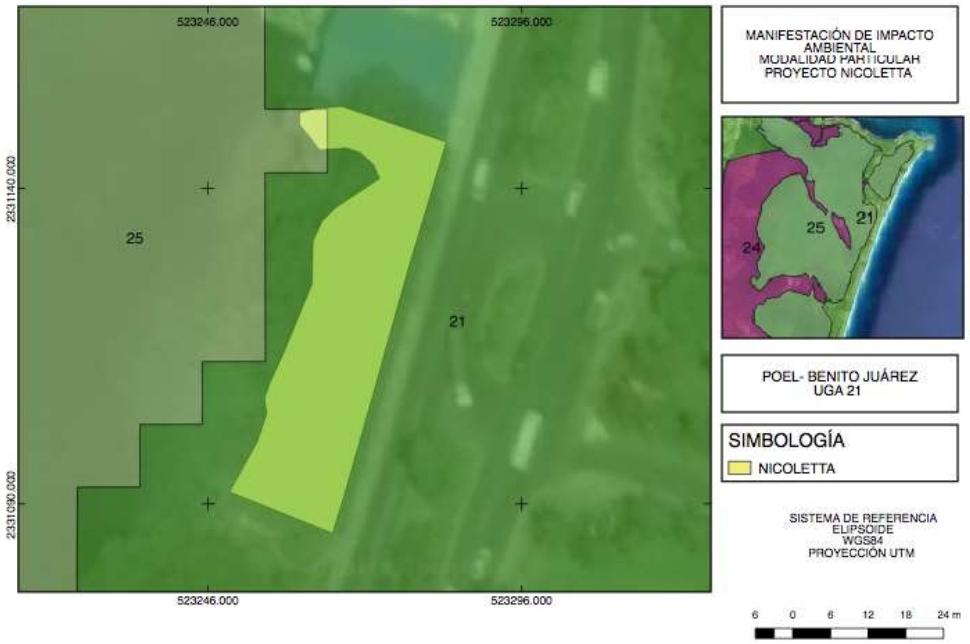


FIGURA 3.6. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 21- ZONA URBANA DE CANCÚN.

TABLA 3.8 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 21- ZONA URBANA DE CANCÚN

UGA 21 ZONA URBANA DE CANCÚN	
POLÍTICA AMBIENTAL:	Aprovechamiento Sustentable
USOS COMPATIBLES:	Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente
USOS INCOMPATIBLES:	Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano.

TABLA 3.9 CRITERIOS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 21- ZONA URBANA DE CANCÚN VINCULANTES AL PROYECTO "NICOLETTA"

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la construcción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta,	Durante la etapa de Preparación y Construcción del sitio el proyecto hará uso de sanitarios portátiles cuya la limpieza y disposición final de los residuos líquidos generados estará a cargo de la empresa arrendadora del servicio. Asimismo, durante la etapa de operación el proyecto contará con conexión a la red de alcantarillado municipal ya existente en la zona .

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	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.	
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	Durante la etapa de Preparación y Construcción del sitio el proyecto hará uso de sanitarios portátiles cuya la limpieza y disposición final de los residuos líquidos generados estará a cargo de la empresa arrendadora del servicio. Asimismo, durante la etapa de operación el proyecto contará con conexión a la red de alcantarillado municipal ya existente en la zona.
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.	Durante la etapa de Preparación y Construcción del sitio el proyecto hará uso de sanitarios portátiles cuya la limpieza y disposición final de los residuos líquidos generados estará a cargo de la empresa arrendadora del servicio. Asimismo, durante la etapa de operación el proyecto contará con conexión a la red de alcantarillado municipal ya existente en la zona.

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
URB-04	Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida del agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos	No aplica al presente proyecto, ya que no se llevarán a cabo sistemas de producción agrícola intensiva.
URB-05	En el caso de los campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicación de riegos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para optimización y reciclaje del agua Evitando en toda la contaminación al suelo, cuerpos de agua, y mantos freáticos.	No aplica, ya que no se realizará construcción de campos de golf o campos deportivos, ni actividades de riego con agroquimicos.
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas ajardinadas de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación.	No aplica, ya que no se realizará construcción de campos de golf o campos deportivos, asi mismo no se contempla la utilizacion fertilizantes y pesticidas.
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.	Durante la etapa de Preparación y Construcción del sitio el proyecto hará uso de sanitarios portátiles cuya limpieza y disposición final de los residuos líquidos generados serán envidados a disposición final por parte de la arrendadora del servicio. Asimismo, durante la etapa de operación el proyecto contará con conexión a la red de alcantarillado municipal ya existente en la zona.
URB-08	En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios	Dentro del desarrollo del proyecto se contempla la integración de la vegetación presente en el sitio, misma que será conservada mediante la

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	jardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.	aplicación de una serie de Programas Ambientales.
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.	Si bien la creacion de espacios de recreación para los habitantes de la region le compete a la autoridad, las presentes obras no afectarán la infiltración pluvial, las construcciones contarán con áreas ajardinadas y zonas con material permeable que permitirán la infiltración de agua, también se colocarán canaletas con la finalidad de captar agua pluvial, misma que será empleada en el riego de las áreas verdes del proyecto.
UBR-10	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	Las obras contempladas dentro del presente proyecto no alterarán las condiciones ecológicas de la laguna ya que la colocación de los pilotes de madera no interfiere con el flujo hidrológico, además de que serán colocadas en zonas desprovistas de pastos marinos, aunado a la aplicación de Programas Ambientales enfocados en la conservación del sitio.
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	Las obras del presente proyecto no contemplan la creación de nuevas instalaciones hídricas. En la ejecución de los trabajos de cada etapa se realizarán capacitaciones y platicas ambientales enfocadas en crear acciones y conciencia en los trabajadores y usuarios, para promover el uso racional del recurso agua orientado las actividades básicas.

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
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.	Dentro de las obras planteadas para el proyecto no se considera la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, como se mencionó con anterioridad el proyecto estará conectado a la red de aguas residuales del Municipio de Benito Juárez.
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 proyecto contempla la colocación de canaletas en las que se realizará la captación de aguas pluviales para posteriormente ser empleadas en el riego de áreas verdes. las construcciones contarán con instalación de drenaje, alejado del cuerpo de agua y con una trampa de grasas para que al momento de unirse a la red del servicio municipal se encuentre libre de estas.
URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	El presente proyecto no tiene observancia en la presente disposición ya que no se trata de crematorios
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	
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	Las obras permiten el libre flujo de agua debido a que estarán suspendidas sobre la laguna y los pilotes estarán espaciados de 1 a 3 metros por lo que no interferirán con el flujo de agua.

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezca para el desagüe.	
UBR-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.	El presente proyecto no se trata de aprovechamiento forestal, por lo tanto, el criterio no es vinculante con el desarrollo del proyecto.
CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA **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 obras contempladas dentro del proyecto no tienen observancia en esta disposición ya que no se hará explotación de bancos pétreos.

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	las actividades de la etapa de abandono.	
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.	Las presentes obras no se llevarán a cabo en cenotes, rejolladas, cuevas y 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.	El presente proyecto no realizará actividades relacionadas con la creación de bancos de materiales.
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 o que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto no tiene planeado las actividades extracción y explotación de materiales pétreos por lo que no aplica el presente criterio.
URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficies en congruencia con los	

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	
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.	El proyecto contempla en cada una de sus etapas la aplicación del Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, dichos residuos serán recolectados y canalizados a disposición final por medio de la contratación de empresas autorizadas y en el caso de los Residuos Sólidos Urbanos se hará uso del servicio municipal.
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.	La presente disposición no tiene observancia en el proyecto ya que no se trata de la construcción de fraccionamientos, si no de la construcción de 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 la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos,	si bien el proyecto no se trata de construccion de fraccionamientos ni de servicios publicos, se hace mencion que las construcciones se realizarán con material permeable en las áreas libres, lo que permite la infiltración de agua, así como también contará con áreas verdes provistas de vegetación nativa de la región a

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	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.	efecto de mitigar la sensación térmica y el aumento de temperatura en la zona.
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.	En las áreas verdes del proyecto no se contempla la instalación de equipamiento, por lo que no aplica al presente criterio.
URB-28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales, así como de infraestructura urbana dentro 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 de municipio y/o del estado).	Las obras del proyecto no contempla el establecimineto de fraccionamientos, aunado a que las actividades no se realizaran en espacios excavados en desuso, por lo cual el criterio no es vinculante con el desarrollo del proyecto.
UBR-29	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro de predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.	No se realizarán actividades de construcción de fraccionamientos, las actividades del proyecto no requieren de extracción de material pétreo y las actividades de nivelación del predio no implican el corte de material pétreo.

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
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.	Las obras mantendrán las condiciones naturales del sistema lagunar donde se ubicarán, dentro de esta se colocarán pilotes de madera de la región en zonas desprovistas de vegetación acuática, con un espaciamiento de 1 a 3 metros, la madera que quede sumergida no estará impregnada de aceites u otras sustancias toxicas que pudieran generar contaminantes al cuerpo de agua. También se aplicarán Programas Ambientales enfocados en la conservación de especies de flora y fauna, tales como: Programa de Rescate de Flora Y Fauna, Programa de Monitoreo de Cocodrilos, Programa de Protección al Mangle y Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar a efecto de conservar las condiciones naturales de la zona.
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.	El proyecto cuenta con una serie de Programas Ambientales, los cuáles estarán enfocados en la conservación tanto de flora como de fauna presente en el sitio, dando cumplimiento al presente criterio.
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.	El proyecto no se trata de la creación de espacios públicos jardinados, por lo que el criterio no es aplicable al proyecto. No obstante, dentro del proyecto se plantean áreas verdes con especies nativas de la región como *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y *Thrinax radiata* (palma chit) para lo que se aplicará el programa de Protección al Mangle con la finalidad de mantener en óptimas condiciones a los ejemplares.

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
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.	El sitio donde se pretende instalar el proyecto, no se localiza cercano o dentro de un área con zonas industriales y/o centrales de abasto, por lo tanto el presente criterio no es vinculante.
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.	Como previamente se mencionó el proyecto aplicará para las diferentes etapas los siguientes programas: 1. Programa de Vigilancia Ambiental 2. Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna 3. Programa de Protección al Mangle 4. Programa de Monitoreo de Cocodrilos 5. Programa del Ecosistema Lagunar Que serán aplicados con el objetivo de conservar y proteger el ecosistema en el que se encontrará inmerso el proyecto.
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	En el presente proyecto no se contempla la liberación de fauna exótica en parques o áreas de reservas 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 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	Como previamente se mencionó el proyecto realizará la aplicación de un Programa de Protección al Mangle enfocado en la conservación de los 2 ejemplares aislados de la especie *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo), mismos que serán integrados al diseño del proyecto, las actividades por ser de bajo impacto no generaran modificacion alguna en el ecosistema lagunar, dando cumplimiento al presente criterio.

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental.	
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% de territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.	La presente disposición no aplica al proyecto ya que no se plantea la construcción en nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano.
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.	El proyecto no contempla la creación de estacionamientos, se empleará un acceso frente al restaurante en donde cada vehículo realizará acenso y descenso.
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	Las obras contempladas dentro del proyecto no se encuentran en humedales, el más cercano se ubica a 1,198 metros de distancia.  Así mismo, las actividades no interfieren con el tránsito de la vida silvestre en la laguna ya que los pilotes se colocarán con 1 a 3 metros de

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.	separación, en la parte terrestre se contempla la integración de 2 ejemplares de la especies *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y *Thrinax radiata* (palma chit) a las áreas verdes, las cuales proveerán un hábitat a las especies de fauna que se encuentren en la zona.
URB-40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANP's, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes.	Para la construcción y operación del proyecto que se tienen contemplado la integración de áreas verdes con especies nativas de la región tales como *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y *Thrinax radiata* (palma chit), que podrán actuar como corredores favoreciendo la continuidad de estos hábitats con el ANP- Área de Protección de Flora y Fauna Manglares Nichupté, así como distintos Programas Ambientales enfocados en la conservación del ecosistema, la flora y la fauna.
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANP's y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (*Manilkara zapota*), la guaya (*Talisia olivaeriformis*), capulín (*Muntingia calabura*), Ficus spp, entre otros.	
CRITERIOS ECOLOGICOS DE APLICACIÓN URBANA 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.	Se contempla la instalación de botes de basura rotulados para la separacion adecuada de los residuos para la disposición temporal de los mismos durante las etapas de preparación y construcción, asimismo durante la etapa de operación se colocarán contenedores en áreas con mayor afluencia de comensales y se vigilará por medio del Programa de Vigilancias Ambiental la correcta separación y valorización de los residuos. En la etapa de preparación del sitio y construcción se emplearán sanitarios móviles

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
		cuyo mantenimiento se llevará a cabo mediante las empresas arrendadoras del servicio. En la etapa de operación para las descargas se hará uso del servicio municipal. Para el ruido producido en la etapa de preparación del sitio y construcción se instalará un tapial alrededor del predio, en la operación se emplearán elementos aislantes.
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.	El proyecto se desarrollará en la Zona Federal Marítimo Terrestre ubicada en el Boulevard Kukulkán km 15+500, de la zona hotelera de Cancún, Quintana Roo, manifestando que el uso de suelo es congruente con la zona para el desarrollo del proyecto.
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	El proyecto contempla la inclusión de ejemplares nativos de la región en el diseño de las áreas verdes del restaurante con especies tales como *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y *Thrinax radiata* (palma chit); además se aplicarán Programas Ambientales enfocados en la conservación del ecosistema.
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.	El presente proyecto no se refiere a las actividades de la industria concretera, por lo que no aplica en el presente proyecto.
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	Se podrá acceder a la zona federal a través del Boulevard Kukulkan y por la porción sur de las construcciones.

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	
URB-48	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	El proyecto contempla en la zona terrestre la inclusión de ejemplares nativos de la región en sus áreas verdes y en la zona lagunar los pilotes serán colocados en áreas sin vegetación acuática, asimismo; se aplicarán una serie de Programas Ambientales enfocados en la conservación de la flora y fauna del sitio.
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 área donde se realizarán las actividades, no se encuentra reconocida como sitio prioritario de anidación de tortugas marinas.
URB-50	Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: plantas rastreras*: Ipomea pes-caprae, Sesuvium portulacastrum,* herbáceas*: Ageratum littorale, Erythalis fruticosa* y arbustos: *Tournefortia gnaphalodes, Suriana maritima y Coccoloba uvifera* y Palmas *Thrinax radiata, Coccothrinax readii.*	Las actividades relacionadas con el proyecto no contemplan la reforestación de dunas.

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
URB-51	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: • Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años. • Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas. • Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna. • Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con una altura aproximada de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa. • Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas.	El proyecto no contempla la rehabilitación de dunas ni creación de infraestructura de retención de arena ya que las actividades no se encuentran en dichas zonas.
URB-52	En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: • Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. • Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa	Tal como se manifestó previamente, la zona donde se llevarán a cabo las obras del proyecto no se encuentra reconocida como sitio de anidación de tortugas marinas.

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. • Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto 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: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de	

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	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 protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	
URB-53	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Las obras contempladas dentro del proyecto no se desarrollarán sobre dunas costeras, si no en el sistema lagunar, sin embargo, se tomarán medidas de prevención para minimizar los impactos sobre las especies que se encuentran en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, como la aplicación de una serie de programas ambientales.
URB-54	En las dunas no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de	Las presentes obras contempladas dentro del proyecto no se realizarán sobre dunas; tampoco se realizará extracción de arena o sedimentos, o la creación de depósitos de arena o duna, se mantendrá la profundidad del sistema lagunar ya que la colocación de los pilotes de madera se realizará mediante el proceso de hincado.

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	
URB-55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	El presente proyecto no tiene observancia en esta disposición ya que no se realizará sobre dunas.
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.	Las presentes obras no se realizarán sobre dunas, sin embargo, se cumplirá con las especificaciones expuestas ya que se construirá una estructura piloteada, hecha a base de madera dura de la región, el cual será instalado mediante el hincado a golpes, no se harán obras de cimentación, se dejará espacio para el crecimiento de la vegetación y el paso de fauna.
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	El presente proyecto no se refiere a las actividades de restauración de playas, por lo tanto, el criterio no es vinculante con el desarrollo del proyecto.

CRITERIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN
	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.	
URB-58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	No se realizarán actividades de extracción de arena por lo que no aplica el presente criterio.
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.	Durante las actividades de preparación, construcción del sitio el resultado de la reubicación de flora será colocado dentro de las áreas verdes y zonas ajardinadas del proyecto, asimismo, durante la operación del sitio los mantenimientos de las áreas verdes darán cumplimiento al presente criterio.

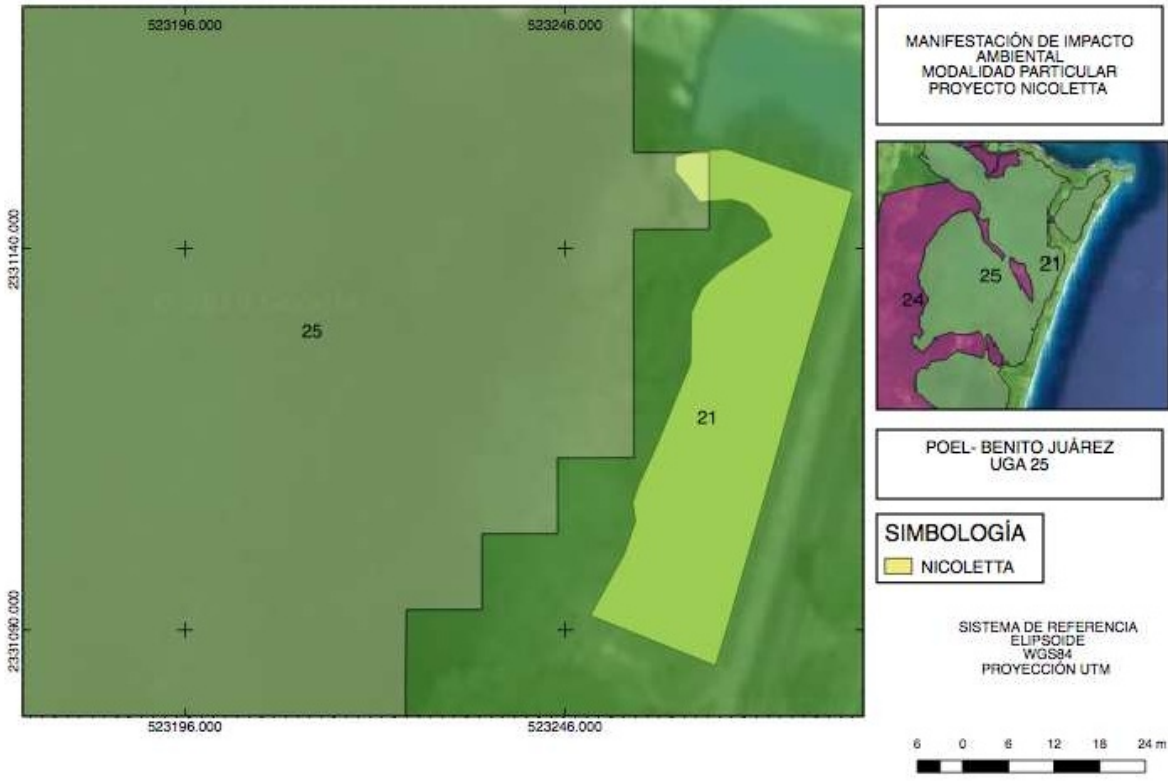


FIGURA 3.7. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 25- SISTEMA LAGUNAR NICHUPTÉ

TABLA 3.9. CARACTERISTICAS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 25- SISTEMA LAGUNAR NICHUPTÉ VINCULANTES AL PROYECTO "NICOLETTA"

UGA 25 SISTEMA LAGUNAR NICHUPTÉ		
POLÍTICA AMBIENTAL:	**CONSERVACIÓN**	**VINCULACIÓN**
Problemática General:	Contaminación del acuífero por descargas clandestinas de aguas residuales y drenaje pluvial con aporte de contaminantes; Presión de los recursos naturales por modificación de ecosistemas de UGA colindantes y afectaciones indirectas en el ecosistema derivadas de eventos climáticos.	El desarrollo del proyecto no realizará descargas clandestinas de aguas, ya que el restaurante contará con tubería de desagüe adecuada con una trampa de grasas que posteriormente se unirá a la red de servicio municipal. Las actividades no contribuirán a la modificación de ecosistemas ya que se realizarán en una zona urbana con impactos previos.
Recursos y Procesos Prioritarios:	Cuerpo de agua, Biodiversidad y Paisaje	
Regulaciones:	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)	

III.5 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN BENITO JUÁREZ 2017-2030 (PDUCP)

El PDUCP Cancún 2014-2030 nace utilizando la metodología del Enfoque Marco Lógico teniendo por objeto ordenar y regular el proceso de desarrollo urbano de la Ciudad de Cancún; establecer las bases para las acciones de mejoramiento, conservación y crecimiento y definir los usos y destinos de suelo, así como las áreas destinadas a su crecimiento con la finalidad de lograr el desarrollo sustentable y mejorar el nivel de vida de la población.

De igual forma este instrumento normativo se alinea y contribuye con el actual Plan Municipal de desarrollo de Benito Juárez 2013-2016 en lo que corresponde al eje 3 Desarrollo Urbano y Ecología.

De acuerdo con la ubicación del sitio al predio donde se pretente desarrollar el proyecto no cuenta con una zonificación por parte del instrumento normativo antes mencionado, como se puede apreciar en la figura 3.8:



FIGURA 3.8. UBICACIÓN DEL SITIO CON RESPECTO A LA ZONIFICACIÓN DEL PDUCP

III.6 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

De acuerdo a su ubicación el proyecto se localiza colindante al **Área Natural Protegida Área de Protección de Flora y Fauna Manglares Nichupté,** como se puede apreciar en la siguiente figura:



FIGURA 3.9. UBICACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO CON RESPECTO AL ANP- ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MANGLARES NICHUPTÉ.

DECRETO

ARTÍCULO PRIMERO. - Se declara área natural protegida, con la categoria de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 4,257-49-85.40 hectáreas (CUATROMIL DOSCIENTAS CINCUENTA Y SIETE HECTÁREAS, CUARENTA Y NUEVE ÁREAS, OCHENTA Y CINTO PUNTO CUARENTA CENTIÁREAS), integrada por 12 polígonos.

ARTÍCULO NOVENO. - El área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté se conformará por una zona de amortiguamiento, en la cual se establecerán subzonas de preservación y de uso público.

VINCULACIÓN: Las obras que se pretenden desarrollar en el proyecto Nicoletta se realizarán en una zona colindante con el ANP, en una franja de 1,302.74 m de separación entre un islote de preservación, tal como se puede apreciar en la figura 3.9.

ARTÍCULO DÉCIMO. - De conformidad con la subzonificación establecida en el programa de manejo, dentro del área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté sólo se permitirán las actividades siguientes:

I. Ejecutar las obras relacionadas con el mantenimiento de la infraestructura existente previa al presente Decreto, así como aquéllas que resulten necesarias para el aseguramiento de los ecosistemas y prevención de riesgos;
II. Construir instalaciones de bajo impacto ambiental para llevar a cabo las acciones de recreación y turismo de acuerdo a las disposiciones jurídicas vigentes, utilizando técnicas que no ocasionen impacto significativo o relevante, que respeten el paisaje y la vegetación presente, y que utilicen elementos naturales de la región; así como las instalaciones necesarias para la administración del área de protección de flora y fauna, la señalización, los senderos interpretativos, casetas de vigilancia y estaciones biológicas, y
III. La investigación y colecta científica, el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental, las actividades relacionadas con la preservación, repoblación y refugio, así como las actividades productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales

VINCULACIÓN: Las obras contempladas dentro del proyecto se llevarán a cabo en una zona colindante a la ANP- Área de Protección de Flora y Fauna Manglares Nichupté a 1,302.74 m de distancia de la zona de preservación, dichas obras se realizarán con instalaciones de bajo impacto ambiental respetando el paisaje y la vegetación acuática y fauna presente, toda vez que se utilizarán pilotes de madera de la región que no se encuentren tratados con aceites o sustancias tóxicas, colocados en zonas desprovistas de vegetación acuática.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. - En el área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté queda prohibido:

I. Remover, rellenar, transplantar, podar o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema; de las zonas de

anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien, de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos, salvo las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar;

II. Dragar, abrir canales o realizar cualquier obra que modifique la vegetación de manglar, sabana, petenes, matorral costero y selva baja caducifolia existente, salvo que sea necesario para el cumplimiento del objeto del presente Decreto o para la realización de obras de protección civil;

III. Desarrollar cualquier tipo de actividad contaminante;

IV. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo o subsuelo;

V. Usar explosivos, sin la autorización de la autoridad competente;

VI. Tirar o abandonar desperdicios;

VII. Realizar actividades cinegéticas de especies de fauna silvestre;

VIII. Introducir especies vivas exóticas, sin la autorización correspondiente;

IX. Extraer o capturar flora y fauna silvestre, así como otros elementos biogenéticos, cuando se realice sin autorización. En el caso de la investigación científica, trabajos de sanidad forestal, contingencias y emergencias ambientales y para repoblación de otras áreas naturales, la extracción tendrá que estar debidamente justificada y autorizada;

X. Cambiar el uso del suelo forestal para actividades agrícolas, ganaderas, desarrollo urbano o de desarrollo turístico;

XI. Realizar aprovechamientos forestales;

XII. Realizar obras públicas o privadas, que afecten las formaciones geológicas;

XIII. Construir confinamientos de materiales y residuos peligrosos, y

XIV. Construir vías de comunicación en general, con excepción de los caminos, brechas o senderos que sean necesarios para apoyar la operación, investigación y vigilancia del área de protección de flora y fauna, cuando aquéllos se encuentren debidamente justificados y autorizados. Para las autorizaciones a que se refiere el presente artículo, la unidad administrativa correspondiente deberá contar con la opinión previa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y, en todo caso, las autoridades competentes deberán observar los plazos de respuesta previstos en la normatividad aplicable.

VINCULACIÓN: Las obras contempladas dentro del proyecto se realizarán a 1,302.74 metros de distancia del ANP- Área de Protección de Flora y Fauna Manglares Nichupté, no removerán, rellenaran, trasplantaran o podarán manglares, tampoco afectarán el flujo hidrológico del manglar, del ecosistema o del área de influencia ya que las únicas estructuras en contacto con el agua, serán los pilotes de madera, que serán colocados de 1 a 3 metros de separación, tampoco se verá comprometida la capacidad de carga natural del ecosistema ya que no se realizará la introducción de ninguna especie, no se afectarán las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación o alevinaje de especies. Tampoco se verán comprometidas las interacciones entre el manglar y los ríos, la duna, la zona marítima adyacente.

No se realizará el dragado, o la apertura de canales, tampoco se modificará ningún tipo de vegetación ya que el proyecto no requiere de estas actividades.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación en el cuerpo de agua; los pilotes no recibirán tratamientos de ningún tipo, las aguas residuales utilizadas en cualquiera de las etapas serán canalizadas a la red municipal. No se realizarán actividades cinegéticas, ni la introducción de especies exóticas de flora o fauna hacia la laguna, estará prohibida la extracción de especies o elementos bioenergéticos dentro del predio. No se realizarán actividades de aprovechamiento forestal, agrícola o ganadero u obras que afecten las formaciones geológicas.

III.7 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

En lo referente a la protección al ambiente la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su artículo 5º faculta a la SEMARNAT para que elabore Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y vigile su cumplimiento en los términos de la misma ley. La promovente dará cumplimiento, previendo cualquier deterioro ambiental relacionado al proyecto.

NORMA OFICIAL	ESPECIFICA	VINCULACIÓN
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.		El proyecto no realizará descargas de aguas residuales a la laguna en ninguna de las etapas del proyecto. Se utilizará la infraestructura municipal para la disposición final de los residuos generado, así como la instalación de baños portátiles en la etapa de preparación y construcción de sitio, los residuos estarán a cargo de la empresa arrendadora autorizada.
NOM-003-SEMARNAT-1997 Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población.	Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reuso.	
NOM-041-SEMARNAT-2006 Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda	Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación	Las actividades contempladas dentro del proyecto requieren de vehículos y maquinaria, a los cuales se les dará mantenimiento previo fuera de la zona del proyecto con la finalidad de reducir las emisiones de hidrocarburos .

NORMA OFICIAL	ESPECIFICA	VINCULACIÓN
	Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería	
NOM-080-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular. Y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transita por riel.	A los vehículos utilizados se le exigirá el mantenimiento de dichos vehículos para evitar sobrepasar los límites de ruido de la presente norma.
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.	La norma establece el listado de especies en riesgo y los procedimientos para modificar el listado. En el anexo normativo III, se presentan los listados de especies en riesgo.	Como previamente se mencionó dentro del sitio donde se desarrollará el predio se encontraron 2 ejemplares de la especies *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo), asi como *Thrinax radiata* (palma chit), *Ctenosaura similis* (iguana rayada), *Thalassia testudinum* (hierba de tortuga), *Syringodium filiforme* (pasto de manatí), *Crocodylus moreleti* (cocodrilo de pantano) y *Crocodylus acutus* (cocodrilo de río), por loq ue se aplicarán Programas Ambientales para su monitoreo y conservación.

NOM-022-SEMARNAT-2003: QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR.	
ESPECIFICACIONES	
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.	Toda vez que las obras del proyecto se realizarán dentro de la Laguna Nichupté a una distancia del humedal costero más cercano de 1, 198 metros, cuya actividad consistirá en la construcción y operación de un restaurante con una porción piloteada sobre la Laguna, dichos pilotes serán de madera dura de la región y serán colocados de 1 a 3 metros de distancia entre cada uno. Dadas las características de las obras a implementar, estos no generarán ninguna canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que pudiera poner en riesgo la dinámica del humedal costero, toda vez que los pilotes contarán con una distancia considerable entre uno y otro a efecto de continuar con los procesos naturales del sitio.
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 restauración.	El desarrollo del proyecto no contempla la construcción o establecimiento de canales, por lo tanto, las especificaciones 4.2 y 4.3 no son aplicables a la construcción y operación del restaurante. Aunado a lo anterior, se cuenta con un Programa de Protección al Mangle y Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar.
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.	
4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas o 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 de o restauración de ésta.	La zona de manglar más cercana al sitio donde se realizarán las obras se encuentra a 1,198.0 metros, como se puede apreciar en la siguiente imagen:

	 Sin embargo, como se describe previamente el proyecto consiste en la construcción y operación de un restaurante piloteado, el cual no es considerado infraestructura marina, ni mucho menos se considera una obra fija, dada la naturaleza de las obras solo se instalarán pilotes de madera hincados por gravedad y sin emplear bases de concreto ni otro material para fijar las estructuras al fondo lagunar, por lo tanto, se considera que la especificación 4.4 no es aplicable al desarrollo de las actividades.
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	Como previamente se mencionó la zona de manglar más cercana al sitio donde se desarrollará el proyecto se encuentra a 1,198 metros de distancia, sin embargo, por las características de la construcción (pilotes de madera dura de la región con una distancia de 1 a 3 metros entre cada uno de ellos) las obras no bloquearán el flujo natural del agua hacia el humedal costero (Laguna Nichupté), por el contrario los pilotes permiten los procesos naturales que se llevaban a cabo en el ecosistema continúen.
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento	El proyecto llevará a cabo un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, Programa de Vigilancia Ambiental y Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar a efecto de evitar contaminación en la Laguna Nichupté proveniente de residuos sólidos urbanos generados en la zona o áreas colindantes, se realizarán limpiezas antes y durante la instalación de las obras y posterior a ellas cada 15 días por el tiempo que dure la operación del proyecto, en el cual se retirarán los residuos que se pudieran encontrar dentro de la laguna y serán clasificados de acuerdo a su origen para su posterior disposición final por el sector municipal, contribuyendo de esta forma a evitar la degradación de la Laguna Nichupté a causa del mal manejo de los residuos sólidos urbanos en otros sitios. El proyecto no realizará ninguna actividad relacionada con el depósito de sedimentos en la Laguna Nichupté, por lo tanto, se considera que las obras cumplen con la especificación 4.6.
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	El proyecto **no utilizará o verterá agua proveniente de las cuencas que alimentan el humedal costero** (Laguna Nichupté) en ninguna de las etapas que se contemplan para el desarrollo de las actividades, se emplearán los servicios de la red de agua municipal. Por lo tanto, se considera que la especificación 4.7 no es vinculante con el desarrollo de las actividades.

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.	
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.	El proyecto no realizará en ninguna de sus etapas el vertimiento de agua de ningún tipo hacia la Laguna Nichupté, por el contrario, el promovente enviará las aguas residuales generadas en el sitio a disposición municipal para recibir tratamiento y disposición final por medio de las tuberías municipales. Por lo tanto, se considera que el proyecto no es vinculante con las especificaciones 4.8 y 4.9.
4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica deber ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la	El proyecto no realizará extracción de agua subterránea por bombeo o por algún otro método en ninguna de las etapas que se contemplan para el desarrollo de las actividades. Por lo tanto, se considera que la especificación 4.10 no es vinculante con el desarrollo de las actividades.

intrusión de la cuña salina en el acuífero.	
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 secretaria evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondiente.	El proyecto no realizará en ninguna de sus etapas introducción de ejemplares o poblaciones perjudiciales, exóticas o invasivas que pudieran generar una afectación a Laguna Nichupté, lo cual se vigilará por medio de diversos programas ambientales, por lo tanto, las obras cumplen con la especificación 4.11.
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 agua dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	Dada la naturaleza del proyecto y toda vez que los pilotes serán colocados de 1 a 3 metros de distancia uno del otro, y no se instalarán estructuras fijas que sean consideradas como bloques que impidan el flujo hidrológico del sitio, se considera que cumple con la especificación 4.12 al mantener el intercambio de sedimentos y mantener el flujo hidrológico de la Laguna Nichupté.
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	El proyecto no instalará vías de comunicación en ninguna de sus etapas sobre el humedal o en zonas colindantes, como previamente se mencionó

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.	el proyecto contempla la construcción y operación de un restaurante piloteado con madera dura de la región hincados por gravedad, por lo tanto, las obras no son vinculantes con las especificaciones 4.13 y 4.14.
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.	
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.	El proyecto no contempla en ninguna de sus etapas la instalación de postes, ductos, torres y/o líneas, por lo tanto, la especificación 4.15 no es vinculante con el desarrollo de las actividades.
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semintensiva, 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	El proyecto no contempla actividades productivas, además como se mencionó anteriormente se encuentra a una distancia de 1,198 m del humedal más cercano.

permitirá actividades productivas o de apoyo	 Existen en la parte terrestre dos individuos aislados de *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo), por lo cual se ejecutará el Programa de Protección al Mangle.
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.	El proyecto por naturaleza de las propias obras utilizara materiales de madera dura de la región proveniente de almacenes autorizados, asi mismo todos los materiales que se ocupen para la construccion del restaurante seran de almacenes autorizados y que se ubiquen fuera de los manglares.
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	Como previamente se mencionó el proyecto se implementará sobre 625.34 m^2 sobre la ZFMT y 1,105.3 m^2 sobre la Laguna Nichupté, la vegetación característica de humedal se localiza a 1,198 metros de distancia del sitio donde se realizarán las actividades, aunado a esta característica el proyecto no realizará relleno, desmonte, quema y/o desecación de vegetación para el establecimiento de las obras. Por el contrario, el promovente cuenta con un Programa de Protección al Mangle, por lo tanto, se considera que el proyecto cumple con el criterio 4.18 al conservar y promover el cuidado de la vegetación aislada de mangle asi como del sitio.

especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	
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.	El proyecto en ninguna de sus etapas contempla la disposición de material o establecimiento de zonas de tiro o dragado dentro de la Laguna Nichupté, por lo tanto, la especificación 4.19 se cumple.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	El proyecto dará cumplimiento al Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, el cual contiene medidas para evitar la dispersión de los residuos sólidos por efecto del viento o acciones antropogénicas al cuerpo de agua. Además, se implementará como una medida de mitigación y compensación un Programa de Vigilancia Ambiental el cual incluye la realización de limpiezas dentro del sitio en la parte lagunar de forma periódica previo a la realización de las actividades, al terminarlas y durante la operación del restaurante.
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 proyecto no contempla la instalación de granjas camaronícolas en ninguna de sus etapas, como previamente se ha mencionado las actividades a realizar son construcción y operación de un restaurante a base de pilotes de madera dura de la región. Por lo tanto, la especificación 4.21 no es vinculante con el desarrollo de las actividades.

el humedal costero y el ecosistema.	
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.	El proyecto en ninguna de sus etapas contempla la construcción de infraestructura acuícola en el sitio, zonas aledañas cercanas o no a vegetación de manglar, por lo tanto, la especificación 4.22 se cumple.
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.	El proyecto en ninguna de sus etapas contempla la solicitud de autorización para establecer canales, como previamente se describió las consiste en la construcción y operación de un restaurante a base de pilotes de madera dura de la región, por lo tanto, la especificación 4.23 no es vinculante con el desarrollo de las actividades.
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.	El proyecto no establece actividades relacionadas con la producción acuícola, por lo tanto, la especificación 4.24 no es vinculante con el desarrollo de las obras.
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	

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.	El proyecto en ninguna de sus etapas contempla la construcción de canales, como previamente se mencionó se realizará la construcción y operación de un restaurante a base de pilotes de madera dura de la región, por lo tanto, la especificación 4.26 no es vinculante con el desarrollo de las actividades. Las obras no removerán ejemplares en estadios juveniles de peces y/o moluscos, por el contrario, se establecerá un Programa de Reubicación de Flora y Fauna con acciones enfocadas al ahuyentamiento y rescate de las especies.
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.	El proyecto en ninguna de sus etapas contempla actividades relacionadas con la producción de sal, se menciona que las obras incluyen únicamente la construcción y operación de un restaurante a base de pilotes de madera dura de la región, por lo tanto, la especificación 4.27 no es vinculante con el desarrollo de las actividades.
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 no se encuentra dentro de un humedal costero; sin embargo, se emplearan materiales de bajo impacto **(pilotes y duelas de madera dura de la región)** que serán hincados por medio de gravedad, no se emplearán bases de concreto ni de otro material en el fondo lagunar para su instalación, como previamente se mencionó las obras se localizan a 1,193 metros de distancia de la primera formación de vegetación de humedal costero, dentro del sitio únicamente se localizan dos ejemplares aislados de la especie *Conocarpus erectus.* Dadas las características la obra, y toda vez que los pilotes serán colocados de 1 a 3 metros de distancia uno del otro, el proyecto no alterara el flujo hidrológico del sitio, las obras no se localizan en un sitio de anidación ni en zonas consideradas como percha de aves. Por lo tanto, la especificación 4.28 se cumple. Asi mismo, en caso de que se identificará algún fenómeno de anidación en esta zona, se comunicará a las autoridades correspondientes.
4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo 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	El proyecto no contempla actividades de turismo náutico en ninguna de sus etapas, por lo tanto, la especificación 4.29 no es vinculante con el desarrollo de las actividades.

restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.	
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.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con la navegación, por lo tanto, la especificación 4.30 no es vinculante con el desarrollo de las actividades.
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.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con el turismo de tipo educativo y/o ecoturismo, como se mencionó previamente las actividades contemplan la construcción y operación de un restaurante a base de pilotes de madera dura de la región sobre una superficie de 1,105.3 m^2 de la Laguna Nichupté.
4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.	El proyecto no contemplaa el establecimiento o reducción de accesos, únicamente se contempla actividades de construcción y operación de un restaurante a base de madera dura de la región. Por lo tanto, la especificación no es vinculante con el desarrollo del proyecto.
4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el	El proyecto no contempla en ninguna de sus etapas la construcción de canales, como previamente se describió las obras consisten en la construcción y operación de un restaurante a base de madera dura de la

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.	región. Por lo tanto, la especificación número 4.33 no es vinculante con el desarrollo de las actividades.
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 proyecto no realizará actividades relacionadas con el paso de ganado, personas, vehículos que pudieran generar la compactación del sedimento. Por medio del Programa de Vigilancia Ambiental**,** se promoverán limpiezas del sitio a efecto de que no pierda sus características naturales.
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.	Como previamente se mencionó el proyecto se localiza a una distancia de 1,198 metros de la primera formación vegetal de humedal costero, en el sitio donde se realizarán las obras se encuentran dos ejemplares aislados de la especie *Conocarpus erectus* para los cuales se aplica un Programa de Protección al Mangle a efecto de conservar y proteger estos ejemplares, el proyecto no bloqueará pasos de fauna silvestre y como medida de mitigación y compensación se implementarán acciones para la protección del cocodrilo. Se considera que estas acciones dan cumplimiento a las especificaciones 4.35 y 4.36.
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.	
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad	Como previamente se mencionó el promovente canalizará la generación de aguas residuales al municipio a efecto de evitar que su generación dentro del sitio genere contaminación. Además, se llevará a cabo la aplicación de un Programa de Vigilancia Ambiental que incluye medidas de

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.	conservación a la flora y fauna, así como limpiezas periódicas a fondo lagunar, estas acciones se implementan como objetivo de mantener la dinámica natural del ecosistema en donde se encuentran inmersas las actividades.
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.	El proyecto no realizara actividades relacionadas con la restauración de humedales costeros. Por lo tanto, las especificaciones 4.39, 4.40 y 4.41 no son vinculantes con el desarrollo del proyecto.
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.	
4.40 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.	
4.41 Queda estrictamente prohibido introducir actividades de restauración de los humedales costeros.	

III.8 REGIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN

Como parte de las actividades que realiza la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se encuentra la regionalización, la cual implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

En México ha habido diferentes experiencias al respecto, dentro de las que destaca la Regionalización Ecológica del Territorio de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de 1986, la cual ha constituido el marco territorial de referencia en el ordenamiento ecológico del país.

Cabe destacar que para los componentes bióticos y ecosistémicos en México, destacan varios estudios de regionalización en el ámbito terrestre, marítimo e hidrológico. Para citar algunos ejemplos en el ámbito terrestre se destaca la regionalización biogeográfica propuesta por la CONABIO en 1987, en la que se representan unidades básicas de clasificación, constituidas por áreas que albergan grupos de especies con un origen común y patrones similares de fisiografía, clima, suelo y fisonomía de la vegetación. Asimismo, las eco-regiones, también propuestas por esta institución, constituyen otro tipo de regionalizaciones definidas como áreas que constituyen conjuntos distintivos de comunidades naturales, las cuales comparten especies y condiciones ambientales.

Respecto al ámbito marino, existen diversos trabajos como la regionalización de sus ecosistemas, determinados por las características ambientales y principales recursos y usos costeros. De manera más particular, se han llevado a cabo trabajos sobre la delimitación de regiones de distribución de algas y de peces marinos.

En el caso de los recursos hidrológicos y su biodiversidad, se tienen como antecedentes importantes los estudios de clasificación de regiones hidrológicas de la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1976. Son también importantes la clasificación de recursos acuáticos lénticos y lóticos y diversas regionalizaciones limnológicas. Asimismo, destaca la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua de 1997.

De la regionalización realizada por la CONABIO destacan áreas o zonas que son de importancia para la biodiversidad: Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones Terrestres Prioritarias de México, Regiones Hidrológicas Prioritarias de México y Regiones Marinas Prioritarias de México. En los apartados siguientes se ubicará el área del proyecto con respecto a las áreas antes mencionadas.

III.8.1 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP´S)

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

ANÁLISIS: Por su ubicación el sitio donde se pretende realizar el proyecto no se localiza dentro de una RTP, como se puede apreciar en la figura 3.10.

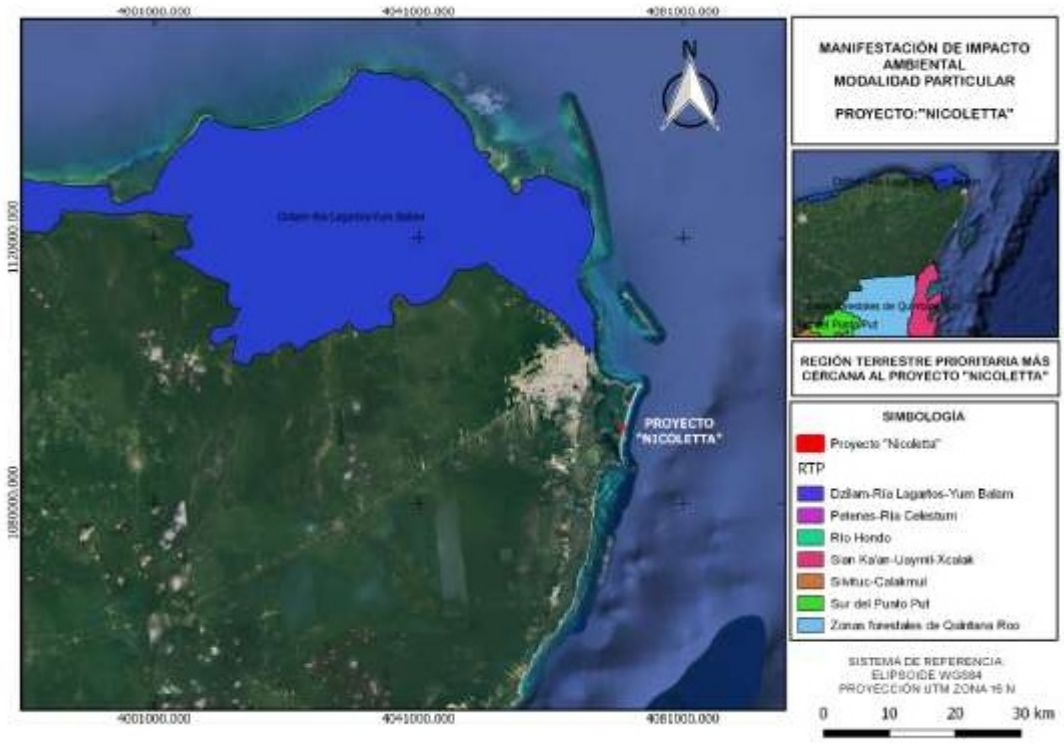


FIGURA 3.10 UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS RTP

III.8.2 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP)

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se

identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

En la figura 3.11 se observa el sitio donde se pretende realizar el proyecto dentro de la RHP Corredor Cancún Tulum:

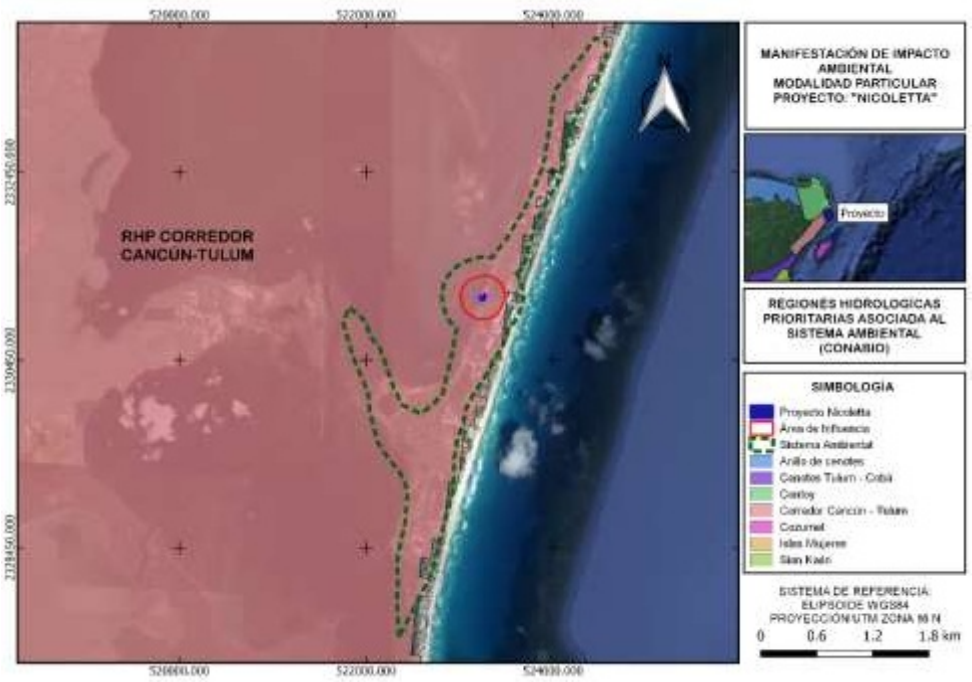


FIGURA 3.11. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS RHP

Esta RHP cubre una superficie de aproximadamente 1,715 km^2, cubriendo las ciudades y poblados de Cancún, Playa del Carmen, Puerto Morelos, Tulum y Akumal. De acuerdo con la CONABIO, se necesita restaurar la vegetación, frenar la contaminación de acuíferos y dar tratamiento a las aguas residuales ya que en esta RHP se presentan los siguientes problemas:

Modificación del entorno: perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, desforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales.

Contaminación: aguas residuales y desechos sólidos.

Uso de recursos: pesca ilegal en la laguna de Chakmochuk y plantaciones de coco *Cocos nucifera tasiste*.

ANÁLISIS: Al respecto, las obras del proyecto se ubicarán en un predio que contaba en su mayoría con vegetación secundaria, por lo que no afecta vegetación nativa. Las aguas residuales serán debidamente dispuestas y se lleva un manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan. De la misma manera, en las instalaciones no se realizan aprovechamientos, tales como pesca, tala o extracción de especies.

III.8.3 REGIONES MARINAS PRIORITARIAS (RMP)

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

Bajo esta perspectiva, la CONABIO instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés).

Con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

Tal como se observa en la Figura 3.12, el proyecto se encuentra inmerso en la RMP Punta Maroma-Nizuc, la cual cubre una superficie de 1,005 km^2. Presenta vegetación de manglar y selva baja inundable, así como zonas de reproducción de tortugas. Entre los aspectos económicos más importantes de esta RHP se encuentra la pesca de crustáceos y peces, turismo de alto impacto, ecoturismo y buceo. Además de zonas de porcicultura en la localidad de Puerto Morelos. De la misma manera presenta las siguientes problemáticas:

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 desforestación (menor retención de agua) e impactos humanos (Cancún y otros desarrollos turísticos). Blanqueamiento de corales.

Contaminación: Por descargas urbanas y falta de condiciones de salubridad.

Uso de recursos: presión sobre peces (boquinete) y langostas. Pesca ilegal en la laguna Chakmochuk; campamentos irregulares en el área continental del Municipio de Isla Mujeres.

Especies introducidas de *Cassuarina* spp y *Columbrina* spp.

ANÁLISIS: Al respecto, el proyecto no implica la introducción de especies, ni la tala de manglar, relleno de áreas inundables, remoción de pastos marinos, daño a corales ni modificación de barreras naturales. Tampoco se realizarán actividades de aprovechamiento o extracción de especies. Las aguas residuales se descargarán al alcantarillado municipal. Además, se realizará un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos.

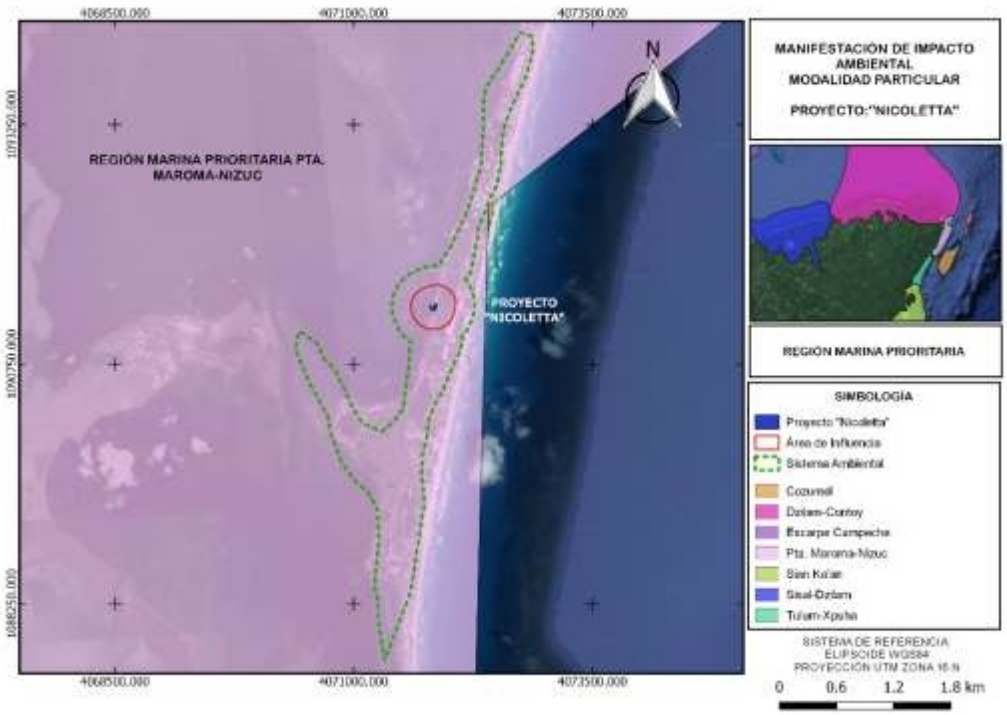


FIGURA 3.12. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS RMP´S

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

ÍNDICE

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 3
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 3
IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL 4
IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL 6
IV.3.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SA 6
IV.3.1.1 MEDIO ABIÓTICO 6
IV.3.1.1.1 CLIMA 6
IV.3.1.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 8
IV.3.1.1.3 FISIOGRAFIA 9
IV.3.1.1.4 EDAFOLOGÍA 10
IV.3.1.1.5 HIDROLOGÍA 11
IV.3.1.2 MEDIO BIÓTICO 16
IV.3.1.2.1 VEGETACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL 16
IV.3.1.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO 19
IV.3.1.2.3 VEGETACIÓN MARINA DEL SISTEMA AMBIENTAL 25
IV.3.1.2.4 DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN MARINA DEL PREDIO 26
IV.3.1.2.5 FAUNA DEL SISTEMA AMBIENTAL 29
IV.3.1.2.6 DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA DENTRO DEL PREDIO 33
IV.3.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO 34
IV.3.1.3.1 POBLACIÓN 34
IV.3.1.3.2 PROCESOS MIGRATORIOS 35
IV.3.1.3.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA 36
IV.3.1.3.3 MARGINACIÓN 37
IV.3.1.3.4 EDUCACIÓN 37
IV.3.1.3.5 VIVIENDA Y SERVICIOS 38
IV.3.1.3.6 SERVICIOS DE SALUD 39
IV.3.1.3.7 TURISMO 40
IV.3.1.4 PAISAJE 40
IV.3.1.4.1 ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD DEL PAISAJE 41
IV.3.1.4.2 ANÁLISIS DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE 45
IV.3.1.5 DIAGNOSTICO AMBIENTAL 47

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El Municipio de Benito Juárez se encuentra ubicado en la parte norte del Estado de Quintana Roo; situado entre los paralelos 21° 22' y 20° 43' latitud norte y los meridianos 86° 44' y 87° 19' longitud oeste, limita al norte con Isla Mujeres, al oeste con Lázaro Cárdenas y al sur con el Municipio de Solidaridad, posee una superficie de 1,644 km^2, lo que representa el 3.27% del total estatal.

El predio donde se pretende realizar el proyecto se ubica en Boulevard Kukulcán, dentro de la zona hotelera de Cancún, Quintana Roo.

Para delimitar el área en la que el proyecto tendrá influencia se utilizó la definición establecida por la SEMARNAT en donde se menciona que el área de influencia es "*el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el Sistema Ambiental y que alterará algún elemento ambiental.*" Dado lo anterior, se tomó en cuenta las posibles afectaciones provocadas por el proyecto en distintos niveles:

- **AFECTACIÓN BIOLÓGICA:** El desplazamiento de la fauna del predio y la remoción de la cubierta vegetal al suelo en la zona de desplante de infraestructura.
- **AFECTACIÓN FÍSICA:** Por la ubicación del predio donde se desarrollará el proyecto, se prevé que la afectación física se considerará desde el transporte de los insumos para la construcción hasta el área puntual en donde se edificarán las infraestructuras.
- **AFECTACIÓN AUDITIVA:** El ruido generado por la construcción del proyecto provocará afectación auditiva tanto para las zonas urbanas circundantes como para la fauna, en esta última posiblemente provocará efectos secundarios como desplazamiento y reducción de áreas de actividad.
- **AFECTACIÓN VISUAL:** De acuerdo con la zona y el grado de impacto del predio donde se desarrollará el proyecto, se considera que la afectación visual será mínima y puntual, la cual se dará principalmente en su fase de construcción.

Con base a lo anterior, se estimó un área de influencia derivada de un buffer con una distancia de 200 m a la redonda del predio; en dicha área se prevé que las afectaciones tengan mayor impacto, obteniendo así, una superficie de **171,472.27 m^2** (17.14 has).



FIGURA 4.1 ÁREA DE INFLUENCIA DELIMITADA PARA EL PROYECTO

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El Sistema Ambiental (SA) es definido como "*el conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que interactúan en el espacio geográfico del proyecto, y donde se manifiestan los impactos ambientales del mismo; y su límite de distribución terminará hasta donde los componentes sean influenciados por su desarrollo".* Con base a lo anterior y de acuerdo con la guía de lineamientos que establecen criterios técnicos de aplicación para proyectos en zona terrestre se considera adecuado se utilicen criterios como:

- Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del ordenamiento ecológico que le aplique.
- Zonificación del uso del suelo cuando exista un Programa de Desarrollo Urbano (PDU).
- Zonificación de Área Natural Protegida.
- Microcuencas.
- Topoformas
- Entre otros.

Para la delimitación del Sistema Ambiental del presente proyecto, se analizaron las regionalizaciones establecidas, decretadas y publicadas en el Diario Oficial de la Federación, encontrando que el área destinada al desarrollo del proyecto está regulada tanto por un Programa de Desarrollo Urbano, como por un Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL). Para el caso del PDU del Municipio de Benito Juárez el predio se encuentra en la zonificación de ZOFEMAT y en área lagunar adyacente, por lo cual no se considera como una unidad de referencia para representar el impacto de las actividades. Por su parte en el POEL del Municipio de Benito Juárez el área se encuentra dentro de la **UGA 21**; sin embargo, esta UGA cuenta con una superficie de 349,371,677.3 m^2 (34937.1 has), excediendo los posibles impactos que pueda llegar a causar el proyecto, puesto que el predio representaría 0.0004 % de la UGA. Por lo tanto, se consideró tomar otro criterio técnico, eligiendo así la unidad edafológica con ID 134 descrita por INEGI en su conjunto vectorial, dada la superficie que cubre y los posibles impactos que genere el proyecto en la laguna se consideró agregar un área mayor que incluya una porción acuática de la misma, agregando a la unidad edafológica un área circundante (buffer) de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto de 200 metros; obteniendo un área total de **3,017,589.12 m^2** (301.75 has).



FIGURA 4.2 SISTEMA AMBIENTAL DELIMITADO PARA EL PROYECTO.

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

En lo siguiente, se presentará una descripción general del Sistema Ambiental delimitado para el área donde se desarrollará el proyecto **"Nicoletta"**, analizando de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social y económico.

IV.3.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SA

IV.3.1.1 MEDIO ABIÓTICO

IV.3.1.1.1 CLIMA

Para definir el tipo climático predominante en el Sistema Ambiental donde se establecerá el proyecto; se utilizó información del registro de parámetros meteorológicos de la Estación Meteorológica "Cancún, Benito Juárez" (23155); administrada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Los datos recopilados de dicha estación son del periodo de 1981-2010 y se encuentra actualmente operando. Además, esta estación se encuentra en la misma distribución climática que la del predio del proyecto reportada por CONABIO[1] (Figura 4.3).

De acuerdo con los datos meteorológicos y con el método propuesto para la clasificación de los climas según el sistema de Köppen modificado por Enriqueta García (García,1998) se tiene un clima tipo Aw0 (x); que corresponde a el más seco de los cálidos subhúmedos con régimen de lluvias de invierno.

A) TEMPERATURA MEDIA

Del periodo de registro de la Estación Meteorológica de Cancún se han calculado los valores medios mensuales de temperatura que se presentan en el Climograma (Figura 4.4); resultando 27.2 °C la temperatura media; enero, el mes más frio con una temperatura de 24.1° C y agosto como el mes más caluroso con 29.7 °C. La oscilación anual de las temperaturas medias mensuales es de 5.6, es decir, con poca oscilación (i').

B) PRECIPITACIÓN

Las precipitaciones medias mensuales históricas registradas por la Estación Meteorológica se presentan en el Climograma (Figura 4.4); la precipitación total anual es de 1300.2 mm, siendo abril el mes más seco con 41.2 mm y octubre el mes más lluvioso con 271.9 mm. El índice de humedad de Lang (P/T) es de 47.84.

[1]http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadata/gis/clima1mgw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadata/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no



FIGURA 4.3 TIPO DE CLIMA VINCULADO CON EL SISTEMA AMBIENTAL DELIMITADO PARA EL PROYECTO.

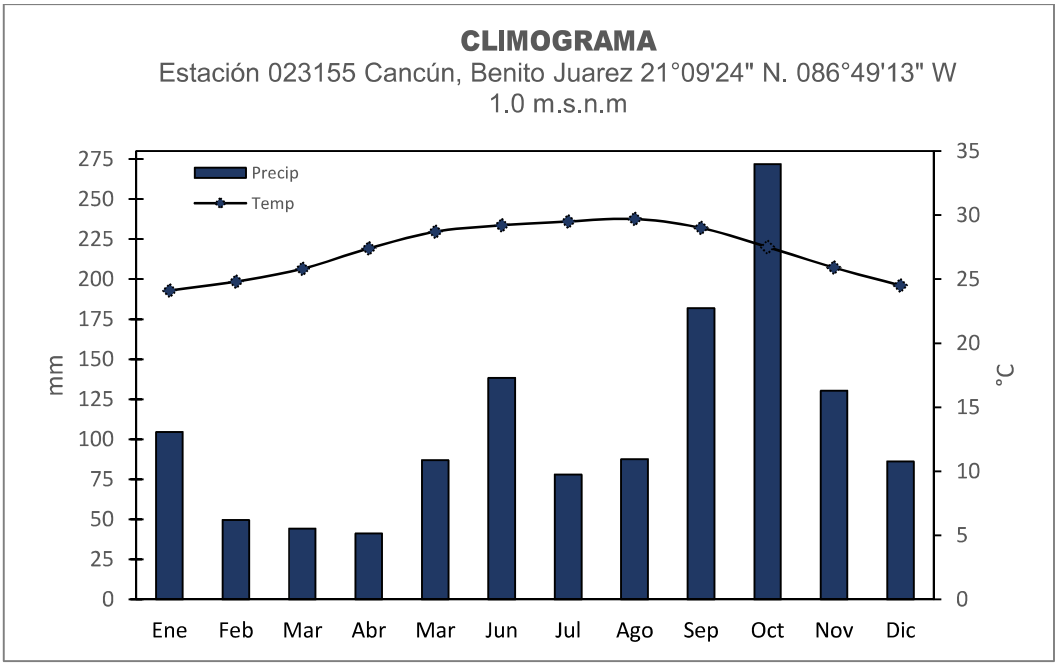


FIGURA 4.4 *CLIMOGRAMA:* MARCHA ANUAL DE LOS PROMEDIOS MEDIOS MESUALES DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN

A) VIENTOS

El Sistema Ambiental se encuentra la mayor parte del tiempo bajo la influencia de masas de aire de tipo marítimo tropical que a su vez invaden toda la Península de Yucatán. Los vientos dominantes de febrero a julio son los alisios, que provienen del sureste con velocidades de 10 km/h en promedio y hasta 30 km/h durante fenómenos tropicales. Se presentan vientos del Norte durante los meses de invierno, principalmente de noviembre a marzo; estos mismos pueden llegar a alcanzar rachas de 80 a 90 km/h, provocando lluvias, fuertes oleajes y marejadas. En ocasiones, la región recibe también la influencia de masas de aire procedentes de la zona de interconvergencia tropical del Pacífico, las cuales tienen un gran contenido de humedad. Entre los meses de julio y septiembre ocasionalmente se presenta una época de "calmas". La circulación del aire no encuentra barreras físicas a causa del relieve plano que presenta la Península de Yucatán.

B) HURACANES

De acuerdo con la información que se tiene en la base de datos de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), desde 1950 hasta 2014 se han formado 731 sistemas en la región del Atlántico Norte, el Caribe y el Golfo de México. De los cuales 41 han impactado a la península de Yucatán y 15 han llegado al nivel de Huracán. La península de Yucatán es muy susceptible al embate de un huracán debido al clima tropical que presenta y a su ubicación entre los mares del Caribe, el Atlántico y el Golfo de México. Uno de los rasgos más peculiares de la península es la ausencia de prominencias morfológicas de importancia, de tal forma que el 90% de su superficie está a menos de 200 metros de altitud, por ello, generalmente los sistemas que ingresan a esta zona pierden poca energía, por lo que las afectaciones más importantes se dan por vientos, precipitaciones e inundaciones.

Debido a lo anterior el Sistema Ambiental se encuentra expuesto a fenómenos meteorológicos que lo hace vulnerable a huracanes y tormentas tropicales; entre los huracanes que se distinguen por su efecto en la zona del proyecto pueden citarse a los denominados Hallie ocurrido en 1966, Doroty, en 1970, Eloise en 1975, Gilberto en 1988, Roxana en 1995, Emily y Wilma en 2005 y Dean en 2007.

IV.3.1.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Por sus características geológicas la zona de estudio se define como una estructura relativamente joven de origen sedimentario con formaciones rocosas, sobre las cuales se han depositado arenas y estructuras de origen orgánico marino que han dado forma a una losa caliza consolidada con fracciones en proceso de consolidación. Estas formaciones datan del Terciario reciente, depositados durante la era Cenozoica del terciario conocida como Plataforma Yucateca y su origen se atribuye a movimientos sucesivos que se iniciaron desde el Cenozoico superior; el basamento de la plataforma está formado por rocas de origen metamórfico del Paleozoico, en el que se encuentra una sucesión de rocas carbonatadas y evaporativas. A finales del Cretácico la porción norte-central de la plataforma comenzó a emerger hasta quedar totalmente expuesta por lo que dominan en ella clastos de anhidritam caliza y dolomita.

El potencial de estas formaciones geológicas radica en su capacidad para almacenar agua subterránea en las rocas calcáreas, en cavernas, grietas y conductos cársticos que conforman los estratos inferiores. Mientras que los materiales pétreos son extraídos con fines de construcción.

La litología en general de la zona está formada principalmente por calizas, yesos, margas y dolomitas, de una edad que varía del Terciario al Cuaternario. De acuerdo con los datos vectoriales geológicos de INEGI la unidad litológica presente en el Sistema Ambiental está compuesta de Suelo del Cuaternario Q(s). En la Figura 4.5 se representa la distribución espacial de la unidad geológica y su ubicación con respecto a la zona de estudio.

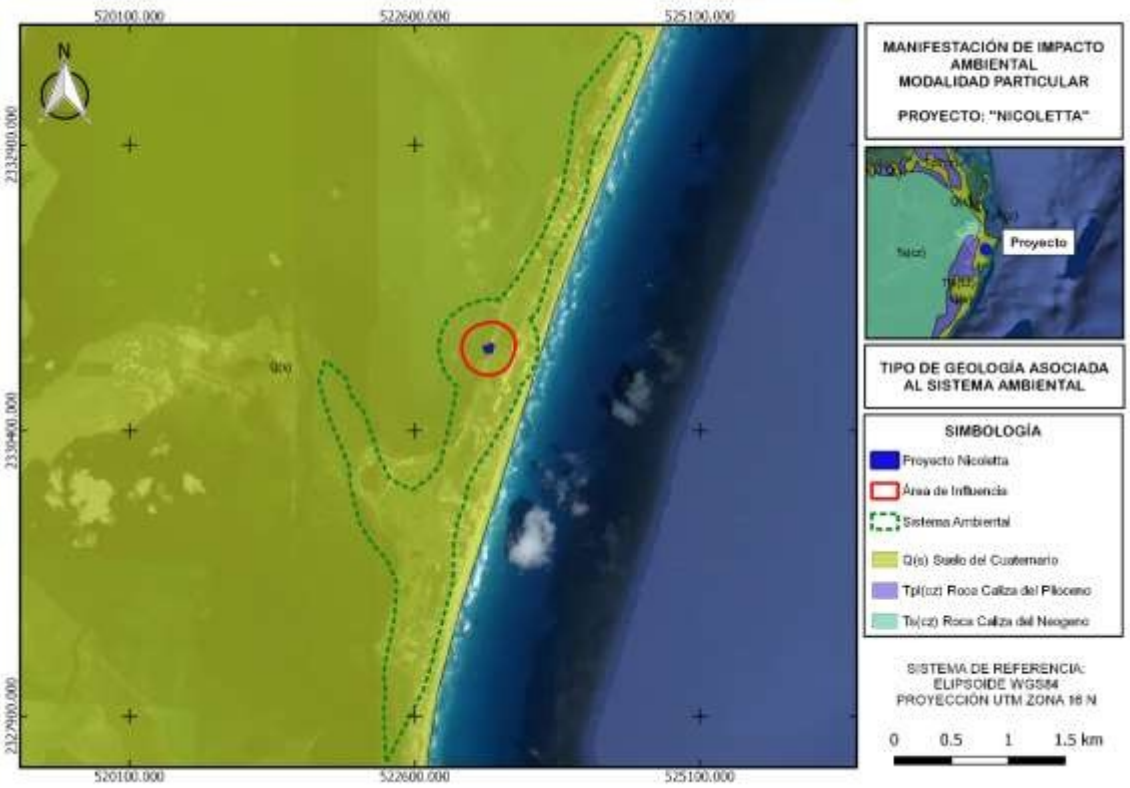


FIGURA 4.5 GEOLOGIA VINCULADA AL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.3.1.1.3 FISIOGRAFIA

La porción norte de la Península queda comprendida dentro de la Provincia Fisiográfica Plataforma de Yucatán o Karst Yucateco, por lo que presenta un relieve de planicies ligeramente onduladas, favoreciendo el drenaje e infiltración y presentando franjas rocosas en los bordes litorales.

Derivado del levantamiento fisiográfico nacional de 1990 (Cervantes *et al.,* 1990) la zona de estudio se caracterizada principalmente por ser una llanura rica en caliza y formada por una losa calcárea; cuya topografía se caracteriza por la presencia de Karsticidad mostrando desde la parte más alta hasta el nivel del mar. El relieve de la península y de las islas cercanas lo conforman pequeñas elevaciones con altura máxima de 22 m; debido a la alta solubilidad de las rocas es frecuente encontrar dolinas y depresiones en zonas de arcillas desclasificadas.

De acuerdo con los datos vectoriales de INEGI Serie I (2002) correspondientes a topoformas, la zona corresponde a playa o barra (Figura 4.6).

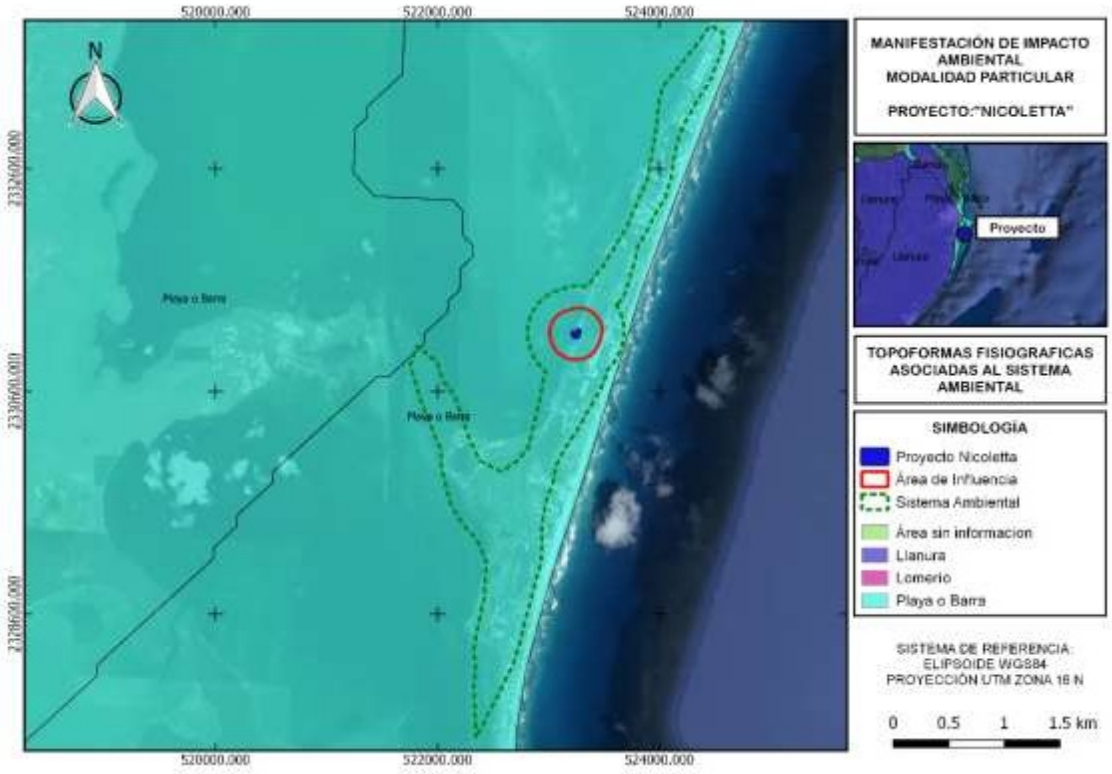


FIGURA 4.6 FISIOGRAFÍA VINCULADA AL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.3.1.1.4 EDAFOLOGÍA

La FAO señala al suelo como la capa delgada compuesta por minerales, que se ha formado muy lentamente, a través de los siglos, con la desintegración de las rocas superficiales por la acción del agua, los cambios de temperatura y el viento, con la capacidad de soportar plantas de forma natural.

La caracterización de este recurso correspondiente al Sistema Ambiental se realizó con base a la distribución espacial de unidades edafológicas generada por INEGI (Figura 4.7), en la cual se observan distribuidas dos de ellas: Solonchak ortico (Zo) y Regosol calcarico (Rc).

A continuación, se describen los tipos de suelo dominantes de acuerdo con la base referencial mundial del recurso suelo (WRB), se presentan sus nombres equivalentes de otras clasificaciones y se resaltan las principales características de los suelos presentes en la zona de estudio.

Solonchak: Del ruso sol, sal y chak; connotativo de área salina; nombres equivalentes: suelos salinos, Salorthids (USDA). Estos son suelos coluviales derivados de materiales acarreados que son depositados en los bajos, generalmente a manera de manchones distribuidos entre los litosoles y en las zonas de pantanos en donde hay deposición de materia orgánica logrando una concentración muy rica inundándose durante unos meses; su color representativo es el negro parduzco en los

horizontes superficiales, y con una gama de gris a gris olivo en los inferiores, estos tipos de suelos presentan un drenaje interno y superficial lento. Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales en algunos horizontes, o en toda su superficie; son poco susceptibles a la erosión, no presentan carbonatos y tienen un pH ligeramente ácido.

Regosol: Del griego rhegos, debajo y zola, ceniza; connotativo de un manto de material suelto sobrepuesto a la capa dura de la tierra, nombres equivalentes: suelos de esqueletos, Orthens, Psamments (USDA), Huntunich (Maya). Son suelos poco desarrollados, relativamente recientes, están constituidos por material suelto, por lo general con arena semejante a la roca de la cual se forma. Se desarrollan a partir de materiales no consolidados, excluyendo materiales de textura gruesa o que presentan propiedades flúvicas.

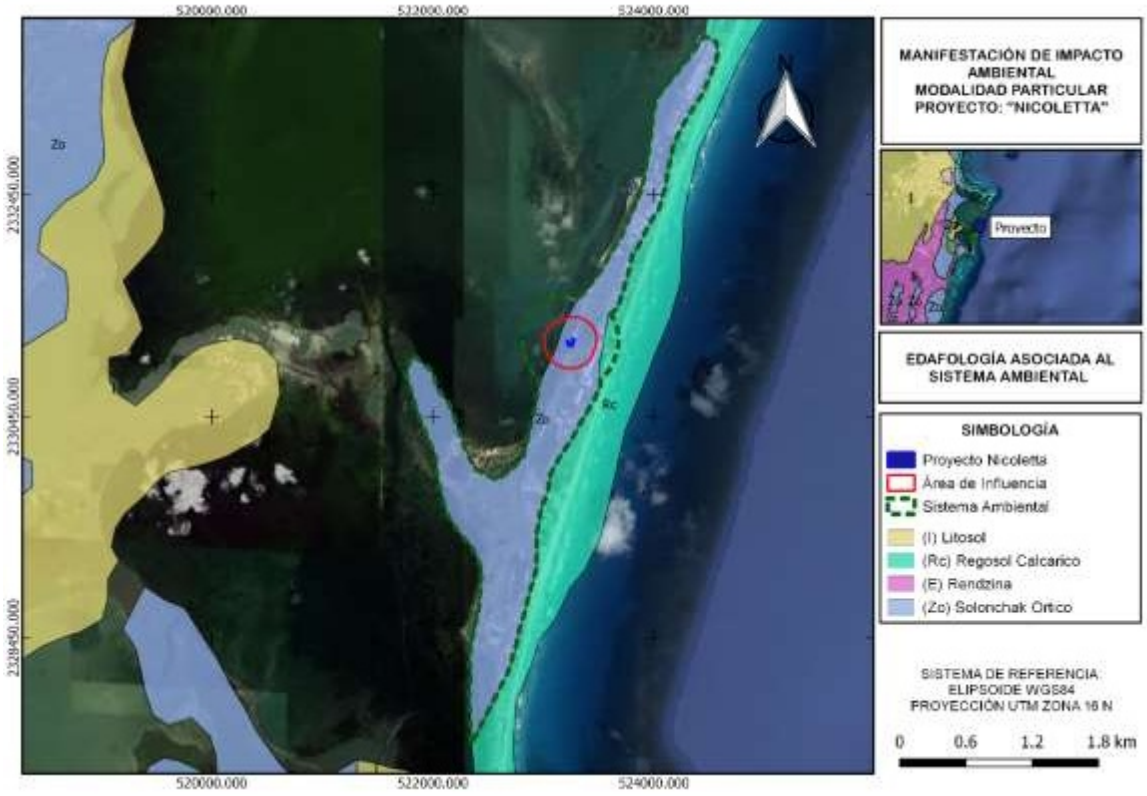


FIGURA 4.7 EDAFOLOGÍA VINCULADA AL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.3.1.1.5 HIDROLOGÍA

A) SUPERFICIAL

En general la Península se caracteriza por la carencia de corrientes superficiales de agua, debido a la naturaleza cárstica del terreno y al relieve ligeramente plano que presenta alta permeabilidad. Al no existir flujos superficiales permanentes la porción de agua pluvial se infiltra al suelo produciendo una saturación de las capas superficiales y provocando incorporación de agua al acuífero subterráneo. Con base a la clasificación de CONAGUA, el Sistema Ambiental pertenece a la Región

Hidrológica 32, Yucatán Norte y corresponde a la cuenca Quintana Roo (Figura 4.8). En esta unidad hidrológica el escurrimiento superficial es mínimo y la infiltración es alta, el cuerpo de agua más grande dentro de la zona de estudio es la laguna costera de Nichupté.

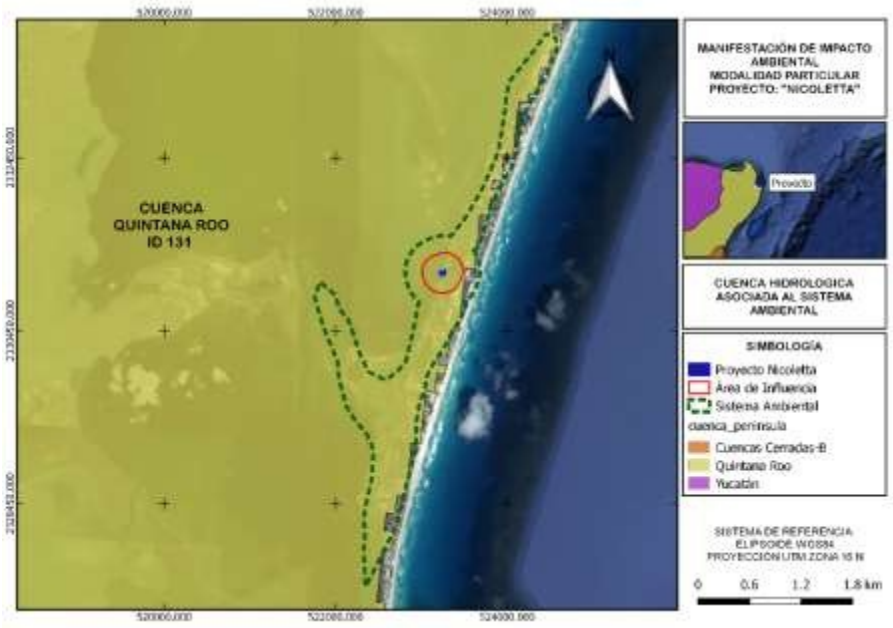


FIGURA 4.8 CUENCA HIDROLOGICA VINCULADA AL SISTEMA AMBIENTAL.

Así mismo, el Sistema Ambiental se encuentra inmerso en la Región Hidrológica Prioritaria Corredor Cancún-Tulum (Figura 4.9) decretada por CONABIO que abarca una extensión de 1,715 km^2 con recursos hidrológicos principales lénticos (lagunas de Chacmochuch y Nichupté, cenotes, estuarios, humedales) y lóticos (aguas subterráneas).

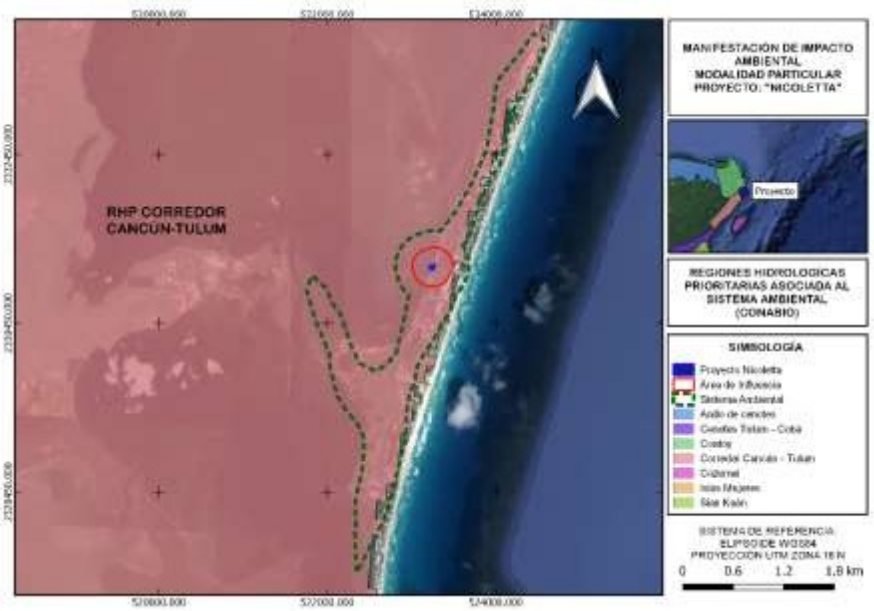


FIGURA 4.9 REGIÓN HIDROLOGICA PRIORITARIA VINCULADA AL SISTEMA AMBIENTAL.

B) LAGUNA NICHUPTÉ

En el caso de la laguna Nichupté, el sistema hidrológico depende principalmente de la aportación de agua subterránea en temporadas de lluvias, cuando se incrementa el nivel freático, y de los aportes de las precipitaciones que caen directamente o que son arrastradas desde las partes más elevadas hacia las zonas de inundación (Figura 4.10). Esta condición genera situaciones de riesgo por arrastre de contaminantes que se infiltran hacia el acuífero confinado que se localiza en las inmediaciones de la laguna. El relieve del terreno lagunar de naturaleza pantanosa determina que no existen causes definidos y que los escurrimientos superficiales sean principalmente de tipo laminar; con excepción de algunas excavaciones que conforman los canales para acceder al Río Inglés, donde se observa un flujo superficial en sentido poniente-oriente al inicio de la temporada de lluvias.

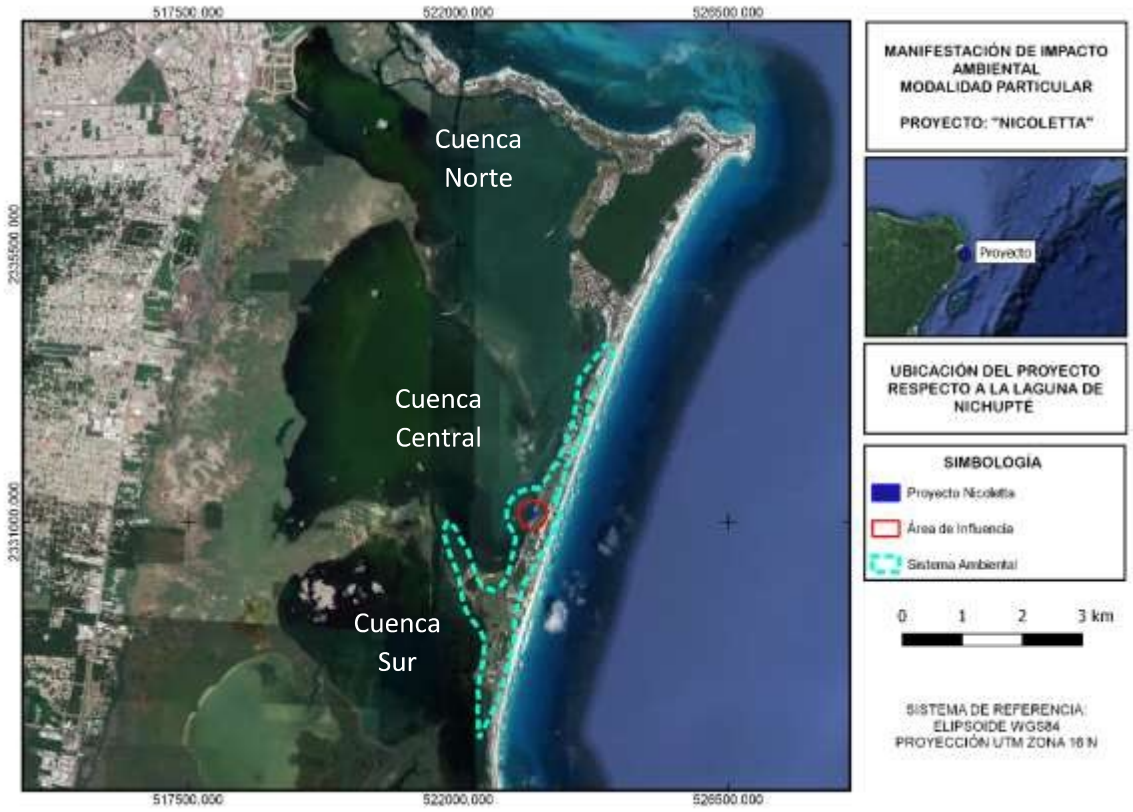


FIGURA 4.10 UBICACIÓN DEL PROYECTO NICOLETTA CON RESPECTO A LA LAGUNA NICHUPTÉ

La morfología de la laguna Nichupté está constituida por tres cuencas principales (Cuenca Norte, Cuenca Central y Cuenca Sur) y su comunicación con el mar a través de dos canales (Canal Cancún al norte y Canal Nizuc al sur), en ellas existen variaciones de salinidad que dependen de la estación del año y los efectos de marea, siendo generalmente mayores los valores de salinidad en la proximidad de los canales, con disminución en las zonas más alejadas. Debido a lo anterior en la superficie terrestre se encuentran desde organismos que indican condiciones de agua dulce hasta aquellos capaces de soportar ambientes netamente salinos.

Por su parte el Sistema Ambiental se encuentra distribuido en la Cuenca central de la laguna. A continuación, se presenta una descripción general de las condiciones biofísicas de la laguna Nichupté.

- **Profundidad**

La batimetría elaborada por el IMTA en el año 2001 (Figura 4.11) presenta el relieve marino de la superficie sub-acuática de la laguna Nichupté, mostrando profundidades en general a lo largo del borde de la laguna de 0 a 0.60 m; en la Cuenca norte presenta un promedio de 3.20 m, mientras que en la Cuenca central las profundidades van de 2 a 2.40 m. Finalmente la Cuenca sur es la parte más profunda con medidas de 4.40 m con probabilidad de superar esta profundidad en algunas partes; la laguna Río Inglés es la parte más somera con profundidades que no superan el 1.20 m.

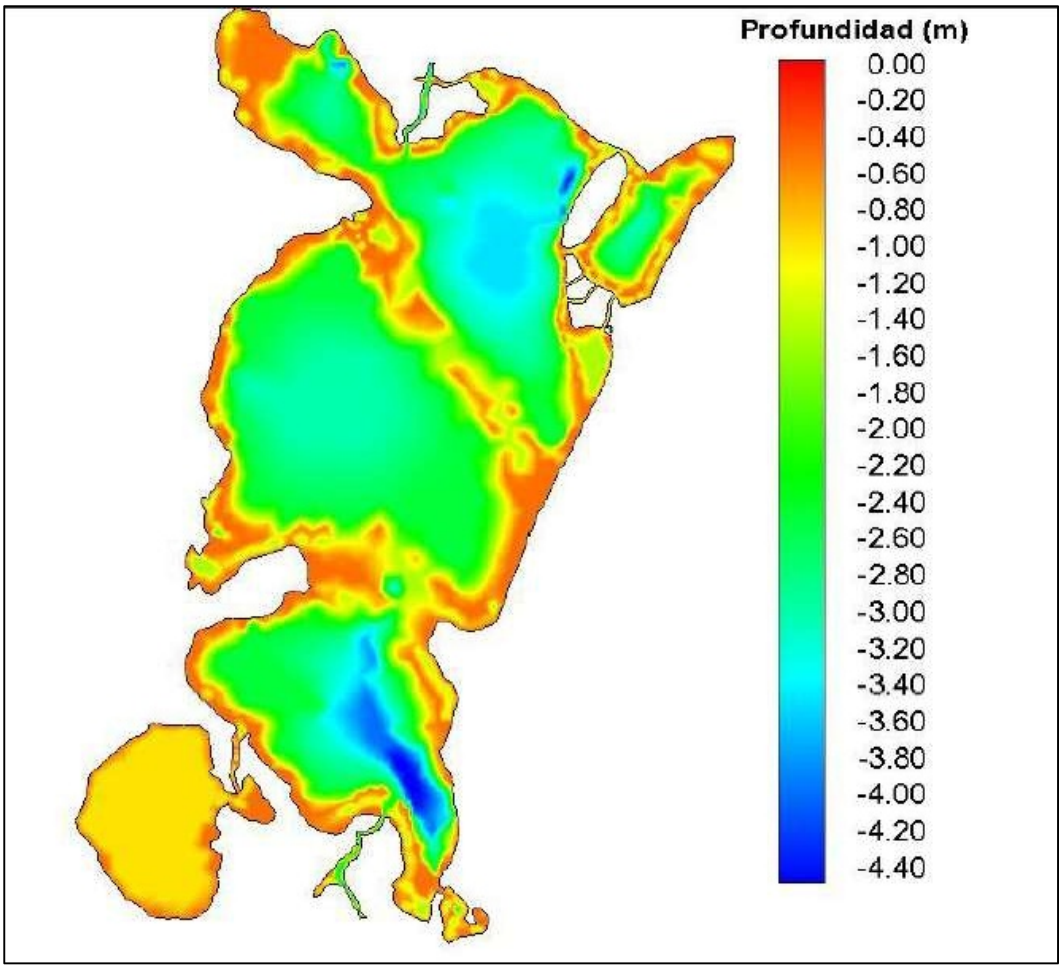


FIGURA 4.11 BATIMETRÍA DE LA LAGUNA NICHUPTÉ

- **Salinidad y temperatura**

Existe una estructura homogénea en la vertical y una variación espacial en la temperatura, presentando temperaturas de entre 24.7 y 26.2 °C, en el caso de la salinidad presentan un comportamiento similar a la temperatura con una estructura vertical casi homogénea. El rango de

la salinidad corresponde de 17 a 35 ups. Los valores mínimos corresponden a la parte oeste de la laguna y los máximos a la Cuenca sur.

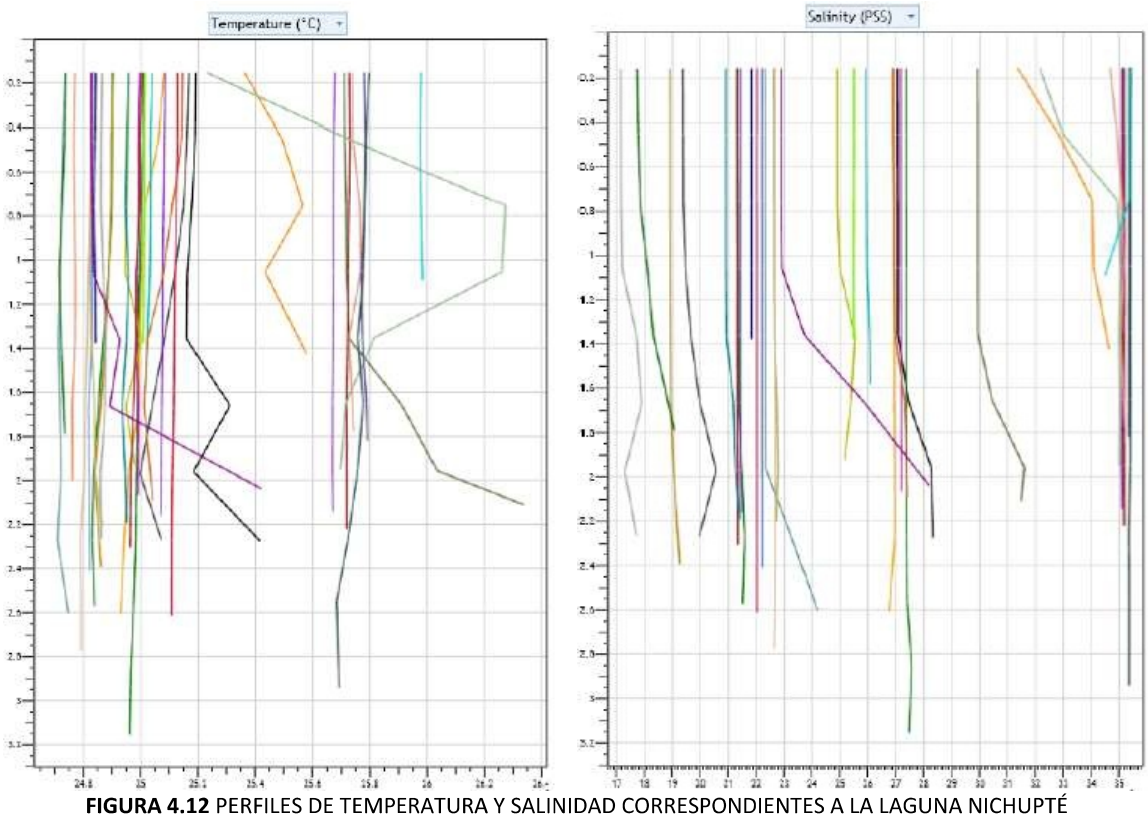


FIGURA 4.12 PERFILES DE TEMPERATURA Y SALINIDAD CORRESPONDIENTES A LA LAGUNA NICHUPTÉ

- **Vegetación**

La vegetación que se encuentra en la laguna Nichupté en la parte terrestre es manglar, representado por cuatro especies: *Rhizophora mangle, Laguncularia racemosa, Avicennia germanans* y *Conocarpus erectus.* Para la parte marina se considera que la laguna es un sistema oligotrófico, debido a la reducida cantidad de materia orgánica disuelta en el agua; sin embargo, de manera particular algunas partes de esta pueden presentar una tendencia hacia la eutrofización, como resultado del asolvamiento de los canales de flujo. En cuanto a las comunidades vegetales existe dominancia por pastos marinos como *Thalassia testudinum*, así como *Acetabularia sp*, *Ruppia marítima*, *Halodule wrightii*, *Cladophora* y *Entheromorpha.*

- **Calidad del Agua**

Con base en diversos reportes, en general la calidad de agua de la laguna Nichupté continua dentro de estándares adecuados apegados a las normas mexicanas vigentes y aptas para la continuación de la vida de las especies, así como para la continuación de todos sus procesos biológicos, las únicas excepciones son las lagunas Bojórquez y Caleta; las cuales presentan signos de eutrofización, generando impactos negativos para la hidrodinámica natural.

C) SUBTERRANEA

Debido a las diferencias altitudinales y las características cársticas del suelo se considera que el agua subterránea se mueve de las zonas de mayor precipitación hacia la costa. En los estratos consolidados la porosidad primaria puede alcanzar valores hasta del 10%, siendo el principal almacenamiento del agua en el Karts y las fracturas el principal conducto para su desplazamiento. En función de las diferencias estructurales de los estratos inferiores al nivel freático, éstos se clasifican como: cavernas, de fracturas, y de matriz. El acuífero donde está presente el Sistema Ambiental es de origen cárstico y de tipo libre entre rocas calizas y depósitos de litoral con permeabilidad alta en material consolidado con altas posibilidades de aprovechamiento en la mayor parte; los niveles del manto freático varían algunos centímetros en épocas de lluvias y secas y presenta niveles estáticos de 5 m paralelos a la costa.

IV.3.1.2 MEDIO BIÓTICO

En el siguiente apartado se describen los aspectos bióticos que interactúan en el Sistema Ambiental, así como la caracterización de flora y fauna del predio donde se pretende realizar el proyecto **"Nicoletta"**.

IV.3.1.2.1 VEGETACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El Sistema Ambiental abarca una superficie de **3,017,589.12 m^2** (**301.75 ha**) abarcando la totalidad de la unidad edafológica 134, así como una franja circundante de 200 m alrededor de la zona de desplante del proyecto que abarca una mayor parte acuática de la laguna.

De acuerdo con los datos históricos de INEGI de Uso de Suelo y Vegetación, en la Serie II catalogada en 1992 se reportaban tres categorías en el Sistema Ambiental: duna costera (en la franja adyacente a la laguna), manglar (en la parte sur del Sistema Ambiental) y cuerpo de agua (laguna Nichupté). Para la serie III del año 2003 se reporta que la totalidad del Sistema Ambiental terrestre es urbano construido, esta misma clasificación continua hasta la reciente Serie VI de 2017, en la que se considera que toda la zona esta urbanizado a excepción de la laguna Nichupté (Figura 4.12).

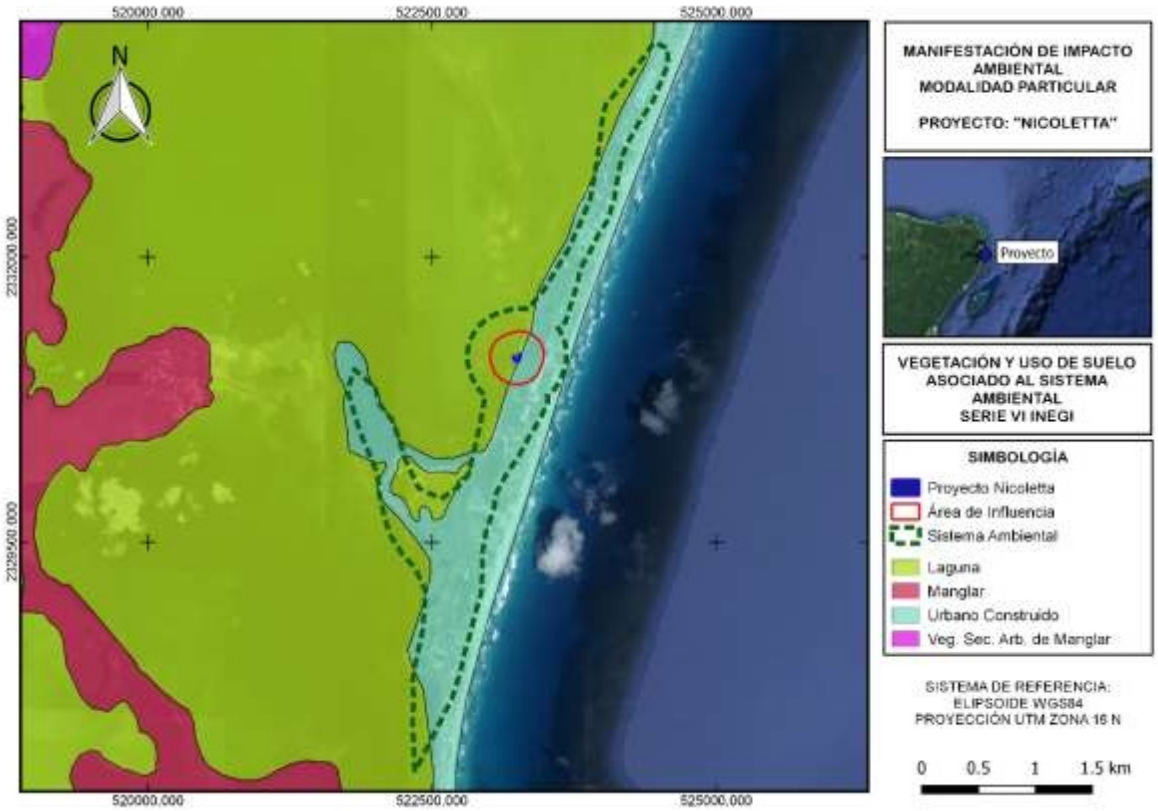


FIGURA 4.13 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN INEGI SERIE VI DEL SISTEMA AMBIENTAL

Debido a todo lo anterior, se procedió a obtener los usos de suelo y tipos de vegetación actuales del Sistema Ambiental a través de fotointerpretación de imágenes satelitales de Google Earth Pro, mediante la identificación de diversos elementos como: forma, tamaño, textura y color. Una vez identificadas cada una de las entidades se procedió a digitalizar los polígonos utilizando el programa QGIS versión 3.8. Como resultado de este proceso se obtuvo un mapa con mejor detalle dividido en 7 categorías: áreas verdes (jardines, campos de golf, parques, entre otros), cuerpo de agua (laguna Nichupté), manglar, urbano, vegetación secundaria de duna costera, vegetación secundaria de selva baja subcaducifolia y vegetación secundaria. También se calcularon las áreas correspondientes a cada unidad; siendo la categoría de urbano la de mayor superficie con un 30.22% del total de la superficie.

TABLA 4.1 PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE TOTAL CORRESPONDIENTE A CADA CATEGORÍA

Usos de Suelo y Vegetación 2019	Superficie
Áreas verdes	837,622.62
Cuerpo de agua	604,336.92
Vegetación secundaria duna costera	66,460.60
Vegetación secundaria selva baja subcaducifolia	128,414.92
Vegetación Secundaria	153,883.99
Manglar	314,696.99
Urbano	912,173.04

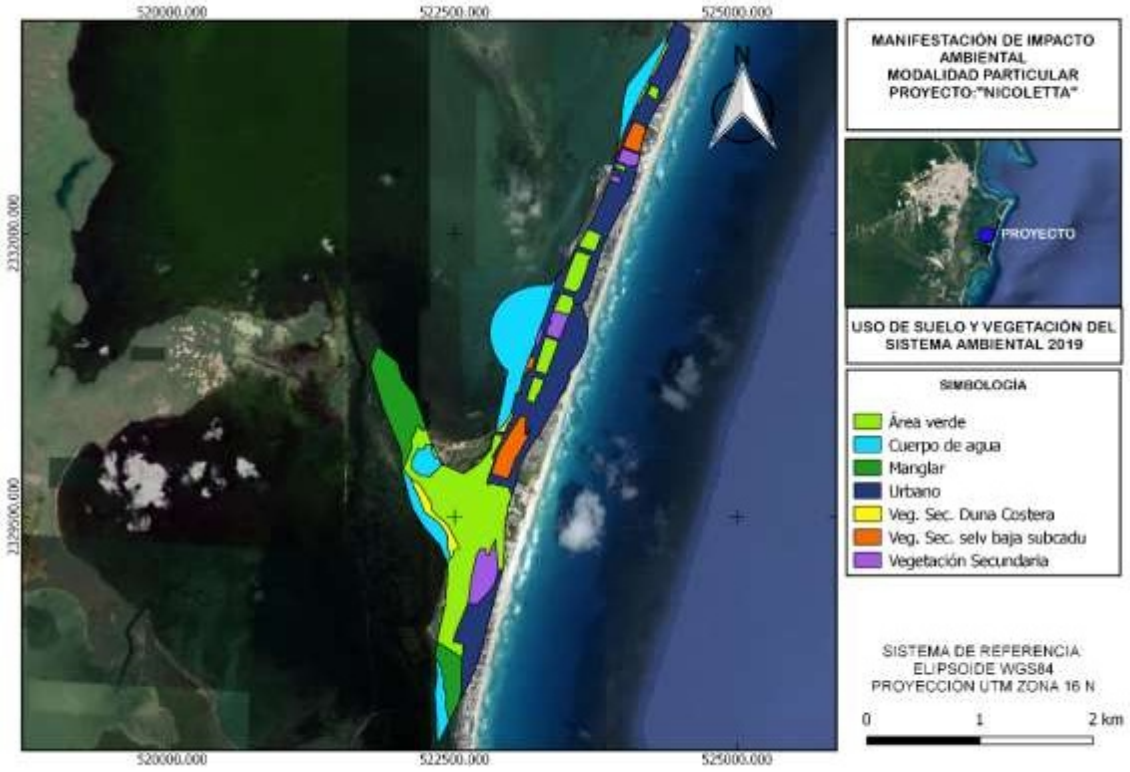


FIGURA 4.14 USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN 2019 VINCULADOS AL SISTEMA AMBIENTAL

A) VEGETACIÓN SECUNDARIA DE DUNA COSTERA

Se localiza en la parte norte del Sistema Ambiental como una franja al borde de la laguna Nichupté; es una de las comunidades vegetales con menor presencia en la zona de estudio, y ha sido significativamente impactada por todo el desarrollo turístico. Está formada principalmente por comunidades vegetales arbustivas y herbáceas desarrolladas en sustratos arenosos cercanos a la laguna. Dentro de las principales especies reportadas se encuentran las siguientes: *Cordia dodecandra, Thrinax radiata, Bursera simaruba, Manilkara sapota y Thevethia gaumeri.*

B) VEGETACIÓN SECUNDARIA DE SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA

Son remanentes aislados en la zona urbana, en las que entre el 50% y 75% de las especies dominantes presentan hojas caducas. En la mancha urbana del Sistema Ambiental existen estos ecosistemas fragmentados originados por el proceso de sucesión de la vegetación natural debido al proceso de urbanización y a la implementación de actividades turísticas. Su composición es principalmente de comunidades de estrato arbóreo con dosel abierto y estrato herbáceo denso, las especies forestales muestran fustes definidos desarrollados en suelos someros y jóvenes con materia orgánica; por su parte la altura de los árboles es entre 7 y 9 m.

Entre las especies que la componen se encuentran *Metopium brownei, Lysiloma latisiliquum, Beaucarnea ameliae, Pseudophoenix sargentii, Agave angustifolia, Bursera simaruba, Beaucarnea pliabilis, Nopalea gaumeri, Bromelia pinguin, Coccoloba sp., y Thevetia gaumeri.*

C) VEGETACIÓN SECUNDARIA

Corresponde a la vegetación originada por un proceso de sucesión ecológica de las coberturas vegetales originales de la zona de estudio, que fueron perturbadas o impactadas principalmente por actividades de origen antropogénico (turismo principalmente), aunque también por fenómenos naturales como tormentas tropicales, ciclones o huracanes.

La presencia de este tipo de vegetación evidencia la alta fragmentación de los ecosistemas y la posibilidad de extenderse a toda el área del Sistema Ambiental.

D) MANGLAR

Comunidad vegetal que se desarrolla principalmente en zonas bajas y fangosas cercanas a laguna Nichupté en suelos planos, con buen drenaje y ricos en materia orgánica. Una gran parte de este ecosistema conservado se localiza en la parte sur del Sistema Ambiental adyacente al ecosistema léntico. Está conformado por plantas leñosas con alturas promedio de 3 a 5 m y diámetros normales de aproximadamente 25 cm.

En la zona de estudio, las especies que caracterizan al manglar son: *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Avicennia germinans* (mangle negro) y *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo). *Rhizophora mangle* se desarrolla típicamente en partes inundadas que perduran bajo en esta condición la mayor parte del año, mientras que *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans* pueden establecerse en zonas inundables estacionales, y *Conocarpus erectus* se distribuye preferentemente en áreas con poca inundación. Las cuatro especies de manglar se encuentran enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** con categoría de Amenazada (A).

IV.3.1.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

De acuerdo con las observaciones de campo, en el área donde se pretende desarrollar el proyecto se determinó la vegetación presente en la franja de la Zona Federal Marítimo Terrestre adyacente a la laguna Nichupté. Actualmente la cubierta vegetal se encuentra alterada y no corresponde a la original, esto es debido a modificaciones sustanciales generadas por diversos factores naturales y principalmente por actividades humanas, así como la introducción de pastos de ornato en la parte sur principalmente con ejemplares de los géneros Sporobolus y Paspalus.

De acuerdo con información histórica consultada, en el sitio existieron previamente franjas de duna costera debido a su colindancia con la laguna Nichupté; sin embargo, actualmente con base a la clasificación de usos de suelo y vegetación elaborada por fotointerpretación, el área donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde en general a vegetación secundaria, conformando un ecotono impactado y perturbado. No obstante, para particularizar los tipos de comunidades vegetales presentes, se realizó una clasificación en el predio mediante fotografías aéreas tomadas en el mes de noviembre de 2019 (Figura 4.15), delimitando la cobertura de copa de vegetación secundaria y la cobertura de copa de *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo).



FIGURA 4.15 VEGETACIÓN DEL ÁREA DE DESPLANTE DEL PROYECTO "NICOLETTA"

En el ***estrato arbóreo*** (mayor de 3 m de altura) los elementos más importantes son: *Cordia dodecandra* (siricote), *Leucaena leucocephala* (huaje), *Coccoloba uvifera* (uva de mar), *Ficus tecolutensis* (amatillo) *y Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) presentando troncos medianos y copas amplias, esta última especie se encuentra enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** con categoría de *Amenazada* (A).

En el caso del **estrato arbustivo** (mayor de 0.5 m y menor de 3 m de altura) se observaron las siguientes especies: *Cordia dodecandra* (siricote), *Asclepias curassavica* (pool kuuts') y *Thrinax radiata* (palma chit). Cabe mencionar que esta última especie se encuentra enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** con categoría de *Amenazada* (A).

Para el **estrato herbáceo** (menor de 0.5 m de altura) se observaron las siguientes especies: *Acalypha gaumeri* (chilibtux), *Sporobolus virginicus* (zacate peludo) y *Sansevieria trifasciata* (lengua de vaca).

A pesar de que los datos históricos de uso de suelo y vegetación no evidencian la existencia anterior de manglar en el predio, durante los recorridos se pudieron identificar 2 individuos aislados de *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) (Figura 4.16) distribuidos en el borde de la laguna; sin embargo, como se mencionó anteriormente el área correspondiente a la Zona Federal Marítimo Terrestre se encuentra perturbada y no conforma un conjunto ecosistémico de manglar.

No obstante, debido a su importancia los ejemplares fueron considerados para el diseño del proyecto, contemplando su ubicación actual y preservando su integridad ecológica, así mismo, se incluirá un Programa de Protección al Mangle para su conservación.



FIGURA 4.16 UBICACIÓN DE LOS EJEMPLARES DE *Conocarpus erectus* DENTRO DEL ÁREA DE DESPLANTE DEL PROYECTO “NICOLETTA”.

A) MUESTREO DE VEGETACIÓN

Además de la caracterización general del predio se realizó el levantamiento de 5 cuadrantes de muestreo de vegetación (Figura 4.17). El método de cuadrantes es una de las formas más comunes de muestrear vegetación, esta técnica hace muestreos más homogéneos y tienen menos impacto de borde en comparación a los transectos (Mostacedo y Fredericksen, 2000) El tamaño del cuadrante es inversamente relacionado con la facilidad y velocidad de muestreo y dependerá de la forma de vida y densidad de los individuos. Para muestrear comunidades vegetales en donde exista la presencia de árboles es recomendable tomar cuadrantes de 5 x 5 m (25 m^2) o 10 x 10 m (100 m^2). En el caso de la vegetación presente en la zona de interés fue necesario implementar los cuadrantes de 5 x 5 m, ya que la superficie es relativamente pequeña **1003. 5** m^2 o **0.1** has, así como existe poca riqueza de especies en los 3 estratos. El esquema de muestreo utilizado fue aleatorio simple, dadas las complicaciones de la obtención del número de muestras mediante un modelo matemático o artificios estadísticos se decidió emplear un número de muestras con base a la homogeneidad espacial y variable de las especies vegetales observadas en los recorridos de campo y descripción general del predio.



FIGURA 4.17 UBICACIÓN DE LOS CUADRANTES DE MUESTREO EN EL ÁREA DEL PROYECTO “NICOLETTA”

Las coordenadas de los cuadrantes empleados se presentan en la tabla siguiente:

TABLA 4.2 COORDENADAS CORRESPONDIENTES A LOS CUADRANTES DE MUESTREO EMPLEADOS

Cuadrante	V	X	Y
1	1	523274.038	2331147.88
	2	523279.473	2331147.78
	3	523279.275	2331142.74
	4	523274.137	2331142.74
2	7	523270.086	2331138.89
	8	523270.185	2331133.85
	9	523264.849	2331133.85
	10	523264.948	2331138.89
3	12	523274.434	2331128.51
	13	523274.631	2331123.47
	14	523269.394	2331123.47
	15	523269.197	2331128.61
4	18	523258.427	2331137.31
	19	523258.427	2331132.17
	20	523253.092	2331132.17
	21	523253.19	2331137.31
5	23	523254.376	2331121.2
	24	523254.277	2331116.06
	25	523249.238	2331116.16
	27	523249.139	2331121.2

B) RESULTADOS DEL MUESTREO

En total se registraron 35 individuos en 3 estratos verticales (A: arbóreo, Ar: arbustivo y H: herbáceo) pertenecientes a 10 especies y familias (Tabla 4.3).

En el caso del pasto *Sporobolus virginicus* (zacate peludo), usualmente se cuantifica por medio de la implementación de cuadrantes de 1 m^2, tomando el porcentaje que cubren del suelo en el área de referencia. Tomando en cuenta lo anterior, se procedió a emplear la técnica reportando un porcentaje de cobertura de aproximadamente 11%. Sin embargo, para determinar la abundancia reportada en la tabla 4.3 se procuró no tomar en cuenta los macollos secundarios de los pastos y tomar como referencia el tallo o cuello principal para cada una.

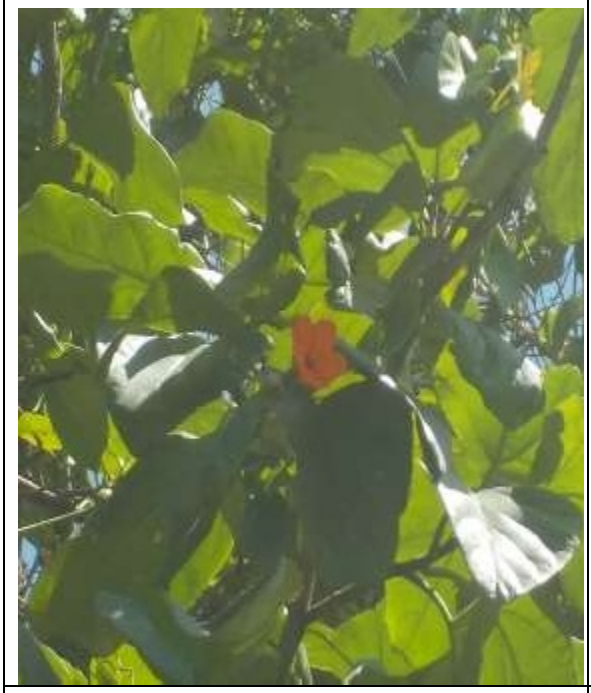
La especie más abundante fue *Sansevieria trifasciata* con el 31.4 % del total de individuos registrados en el muestreo de vegetación, su presencia fue más abundante en el cuadrante 3, la cual es una especie de tipo ornato introducida al predio por medio de cultivo.

De las especies registradas dos se encuentran enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**: *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y *Thrinax radiata* (palma chit).

TABLA 4.3 DISTRIBUCIÓN EN 3 ESTRATOS Y ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES POR CUADRANTE DE MUESTREO

Familia	Nombre cientifico	Nombre común	CUADRANTES															TOTAL
			1			2			3			4			5			
ESTRATOS			A	Ar	H	A	Ar	H	A	Ar	H	A	Ar	H	A	Ar	H	
Euphorbiaceae	Acalypha gaumeri	chilibtux						1										1
Apocynaceae	Asclepias curassavica	pool kuuts'		1						1								2
Polygonaceae	Coccoloba uvifera	uva de mar	1			1												2
Combretaceae	Conocarpus erectus	mangle botoncillo										1			1			2
Boraginaceae	Cordia dodecandra	siricote				1				1								2
Moraceae	Ficus tecolutensis	amatillo	1															1
Fabaceae	Leucaena leucocephala	huaje							1									1
Asparageceae	Sansevieria trifasciata	lengua de vaca			3			2			6							11
Poaceae	Sporobolus virginicus	zacate peludo			5			3										8
Arecaceae	Thrinax radiata	palma chit		1						3			1					5
TOTAL DE INDIVIDUOS																		35

TABLA 4.4 ESPECIES ENCONTRADAS DURANTE EL MUESTREO DE VEGETACIÓN

	
Leucaena leucocephala	***Coccoloba uvifera***
	
Cordia dodecandra	***Thrinax radiata***

	
Sansevieria trifasciata	***Conocarpus erectus***

IV.3.1.2.3 VEGETACIÓN MARINA DEL SISTEMA AMBIENTAL

La laguna Nichupté se caracteriza principalmente por tener el fondo cubierto por *Thalassia testudinum* (hierba de tortuga), su fondo se encuentra formado por sedimentos carbonatados y cubierto por una capa vegetal cuyo principal componente (más de 90%) es el pasto anteriormente mencionado. Esta fanerógama marina cubre también el fondo de la laguna de Bojórquez y parte de los canales tanto internos como los que establecen comunicación con el mar; sin embargo, no se encuentra ni en la laguna de Somosaya, ni en la del Río Inglés, donde las salinidades (6-7 %) son demasiado bajas para permitir su presencia.

La importancia de *Thalassia testudinum* (hierba de tortuga) es en diferentes aspectos de la producción tanto primaria como de detritos, en la estabilización de ambientes marinos, en el aporte de substrato para organismos epifíticos, en la protección de etapas larvales y juveniles de muchas especies. Dicha especie se encuentra dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** con categoría de protección especial (Pr).

La cobertura vegetal del fondo varía en densidad, presentando su máximo en los fondos de la cuenca, y su mínimo en los canales o zonas de corrientes, donde se puede encontrar arena desnuda, o una cubierta parcial de *Thalassia testudinum* (hierba de tortuga) en pequeños parches con *Penicillus capitatus*. *Syringodium filiforme* (pasto manatí) se encuentra en menor proporción en zonas expuestas (sobre los bajos), donde domina en pequeños parches; esta especie también se encuentra enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** con categoría de Amenazada (A).

Las praderas de *Thalassia testudinum* (hierba de tortuga) ofrecen un sustrato muy importante para algas epífitas encontrándose 29 especies distribuidas en 22 géneros y 15 familias. Algunas de ellas son: *Melobesia farinosa, Corallina sp., Jania sp., Laurencia gemífera, Laurencia implicata, Polysiphonia sp., Sargassum vulgare, Dilophus sp., Enteromorpha sp., Penicillus capitatus y Batophora oerstedi*.



FIGURA 4.18 AMBIENTE FORMADO POR Thalassia *testudinum* Y *Penicillus capitatus*

IV.3.1.2.4 DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN MARINA DEL PREDIO

El proyecto denominado **"Nicoletta"** se pretende desarrollar en un área correspondiente a la Zona Federal Marítima Terrestre de la laguna Nichupté, así como en una franja dentro del mismo cuerpo lagunar, en el que se encuentran distribuidos ecosistemas formados por fanerógamas y algas, tales como *Thalassia testudinum* (en su mayoría) y *Syringodium filiforme* (solo un parche).

Con la finalidad de conocer las condiciones ambientales de la laguna, principalmente en el área de desplante del proyecto se procedió a realizar un muestreo en el cuerpo acuático; en el que se realizaron transectos visuales y 8 puntos de observación con cuadrantes de 1 m^2.

Durante el muestreo se pudieron identificar 3 ambientes presentes en el área: pradera de pastos dominada de *Thalassia testudinum*, pradera de pastos dominada por *Thalassia testudinum asociada con algas* y fondo de arena. Cabe mencionar que en el área solo se presentó un pequeño parche de *Syringodium filiforme* por lo que no fue considerado como un ambiente.

A) MUESTREO DE PRADERAS DE PASTOS

Para el muestreo se plantearon 2 transectos de aproximadamente 60 m, paralelos al borde del espejo de agua de la laguna, divididos cada uno en 4 diferentes puntos de muestreo, con una separación aproximada de 20 m, con apoyo de un GPS se obtuvieron las coordenadas de cada uno de ellos. Los cuadrantes utilizados para el levantamiento de datos fueron elaborados de PVC con dimensiones de 1 m^2. Adicionalmente, se realizaron observaciones en un punto más (punto 9 de muestreo) localizado a 65 m del borde del cuerpo de agua hacia dentro.

TABLA 4.4 COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO PARA LA VEGETACIÓN ACUÁTICA.

Punto de muestreo	X	Y
1	523243.301	2331155.54
2	523237.152	2331138.67
3	523231.968	2331121.31
4	523226.182	2331101.41
5	523225.458	2331161.45
6	523220.154	2331141.92
7	523214.367	2331126.01
8	523209.063	2331106.48
9	523180.612	2331146.98



FIGURA 4.19 PUNTOS DE MUESTREO PARA VEGETACIÓN ACUÁTICA CON RESPECTO AL ÁREA DE DESPLANTE PARA EL PROYECTO

Las variables abióticas tomadas en cada punto antes de realizar el muestreo de pastos fueron:

- ***Transparencia***: (Tp, en m): De acuerdo con Martínez-Darana *et al*., (2013) la extinción de la luz o la transparencia del agua dependen de las sustancias disueltas y de las partículas en suspensión, por lo que la tasa de extinción suele aumentar en dirección a la costa. Para la medición de esta variable se utilizó un disco de Secchi; el cual se sumergió en el sitio de muestreo, se caracterizó cualitativamente debido a la buena visibilidad en general de los sitios de muestreo.
- ***Profundidad***: (Pf, en m): Se midió la distancia del fondo marino en donde se localizaban los pastos a la superficie con un distanciómetro.

Las variables biológicas tomadas para el muestreo fueron: especie, altura de los pastos, porcentaje de cobertura y tipo de sustrato.

- ***Especie:*** Se identificaron las especies de angiospermas encontradas por cada cuadrante.
- ***Altura (H, en cm):*** Se tomaron tres medidas con una regleta; colocada de forma perpendicular en diferentes puntos del cuadrante de manera aleatoria; y se promediaron para obtener una media.
- ***Porcentaje de cobertura (Cb, en %):*** Contempla la porción del fondo marino que es cubierto por cada especie de pasto marino dentro de cada cuadrante.

B) RESULTADOS

P	Especie	% Cb	H (cm)	Transparencia	Presencia algas u otro organismo	Prof. (cm)
1	*Thalassia testudinum*	95	22.0	Buena	Ausentes	55.0
2	*Thalassia testudinum*	81	19.5	Buena	Ausentes	42.5
3	*Thalassia testudinum*	31	17.9	Buena	Ausentes	31.3
4	*Thalassia testudinum*	61	18.1	Buena	*Penicillus capitatus*	42.0
5	*Thalassia testudinum*	53	18.6	Buena	*Gerres cinereus*	65.1
6	*Thalassia testudinum*	41	17.5	Buena	*Acetabularia sp*	68.2
7	*Thalassia testudinum*	39	19.8	Buena	Ausentes	73.0
8	*Thalassia testudinum*	38	21.3	Buena	*Batophora sp. y Penicillus capitatus*	69.5
9	*Thalassia testudinum y Syringodium filiforme*	42 y 10	22.5, 19.6	Buena	*Gerres cinereus*	121

La especie dominante en la pradera de pastos es *Thalassia testudinum,* con un promedio de cobertura del 53.44% y una altura de dosel de 19.68 cm. En el caso de *Syringodium filiforme* el porcentaje de cobertura es mucho menor encontrando solo un pequeño parche en el punto de muestreo 9 con una cobertura de apenas el 10 %.

Cabe mencionar que ambas especies de pastos marinos están enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con categoría de Amenazada (A) para *Thalassia testudinum* y de Protección especial (Pr) para *Syringodium filiforme*.



FIGURA 4.20 AMBIENTES OBSERVADOS EN LOS PUNTOS DE MUESTREO.

IV.3.1.2.5 FAUNA DEL SISTEMA AMBIENTAL

De acuerdo con la Caracterización del POEL del Municipio de Benito Juárez del 2011, la riqueza faunística del Municipio se estima en 566 especies, siendo el grupo de las aves el que presenta el mayor número con el 71% del total de las especies. Asimismo, es sobresaliente que 123 especies (21%) se encuentran enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, 13 de las cuales son consideradas endémicas para la Península de Yucatán.

TABLA 4.5 RIQUEZA FAUNISTICA DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ

GRUPO	ESPECIES	FAMILIAS	NOM-059-SEMARNAT-2010	P	A	Pr	ENDÉMICOS
Peces	26	15	2				2
Anfibios	15	7	3				1
Reptiles	57	19	27				1
Aves	406	65	78				6
Mamíferos	62	26	13				3
TOTAL	566	132	124	23	35	65	13

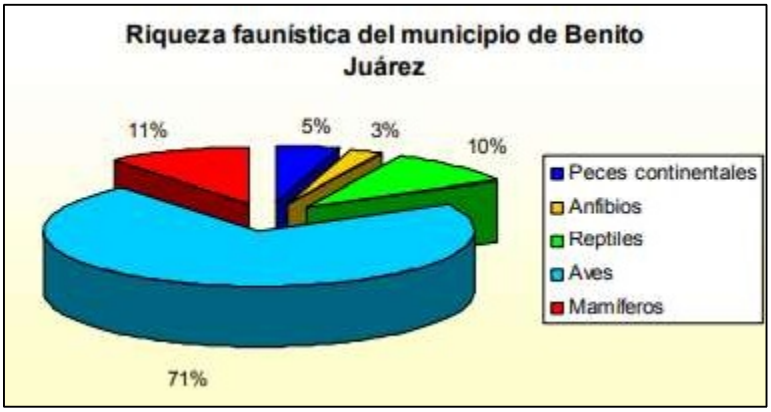


FIGURA 4.21 RIQUEZA FAUNISTICA PORCENTUAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ

A) ANFIBIOS

La importancia ecológica de los anfibios dentro de la cadena alimenticia es por demás conocida, se sabe de su importancia en el control de invertebrados terrestres, particularmente insectos y que éstos son a su vez el alimento de otros animales mayores en la cadena alimenticia como aves, murciélagos, serpientes, etc. Además, debido a su susceptibilidad a las perturbaciones ambientales son considerados como indicadores de la salud de los ecosistemas. En el Municipio de Benito Juárez, actualmente se tiene el registro de 15 especies de anfibios distribuidos en 7 familias, representando el 34.0% del total de las especies para la Península de Yucatán. Sin embargo, para la laguna Nichupté solo se presentan 10 especies de las 15, de las cuales solo una se encuentra enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** con categoría de protección especial (Pr) siendo el *Rhinophrynus dorsalis* (sapo).

TABLA 4.6 DISTRIBUCIÓN DE LOS ANFIBIOS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ Y LAGUNA NICHUPTÉ.

No.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MUNICIPAL	L.NICHUPTÉ	NOM-059
1	Bufonidae	*Bufo marinus*	Sapo	X		
2	Bufonidae	*Bufo valliceps*	Sapo	X		
3	Hylidae	*Agalychnis callydras*	Rana de ojos rojos	X		
4	Hylidae	*Hyla loquax*	Rana	X	X	
5	Hylidae	*Hyla microcephala*	Rana	X	X	
6	Hylidae	*Hyla picta*	Rana	X	X	
7	Hylidae	*Phrynohyas venulosa*	Rana	X	X	
8	Hylidae	*Smilisca baudinii*	Rana	X	x	
9	Leptodactylidae	*Leptodactylus labialis*	Sapito	X	X	
10	Leptodactylidae	*Leptodactylus melanonotus*	Sapito	X		
11	Microhylidae	*Hypopachus variolosus*	Sapito	X	X	
12	Plethodontidae	*Botiglosa mexicana*	Salamanquesa	X		
13	Plethodontidae	*Botiglosa yucatana*	Salamandra	X		
14	Ranidae	*Rana berlandieri*	Rana leopardo	X	X	
15	Rhinophrynidae	*Rhinophrynus dorsalis*	Sapo	X	X	X

B) REPTILES

Los reptiles en los ecosistemas juegan principalmente el rol de depredadores y presas en la cadena alimenticia. Con base a los reportes de la región y la documentación bibliográfica se estima que en el Municipio existen alrededor de 57 especies pertenecientes a 17 familias, de las cuales 27 son incluidas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010.** Del total solo 29 se refieren a la laguna Nichupté, siendo 9 enlistadas en la Norma Mexicana anteriormente citada (Tabla 4.7).

TABLA 4.7 DISTRIBUCIÓN DE LOS REPTILES PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL Y ENLISTADOS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059
1	Boidae	*Boa constrictor*	Boa	A
2	Colubridae	*Leptophis ahaetulla*	Xtabay	A
3	Colubridae	*Leptophis mexicanus*	Víbora ranera	A
4	Colubridae	*Thamnophis proximus*	Culebra de agua	A
5	Elapidae	*Micrurus diastema*	Coralillo	Pr
6	Gekkonidae	*Sphaerodactylus glaucus*	Gecko	Pr
7	Iguanidae	*Ctenosaura similis*	Iguana rayada	A
8	Crocodylidae	*Crocodilus acutus*	Cocodrilo de río	Pr
9	Crocodylidae	*Crocodilus moreleti*	Cocodrilo de pantano	Pr

C) AVES

La situación geográfica de la zona, así como la diversidad de ecosistemas terrestres y acuáticos del Municipio de Benito Juárez son factores que permiten el sostén de una gran riqueza de especies de aves, muchas de ellas son aves que emigran de Estados Unidos y Canadá a la región quedándose en invierno y otras más usando los ecosistemas como paso para llegar a zonas más al sur. En total se tiene registro de un total de 406 especies pertenecientes a 68 familias, que en términos de porcentaje equivale al 75% del total de especies consideradas para toda la región de la Península de Yucatán. De estas solo 24 especies están presentes en el Sistema Ambiental.

TABLA 4.8 DISTRIBUCIÓN DE LAS AVES PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL Y ENLISTADOS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059
1	Accipitridae	*Buteo nitidus*	Gavilán	
2	Accipitridae	*Pandion haliaetus*	Gavilán pescador	
3	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	Pijijé ala blanca	
4	Anhingidae	*Anhinga anhinga*	Anhinga americana	
5	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza blanca	
6	Ardeidae	*Buturoides virescens*	Garceta verde	
7	Ardeidae	*Egretta caerulea*	Garceta azul	
8	Ardeidae	*Egretta thula*	Garceta pie dorado	
9	Ardeidae	*Egretta tricolor*	Garceta tricolor	
10	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma blanca	
11	Corvidae	*Cyanocorax morio*	Chara papán	
12	Corvidae	*Cyanocorax yucatenicus*	Chara yucateca	
13	Icteridae	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento	

14	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	
15	Jacanidae	*Jacana spinosa*	Jacana norteña	
16	Mimidae	*Mimus gilvus*	Cenzontle tropical	
17	Rallidae	*Gallinula chloropus*	Gallineta frente roja	
18	Tyrannidae	*Camptostoma imberbe*	Mosquero lampiño	
19	Tyrannidae	*Myiozetetes similis*	Luis gregario	
20	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	
21	Tyrannidae	*Todirostrum cinereum*	Espatulilla amarillo	
22	Tyrannidae	*Tyrannus couchii*	Tirano gris	
23	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano tropical	
24	Vireonidae	*Vireo pallens*	Vireo manglero	Pr

D) MAMÍFEROS

La relación de la biodiversidad de este grupo con referencia en el hábitat indica una relación compleja con la diversidad del recurso alimentario, tanto de la vegetación como de la fauna misma, por lo que las comunidades arbóreas de ambientes terrestres son las que poseen mayor riqueza de especies. En este caso, debido a la pérdida de cubierta vegetal en el Sistema Ambiental, dicha riqueza ha disminuido, encontrando alrededor de 9 especies distribuidas en 7 familias.

TABLA 4.9 DISTRIBUCIÓN DE MAMIFEROS PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

No.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo
2	Didelphidae	*Didelphys marsupialis*	Tlacuache
3	Didelphidae	*Didelphys virginiana*	Tlacuache
4	Marmosidae	*Philander oposum*	Tlacuachillo
5	Muridae	*Peromyscus yucatanicus*	Ratón
6	Muridae	*Reinthriodontomys gracilis*	Ratón
7	Phyllostomidae	*Artibeus lituratus*	Murciélago
8	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache
9	Sciuridae	*Sciurus yucatanensis*	Ardilla

E) MACROFAUNA LAGUNAR

De acuerdo con la revisión bibliográfica referente a la laguna Nichupté se conoce el registro de 15 especies de moluscos correspondientes a 15 géneros y 14 familias. Una especie muy abundante fuera de la laguna *Strombus gigas* regularmente no es registrada en el sistema lagunar, lo mismo puede decirse de *Charonia variegata, Cassis tuberosa, Fasciolaria tulipa* y otros gasterópodos muy comunes en la región. De los moluscos, los pelecípodos son los más abundantes, como *Pterya colymbus*, *Chione cancellata* y *Brachidontes citrinus*.

En cuanto a los peces se han registrado alrededor de 25 especies, distribuidas en 17 géneros y 15 familias. Los más abundantes son el *Lutjanus griseus* (pargo), *Gerres cinereus* (mojarra blanca) y el *Megalops atlanticus* (sábalo).

Otros géneros como *Sparisoma, Scarus* y *A canthurus*, aunque reportados como pastoreadores de fanerógamas marinas, entre ellas *Thalassia testudinum* son poco comunes, debido probablemente a que el hábitat no es el adecuado para las poblaciones adultas. Sin embargo, *Archosargus rhomboidalis*, también pastoreador de fanerógamas marinas es la única especie de este tipo de alimentación que está bien representada en el ecosistema léntico. Por su parte la mojarra blanca *Gerres cinereus* (mojarra blanca) es abundantemente en la Cuenca sur y central de la laguna sobre las zonas densas de *Thalassia testudinum*. *Sphyraena barracu*da también se puede encontrar dentro de la laguna, aunque con una abundancia menor, puesto que la mayor parte de ejemplares se localizan en los canales de intercomunicación con el mar o en el mar.



FIGURA 4.22 *Lutjanus griseus* (PARGO)

IV.3.1.2.6 DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA DENTRO DEL PREDIO

La fauna de vertebrados terrestres característica de la zona ha sido ahuyentada del lugar, debido al grado de urbanización, actividades turísticas y servicios que se desarrollan en las zonas cercanas al predio correspondiente a la Zona Federal Marítima Terrestre, lo cual es reflejo en la ausencia de individuos pertenecientes a este taxón.

Para el muestreo de la fauna se realizó mediante 5 puntos de conteo, con un radio de 5 m, en el que se registraron todos los individuos vistos y escuchados de los diferentes grupos de vertebrados terrestres; estos puntos de conteo coinciden con los empleados en el muestreo de vegetación.

Se registraron en total 7 individuos correspondientes a 5 especies; un individuo de *Actitis macularius (*playero manchado*),* un individuo de *Ardea herodias* (garza)*,* dos de *Mimus gilvus* (cenzontle)*,* un ejemplar de *Nycticorax nycticorax* (garza bruja) y dos de *Ctenosaura similis* (iguana rayada). Esta última especie se encuentra enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** en la categoría sujeta a Protección Especial (Pr).

En lo que respecta a los invertebrados terrestres, solo se observaron agujeros abandonados en el área de los dos *Conocarpus erectus*, los cuales podrías pertenecer al orden Decapoda; sin embargo, no fue posible concretar a que especie pertenecía.

En el caso de las especies de la laguna, se visualizaron algunos ejemplares de *Lutjanus griseus* (pargo) y *Gerres cinereus* (mojarra blanca). A pesar de que durante el muestreo no se observaron individuos pertenecientes a la familia Crocodylidae, es conocida su presencia en toda la zona de la Cuenca

central de la laguna, por lo cual se implementará el Programa de Monitoreo de Cocodrilos con la finalidad de preservar y conservar a las especies de *Crocodylus moreletii* (cocodrilo de pantano) y *Crocodylus acutus* (cocodrilo de río) incluidas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** bajo la categoría de protección especial (Pr).



FIGURA 4.23 INDIVIDUO OBSERVADO DURANTE EL MUESTREO DE *Ctenosaura similis*

IV.3.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.3.1.3.1 POBLACIÓN

Con base a los datos proporcionados por INEGI (2015), en el Estado de Quintana Roo habitan 750,024 mujeres y 751,538 hombres, representado un 49.9% y 50.1%, respectivamente, dando un total de 1, 501,562 habitantes; mientras que el Municipio de Benito Juárez se estimó en 743,626 habitantes, de los cuales el 49.9% son hombres y el 50.1% mujeres. Sin embargo, los datos oficiales proceden del Censo de Población y Vivienda 2010, cuando la población del Municipio era de 661,176 personas correspondiente a 334,945 hombres y 326,231 mujeres. Aunando a lo anterior la población del Municipio es joven, con una edad promedio para ambos sexos de 27 años, lo cual contribuye al crecimiento natural de la población y que demanda mayores oportunidades de empleo; su elevada tasa de crecimiento población y su rápida expansión ha ocasionado la ampliación del área urbana, que implica la satisfacción de servicios públicos, educación, salud y vivienda.

La relación hombres-mujeres y la razón de dependencia por edad es de 99.4 y 42.5, respectivamente. Actualmente existe una densidad de población de 352.6 habitantes por cada kilómetro cuadrado.

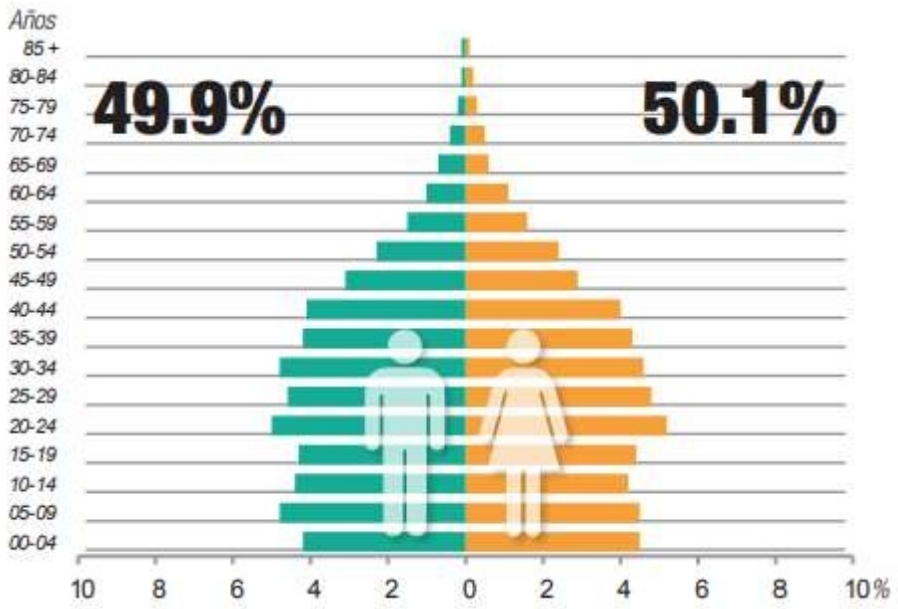


FIGURA 4.24 PIRÁMIDE POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ ENCUESTA INTERCENSAL 2015 (INEGI 2015).

IV.3.1.3.2 PROCESOS MIGRATORIOS

El turismo es uno de los procesos económicos que genera movilidad migratoria a nivel mundial, de manera permanente o temporal. De igual manera a nivel nacional existe una fuerte corriente migratoria entre los estados; fundamentada en diversas razones educativas y económicas. En el caso del Estado de Quintana Roo el proceso migratorio tan destacado que ha tenido la misma, ha tenido como principal motor el desarrollo de las actividades turísticas. De acuerdo con Censo General de Población y Vivienda, México tenía casi un 18 % de su población que provenía de otra entidad diferente a la de residencia. Es decir, habían migrado de su entidad de origen hacia esa otra entidad. Únicamente un 0.5 % (casi 500 mil habitantes) provenía del extranjero.

Por su parte el Municipio recibe una gran cantidad de migrantes, la mayoría de los casos se deben a la expansión del sector turístico en la región, principalmente en Cancún, lo cual a su vez genera oportunidades de empleo temporal o permanente. Los principales inmigrantes que radican en el Municipio proceden de Chiapas, Tabasco, Ciudad de México, y Veracruz. De acuerdo con el documento denominado "Migración y Políticas Públicas en el Caribe Mexicano, actualmente de cada 100 personas inmigrantes, 16 provienen de Yucatán, 15 de Chiapas, 14 de Tabasco, 13 de la Ciudad de México y 12 de Veracruz. Asimismo, CONAPO reportó tasas superiores a 100 inmigrantes por cada mil habitantes, entre 2005 a 2010, lo que coloca a la zona de estudio como una tasa neta de migración positiva, resultado de la fuerte atracción económica que ejerce.

En el caso de la población emigrante de la zona es muy poca, ya que las condiciones económicas de la misma garantizan el derecho de residencia y, por la misma razón, se registra una alta llegada de inmigrantes y no de salida de población a otros lugares.

En cuanto a los efectos poblacionales de movimientos migratorios internos, destaca, según el Censo de Población y Vivienda del 2015, la población de cinco años y más por lugar de residencia en marzo de 2010 en el Municipio de Benito Juárez era de 88.51% personas que cinco años antes residían en la entidad, en otra entidad o país se registra el 11.17% que habiendo vivido en dicho Municipio cinco años antes residían, en 2010, en otros estados.

IV.3.1.3.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Según el Censo de Población y Vivienda del 2015, la Tasa de Participación Económica por sexo en el Municipio de Benito Juárez arroja un total de 61.84%, con 36.8% y 63.2% repartido entre mujeres y hombres, respectivamente y la población ocupada se encuentra distribuida entre 97.0% en hombres y 97.8% de mujeres.

En el caso de la población no económicamente activa (38.1%) la mayor parte se debe a personas dedicadas al hogar (46.2%) y la población estudiantil de la zona (37.5%).

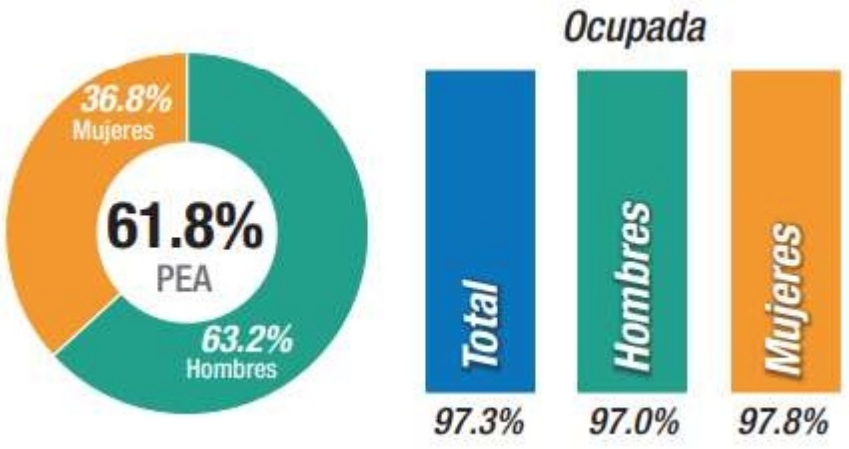


FIGURA 4.25 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA



FIGURA 4.26 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN NO ECONOMICAMENTE ACTIVA

En las tasas de ocupación económica en el sector informal en cuatro trimestres de 2016 se identifica 22.13% en el estado, en mujeres se obtiene 21.42 % y hombres 22.56%. Se puede identificar que existe una diferencia en el nivel nacional obteniendo un porcentaje de 26.62% en hombres y 28.16% en mujeres.

IV.3.1.3.3 MARGINACIÓN

La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural que se expresa en la falta de oportunidades y en la desigual de distribución del progreso en la estructura productiva, lo que excluye a diversos grupos sociales, incidiendo en los niveles de bienestar y en la creación de capacidades, recursos y, por ende, en el desarrollo (CONAPO,2015). En el índice de marginación es bajo con -1.474; distribuido según la zona y la ubicación de los habitantes, caracterizándose por tener deficiencias en materia de desarrollo y equipamiento urbano; aspectos como la falta de tendido de redes de agua potable, alcantarillado y drenaje, alumbrado público y pavimentación afectan a gran parte de la población residente, quienes cuentan con los servicios, pero están descuidados y son de mala calidad.

Para disminuir el grado de marginación de la zona cuenta con 116 Zonas de Atención Prioritaria (ZAP) urbanas, en las que habitan aproximadamente 230,669 personas; 31% en ZAP clasificadas de bajo rezago social, 44.8% en ZAP con medio rezago social y 24.2% en ZAP con alto rezago social. En el año 2010, el Municipio contaba con 295 localidades; 291 de ellas eran rurales y 4 urbanas. De estas 4.4% eran de muy bajo rezago social, 1.7% de medio rezago social y 2.0% de Alto Rezago social.

IV.3.1.3.4 EDUCACIÓN

La educación es un derecho fundamental para el ejercicio del resto. En el caso de nuestro país, este es consignado en el artículo tercero constitucional, que establece la obligatoriedad de la educación básica: preescolar, primaria, secundaria y media superior. Así mismo, existe consenso en que el acceso al conocimiento es crucial para que las personas adquieran las condiciones y capacidades para realizar su proyecto de vida al asociarse con la libertad, la autonomía, la innovación y la movilidad social; en contraparte, los rezagos y la deserción intensifica la marginación.

En materia de educación, en el Municipio de Benito Juárez el 85.46% de la población entre 3 a 14 años asistía a la escuela, mientras que 22.36% de la población entre 15 y 17 años y apenas 81.52% de la de 18 a 29 años no asiste. Si bien estos datos indican un abandono creciente de los estudios conforme el nivel de escolaridad es más alto, no se detectan cambios significativos en cuanto a la población de los datos estatales correspondientes, los cuales se sitúan por arriba en 86.91%, 76.27% y 17.20% de asistentes a la escuela en los respectivos rangos de edad.

La tasa de alfabetización por grupos de edad es de 99.0% de 15 a 24 años y de 96.5% para el grupo de 25 años y más; mientras que la asistencia y movilidad escolar por grupos de edad es mayor para el rango de 6 a 11 años con 97.0% y de 12 a 14 años con 95.1%. Para la población de 15 años en adelante el 47.9% tuvo una educación básica, el 28.1% recibió educación media superior y solo el 20.6% pudo concluir una carrera universitaria.

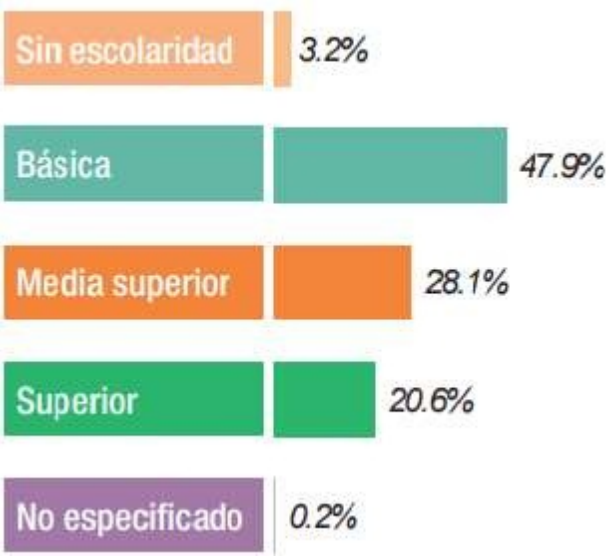


FIGURA 4.27 DISTRIBUCIÓN DEL GRADO ESCOLAR DE LA POBLACIÓN CON 25 AÑOS EN ADELANTE.

IV.3.1.3.5 VIVIENDA Y SERVICIOS

Se identificaron en el Municipio 222 072 hogares familiares (representa el 50.3% estatal), con un total de ocupantes de 743,626 de los cuales 72.11% son hogares nucleares representando un 84.57% respecto al total de los hogares familiares, 25.04% son hogares ampliados y 1.87% hogares compuestos.

Por lo que se refiere a la composición, los hogares familiares encabezados por una mujer representan el 83.78% en el Municipio de Benito Juárez. Así mismo, el total de hogares familiares con jefatura femenina compuestos por familias nucleares fue de 61.95%.

El promedio de ocupantes por vivienda es de 3.3 personas y el promedio de ocupantes por cuartos de 1.1, lo cual indica que no existen problemas de hacinamiento.

La tenencia de la vivienda en su mayoría es propia con un 62.2% y solo el 4.4% son elaboradas con materiales de construcción precarios como lo son: piso de tierra, paredes de madera o techos de lámina.

La disponibilidad de servicios primarios en la vivienda es buena con 88.3% de cobertura en cuanto a agua entubada, 99.1% cuenta con drenaje, 99.7% dispone de servicios sanitarios y el 99.2% tiene energía eléctrica. Los servicios secundarios relacionados a la disponibilidad de tecnología e información son derivados del acceso a teléfonos celular (95.0%), televisión de paga (56.7%), computadora e internet (46.1%) y teléfono fijo (29.2%). La mayoría de las viviendas afortunadamente cuentan con sistemas de ahorro de energía y separación de residuos con el 75.9% y 41.4%, respectivamente.



FIGURA 4.28 TENENCIA DE LA VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ

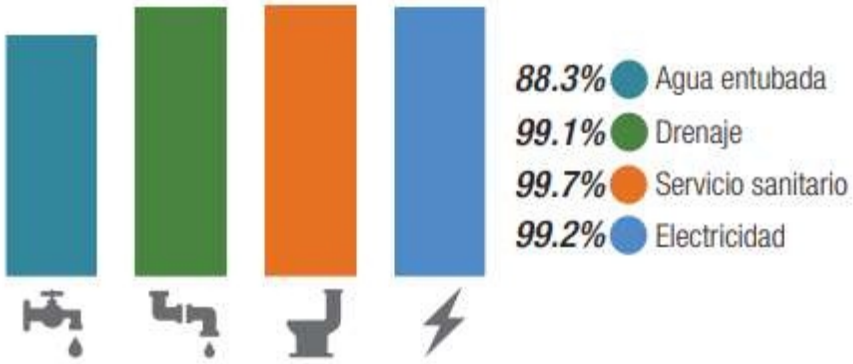


FIGURA 4.29 DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS EN LAS VIVIENDAS

IV.3.1.3.6 SERVICIOS DE SALUD

En materia de salud la esperanza de vida en es de 75.8 años, mayor a la media nacional que se encontraba en 74.9 años, observando que en la población femenina la esperanza de vida es mayor al de la población masculina. En lo concerniente a servicios de salud, 77.40% del Municipio era derechohabiente mientras que 22.21% no gozaba de esta prestación. En el Estado de Quintana Roo 80.83% son derechohabientes y 18.81%no cuenta con estos servicios. De este modo, el porcentaje de población derechohabiente se ubicó un poco más bajo del promedio nacional de 82.18%. La mayor parte de los afiliados son al Instituto Mexicano del Seguro Social con 67.7% y al Seguro Popular con 24.0%.

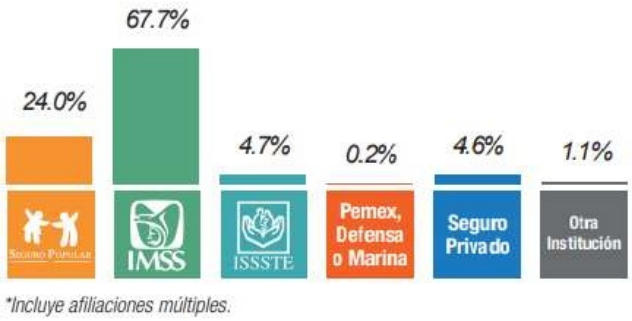


FIGURA 4.30 AFILIACIÓN A LAS INSTITUCIONES DE SALUD EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ

IV.3.1.3.7 TURISMO

El Municipio de Benito Juárez, es el más importante del Estado de Quintana Roo, ya que en él se localiza Cancún, que es la ciudad de la entidad que ocupa el primer lugar en llegada de turistas y que cuenta con la mayor infraestructura de servicios turísticos integrales, además de ser el destino de playa preferido en el país, y el Municipio con mayor asentamiento poblacional, toda vez, que concentra al 49.5% de residentes del Estado, y en Benito Juárez se localizan más del 47.5% de las unidades económicas del Estado, principalmente de los sectores secundarios y terciario.

IV.3.1.4 PAISAJE

El paisaje se define como la "extensión de terreno que se ve desde un sitio". En el sentido de esta definición, podemos determinar 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 fundamentalmente del paisaje, puesto que a partir de él se definen los otros dos componentes (extensión y punto de observación). Para el presente estudio se definió como cuenca visual el área del Sistema Ambiental.
- **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 **30,175,589.12 m^2**.
- **Punto de observación:** Dada la cuenca visual del paisaje y con el objetivo de que maximice su extensión, se determina como punto de observación imágenes satelitales georreferenciadas con el propósito de poder observar en forma clara, todas y cada una de las unidades que conforman el paisaje.

La caracterización del paisaje fue basada en tres aspectos importantes: visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual, entendiéndose como:

1. **Visibilidad:** Conjunto de elementos del paisaje que pueden observarse desde un punto determinado o punto de observación, medible desde donde se perciben, cuanto se percibe y como se perciben.
2. **Calidad paisajística:** Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación y puntos de agua. La calidad visual del entorno inmediato en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, entre otros; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto.
3. **Fragilidad visual.** Es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad esta 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 y contraste cromático) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa y zonas singulares).

IV.3.1.4.1 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 como estos 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 y vistas. Para dicho análisis, se consideraron puntos relevantes de observación. Esta es la primera etapa de caracterización y valoración del paisaje con base en la 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 y colores) 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, adquiere significancia para el observador.
- **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 y edificios).

Con base en el inventario realizado conforme a los criterios antes descritos, se definieron 4 unidades de paisaje para la cuenca visual (sistema ambiental): 1) áreas con vegetación; 2) áreas sin vegetación aparente, 3) áreas verdes y 4) cuerpos de agua.

A continuación, se describen cada una de las unidades de paisaje identificadas:

1) UNIDAD DE PAISAJE ÁREAS CON VEGETACIÓN:

Corresponde a las áreas dentro de la cuenca visual (sistema ambiental) que se encuentran en la porción terrestre que contempla áreas con vegetación natural. Estas corresponden a: vegetación secundaria de duna costera, vegetación secundaria de selva baja subcaducifolia, manglar y vegetación secundaria. Esta unidad de paisaje ocupa una superficie de 389,365.50 m^2.

TABLA 4.10 SUPERFICIES DE LAS UNIDADES DE PAISAJE: ÁREAS TERRESTRES CON VEGETACIÓN

USO DE SUELO O VEGETACIÓN	SUPERFICIE (m^2)
Vegetación secundaria duna costera	66,460.60
Vegetación secundaria de selva baja subcaducifolia	128,414.92
Vegetación secundaria	153,883.99
Manglar	314,696.99
TOTAL	**663,456.52**



FIGURA 4.31 UNIDADES DE PAISAJE: ÁREAS CON VEGETACIÓN

2) UNIDAD DE PAISAJE ÁREAS SIN VEGETACIÓN APARENTE:

Corresponde a todas aquellas áreas que han sido desmontadas para el desarrollo de viviendas, comercios y vialidades, así como los desarrollos turísticos, centros integralmente planeados. 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 alguna obra. Esta unidad abarca una superficie de 912,173.04 m^2.

TABLA 4.11 SUPERFICIE DE LA UNIDAD DE PAISAJE: ÁREA TERRESTRE SIN VEGETACIÓN

USO DE SUELO O VEGETACIÓN	SUPERFICIE (m^2)
Urbano	912,173.04
TOTAL	**912,173.04**



FIGURA 4.32 UNIDADES DE PAISAJE: ÁREAS SIN VEGETACIÓN APARENTE

3) UNIDAD DE PAISAJE ÁREAS VERDES:

Se consideraron todos los espacios en los que se eliminó la vegetación primaria, pero a su vez se introdujo otra clase de cubierta vegetal. Esta unidad abarca una superficie de **837,622.62** m^2.

4) UNIDAD DE PAISAJE CUERPOS DE AGUA:

Esta unidad muestra las fracciones de la laguna Nichupté que forman parte del Sistema Ambiental delimitado para el proyecto. El total de la superficie considerado es de **604,336.92** m^2.



FIGURA 4.33 UNIDADES DE PAISAJE: ÁREAS VERDES

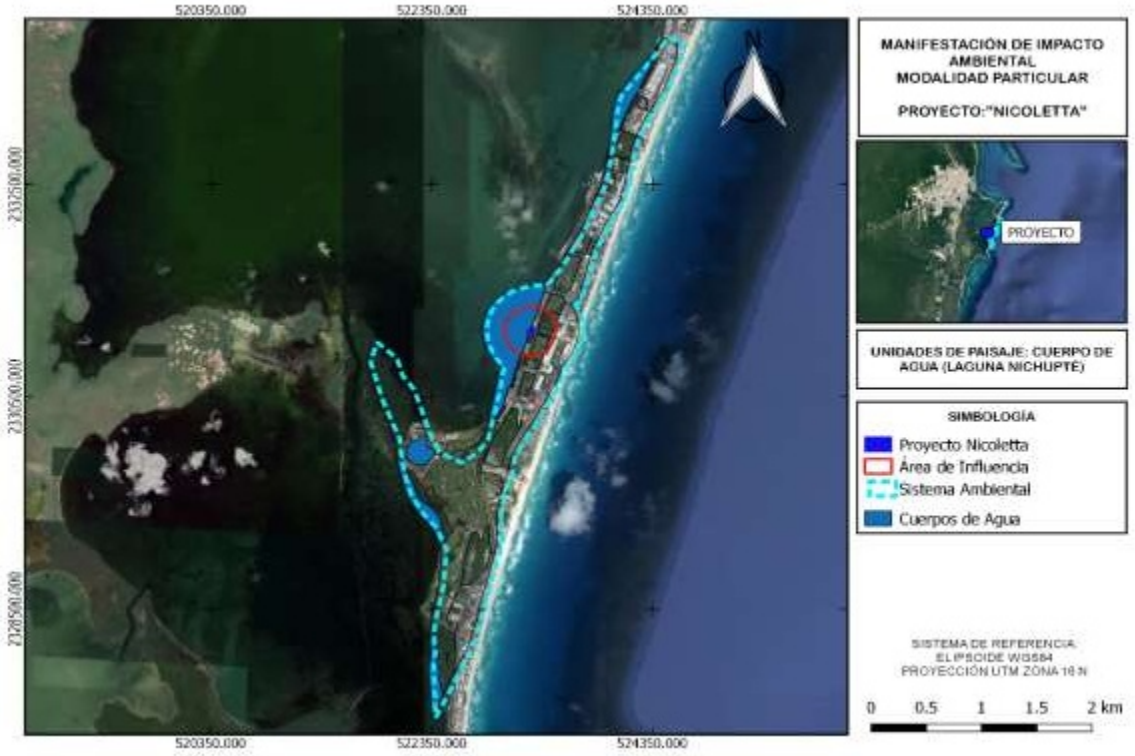


FIGURA 4.34 UNIDADES DE PAISAJE: CUERPOS DE AGUA (LAGUNA NICHUPTÉ)

IV.3.1.4.2 ANÁLISIS DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Para el estudio de la calidad visual del paisaje (calidad paisajística) 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 se presentan los criterios de valoración y puntuación aplicados en la valoración (BLM, 1980), con base en las unidades de paisaje definidas anteriormente.

TABLA 4.12 CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN POR CADA COMPONENTE

COMPONENTE	CRITERIOS		
MORFOLOGÍA **VALOR: 1** La pendiente del Sistema Ambiental es casi plana.	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.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, pendiente plana, pocos o ningún detalle singular.
	5	3	**1**
VEGETACIÓN **VALOR: 3** Existen comunidades vegetales que conservan su biodiversidad; sin embargo, la mayoría son fragmentadas	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución.	Cierta variedad, pero solo uno o dos tipos.	Escasa o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	5	**3**	1
AGUA **VALOR: 5** La zona acuática de la laguna no presenta daños o contaminación significante	Factor dominante del paisaje, limpia y clara, aguas cristalinas o espejos de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5	3	**1**
VARIABILIDAD CROMÁTICA **VALOR: 3** No existen variedad significativa en la intensidad de colores y contrastes	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	**3**	**1**

FONDO ESCÉNICO **VALOR: 3** La zona adyacente a la laguna presenta una considerable calidad visual; sin embargo, el área de influencia está inmersa en construcciones urbanas e impactadas, por lo que se considera como moderada	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	5	**3**	**1**
SINGULARIDAD Y RAREZA **VALOR: 1** La mayor parte del Sistema Ambiental es urbano por lo cual, es similar a otras poblaciones	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	5	3	**1**
ACCIÓN ANTRÓPICA **VALOR: 1** La zona se encuentra en desarrollo urbano y la mayoría de su superficie está construida	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	5	3	1

En la siguiente tabla se presenta en forma resumida, los resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual:

TABLA 4.13 CRITERIOS CON PUNTUACIÓN

CRITERIO	PUNTUACIÓN
MORFOLOGÍA	1
VEGETACIÓN	3
AGUA	5
VARIABILIDAD CROMÁTICA	3
FONDO ESCÉNICO	3
SINGULARIDAD O RAREZA	1
ACCIÓN ANTRÓPICA	1
TOTAL	**18**

TABLA 4.14 CLASIFICACIÓN DEL PAISAJE EN BASE A LA VALORACIÓN REALIZADA

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 resultan similares a otros en la región estudiada y no son excepcionales.**	**de 8 a 21**
C	Áreas de calidad baja, con muy poca variedad en la forma, color y textura.	de 1 a 7

Al aplicar el Método BLM (1980), se obtuvo la calidad visual del paisaje sin el proyecto dentro de la **Clase B**, es decir, se trata de una zona de calidad media, que no presenta rasgos excepcionales y resultan similares en otras regiones.

IV.3.1.5 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Con base a la descripción y caracterización del Sistema Ambiental antes expuesta, es posible integrar una síntesis objetiva y congruente del estado actual, conservación, deterioro y calidad del ambiente. Dicho análisis se desarrolla basándose en indicadores normativos, de diversidad, rareza, naturalidad, grado de aislamiento y calidad. Así como, la identificación de las zonas más vulnerables a los impactos ambientales, tales como ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad (todos los humedales continentales y costeros); tipos de vegetación; áreas de distribución de especies amenazadas con alto nivel de endemismo o en peligro de extinción.

En general la mayor parte que contempla el Sistema Ambiental se encuentra inmerso en la franja de la zona hotelera de Cancún. La comunidad de manglar que era la que originalmente cubría la mayor parte del borde de la laguna Nichupté ha sido interrumpida y eliminada por causas antropogénicas, siendo paulatinamente sustituida por vegetación secundaria o inducida, así como ruderal. Esta presión es provocada principalmente por el desarrollo turístico y económico de la región en los últimos 40 años, a tal grado que los paisajes naturales tanto terrestres como marinos han cambiado a escenarios totalmente urbanizados.

La comunidad de pastos marinos, dominada por *Thalassia testudinum* se encuentra en la mayor parte del fondo de la laguna Nichupté, presentando solo algunas zonas desprovistas de los mismos, sus condiciones actuales son buenas, por lo que las medidas de prevención y mitigación de los impactos estarán también dirigidas a la conservación y protección de estos ecosistemas.

De acuerdo con la Caracterización del POEL de Benito Juárez de 2011, la zona de estudio presenta actualmente diversos problemas ambientales como las afectaciones a diversos ecosistemas por causas naturales, fundamentalmente por los huracanes y tormentas tropicales que se han registrado con frecuencia en la región, así como por los incendios por actividades antropogénicas. Los huracanes afectaron casi la totalidad de los ecosistemas presentes como la duna costera,

humedal costero (manglar de franja), sabana y selva baja, a través de inundaciones y derribo de cubierta vegetal. Los principales elementos del estado actual del Sistema Ambiental se reflejan en:

- **Contaminación:** Impacto directo sobre el suelo y los cuerpos de agua subterráneos por el derrame de lixiviados, combustibles o lubricantes. La mala disposición de los desechos sólidos urbanos y la baja cobertura de la red de alcantarillado ocasiona descargas directas al subsuelo y/o a los cuerpos de agua terrestres (laguna).
- **Calidad del agua:** Existe un impacto directo en el manto freático por el derrame de combustible, descargas de drenaje, lixiviados, entre otros.
- **Deterioro del paisaje:** Relacionado con el incremento de la mancha urbana y la disminución de comunidades vegetales**.**
- **Disminución de la biodiversidad:** Entre las principales actividades que generan este impacto se encuentran la disminución de las cubiertas forestales.
- **Cambio de uso de suelo:** Generado por el incremento de las actividades económicas, principalmente las turísticas.

Con la finalidad de identificar las zonas más vulnerables y frágiles se procedió a calcular un índice, basado principalmente en el tipo de suelo, vegetación actual, biodiversidad y urbanismo, todos estos elementos fueron ponderados y evaluados resultando el siguiente mapa.

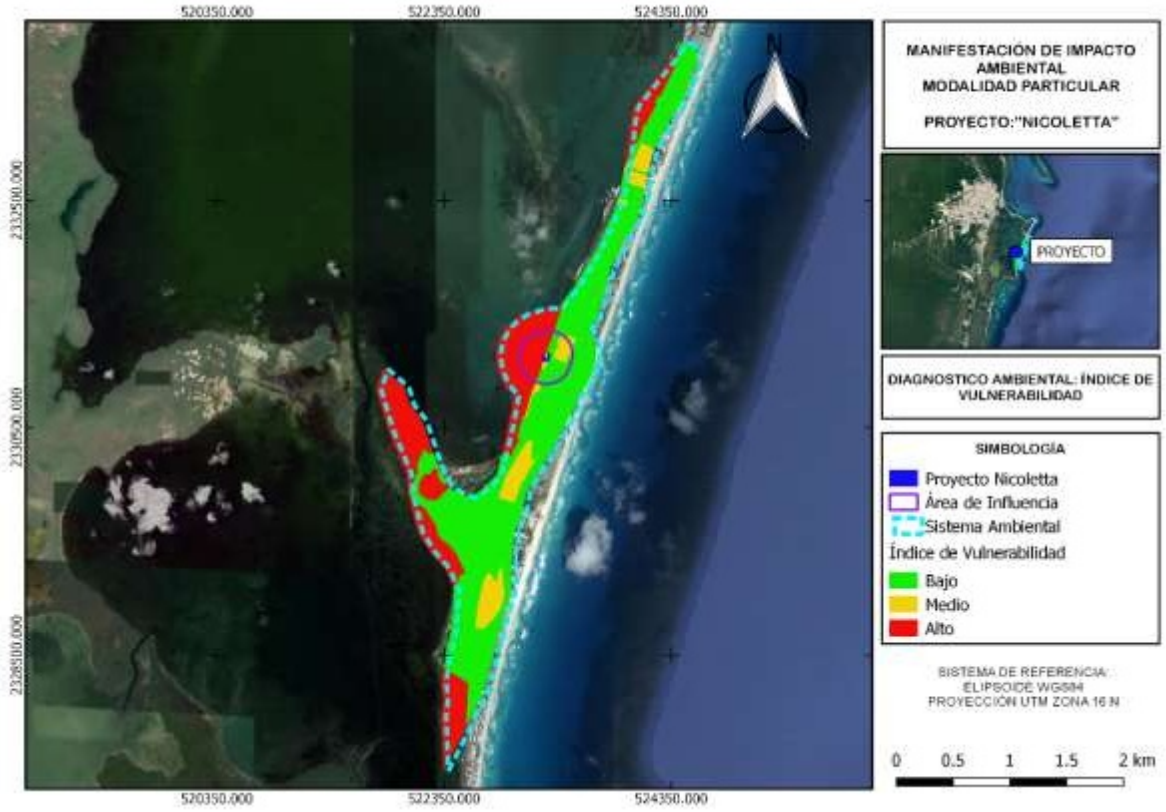


FIGURA 4.35 ÍNDICE DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL EN EL SISTEMA AMBIENTAL

Las zonas con bajo índice de vulnerabilidad ambiental fueron áreas perturbadas, urbanas construidas, sin vegetación aparente y con baja biodiversidad, que no presentan características y servicios ambientales de calidad, por lo que su deterioro es significativo.

Las zonas con nivel medio de vulnerabilidad principalmente fueron zonas con comunidades vegetales que han sido impactadas o perturbadas, reflejándose en la sucesión de la vegetación primaria y de las especies faunísticas originales.

Finalmente, las zonas con alto índice de vulnerabilidad ambiental se atribuyeron a los manglares y humedales, selvas medianas subperennifolias que conservan la mayor parte de su vegetación primaria, los cuerpos de agua terrestres y toda la zona marina circundante que forma parte del Sistema Ambiental, debido principalmente a su grado de conservación tanto de flora como de fauna.

El proyecto se encuentra inmerso en la zonificación con vulnerabilidad media, dado que es un terreno previamente impactado que presenta en su mayoría vegetación secundaria. Para reafirmar lo anterior se procedió a evaluar el sitio con una metodología fundamentada en diversos criterios.

TABLA 4.15 DESCRIPCIÓN DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL SITIO DONDE SE REALIZARÁ EL PROYETO

CRITERIOS	VALORACIÓN	INTERPRETACIÓN
NORMATIVOS: ASPECTOS QUE ESTÁN REGULADOS O NORMADOS POR INSTRUMENTOS LEGALES DE LOS TRES ÓRDENES DE GOBIERNO.	**ALTO**	El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto está regulado por diversas disposiciones jurídicas a nivel federal, estatal y municipal. Toda esta normatividad tiene por objeto regular las acciones en materia ambiental y urbana de los diferentes proyectos que se pretendan desarrollar. El proyecto no provoca en ninguna de sus fases desequilibrios ecológicos o daños irreversibles al medio ambiente, ya que cumple con la normatividad vigente en materia de impacto ambiental, así como la zonificación del PDU del Municipio de Benito Juárez.
DE DIVERSIDAD: CRITERIOS QUE UTILIZAN A ESTE PARÁMETRO EQUIPARÁNDOLO A LA PROBABILIDAD DE ENCONTRAR UN ELEMENTO DISTINTO DENTRO DE LA POBLACIÓN TOTAL.	**MEDIO**	El sitio donde pretende llevar a cabo el proyecto se ubica en una zona terrestre de Vegetación Secundaria; que evidencia el impacto que ha percibido el sitio, así como la fragmentación de los ecosistemas originales. Sin embargo, se observaron dentro del predio tres especies enlistados en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**: *Conocarpus erectus, Thrinax radiata* y *Ctenosaura* similis. En el caso de los ejemplares de *Conocarpus erectus* se conservarán y protegerán, estos están contemplados en el diseño de las estructuras que componen el proyecto, también se implementará un Programa de Protección al Mangle. Para *Thrinax radiata* y *Ctenosaura*

		similis se aplicará el Programa de Reubicación de Flora y Fauna y serán monitoreadas constantemente. En la porción lagunar se encontraron las especies Syringodium filiforme (pasto de manatí), Thalassia testudinum (pasto de tortuga) *Crocodylus moreleti* (cocodrilo de pantano) y *Crocodilus acutus* (cocodrilo de rio) para los que se aplicarán los Programas de Monitoreo de Cocodrilos y Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar. Dado lo anterior, el proyecto no compromete un daño grave al entorno y las especies que lo habitan.
RAREZA: INDICADOR DE LA ESCASEZ DE UN DETERMINADO RECURSO. SE CONSIDERA QUE UN RECURSO TIENE MÁS VALOR CUANTO MÁS ESCASO SEA.	**ALTO**	De la caracterización de la biota, se determinó que dentro del sitio del proyecto se encuentran 4 especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010,** con categoría de Amenazada y 3 en categoría de Protección Especial. El sitio del proyecto no presenta un alto porcentaje de especies con poca dominancia.
NATURALIDAD: ESTIMA EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS BIOCENOSIS E INDICA EL GRADO DE PERTURBACIÓN DERIVADO DE LA ACCIÓN HUMANA.	**BAJO**	La zona terrestre donde se pretenden desarrollar el proyecto "Nicoletta" actualmente ya no presenta la flora y fauna primaria, por lo que no conserva la biocenosis original ni servicios ambientales de calidad.
GRADO DE AISLAMIENTO: MIDE LA POSIBILIDAD DE DISPERSIÓN DE LOS ELEMENTOS MÓVILES EL ECOSISTEMA.	**BAJO**	El sitio del proyecto colinda con otros proyectos ya en operación, dado que la zonificación del PDU del Municipio de Benito Juárez destinó esta área como Zona Federal Marítimo Terrestre de la Laguna Nichupté y puede utilizarse para diversos usos mediante concesiones autorizadas.
CALIDAD: CALIDAD DEL AGUA Y/O SUELO	**BAJO**	El proyecto cumplirá con todas y cada una de las disposiciones ambientales de los tres niveles de gobierno. No provocará daño irreversible al ecosistema al formar parte de un proyecto en una zona con vegetación secundaria. Los impactos generados por el proyecto se mitigarán y compensaran con la ejecución de los Programas Ambientales que se incluyen en este documento.

El proyecto **“Nicoletta”** no ocasionará impactos adversos debido a que el sitio donde se desarrollará ya no presenta ni conserva la vegetación o servicios ambientales originales. En el sitio se han registrado especies tanto de flora como de fauna que serán protegidas por medio de los Programas Ambientales propuestos para el proyecto y de los cuales se presentara evidencia ante las autoridades.		

En síntesis, se puede concluir con la información descrita en el presente capítulo, que el sistema ambiental corresponde a una zona con modificaciones de carácter antrópico en una gran extensión de su superficie, lo que resulta similar en el sitio donde se pretende ubicar el proyecto.

Muchas de las zonas con actividad humana dentro del sistema ambiental se encuentran fragmentadas, y el sitio del proyecto no es la excepción, evidencia de ello es la vegetación secundaria encontrada en la zona y la baja diversidad de especies de flora y fauna reportadas en el predio.

En cuanto a las tendencias del sistema ambiental, claramente se encamina hacia un incremento en el impacto de la actividad humana en la zona. La mancha urbana continúa extendiéndose, terminando poco a poco los ecosistemas conservados que aún sobreviven. En la zona costera a la laguna se continua con la construcción de nuevos desarrollos turísticos; este aspecto no es necesariamente negativo siempre y cuando se ubiquen las actividades acorde a la planeación que previamente la autoridad determino mediante el Programa de Desarrollo Urbano, ejemplo de esto es que se mantienen áreas provistas de mangle, lo que indica que, aplicando las medidas apropiadas, se pueden mantener los procesos ecológicos aun con el desarrollo de actividades turísticas, lo cual este proyecto se dispone a conseguir mediante la aplicación de las acciones que se detallan en el Capítulo VI de este documento.

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

ÍNDICE

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 3
V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 3
V.1.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES 3
V.1.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES O COMPONENTES AMBIENTALES 5
V.2.CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS 5
V.2.1. INDICADORES DE IMPACTO 7
V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 9
V.3.2 ASIGNACIÓN DE RANGOS PARA LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN 13
V.4. CONCLUSIONES 24

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) surge para la protección ambiental y fortalece la toma de decisiones para considerar la viabilidad de un proyecto. Es una herramienta preventiva que pretende evitar y/o minimizar los efectos ambientales producto de cualquier actividad humana sobre el medio natural, para que la sociedad y los seres vivos gocen de una calidad ambiental acorde con su grado de desarrollo y con las circunstancias económicas y sociales con que cuenta.

Los impactos ambientales se producen cuando acciones o actividades producen una alteración favorable o desfavorable, en el medio o con alguno de los componentes del medio; es decir, se produce una alteración en el sistema ecológico. Para evaluar los impactos ambientales producidos se utilizan metodologías para identificar, predecir, cuantificar y valorar las alteraciones generadas por las acciones y/o actividades del proyecto en las diferentes etapas con la finalidad de conocer las variables físicas, químicas y biológicas; así como los factores socioeconómicos, culturales y paisajísticos que pudieran ser afectados y establecer medidas para atenuarlos o minimizar los impactos negativos.

V.1.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para evaluar los impactos ambientales derivado de las actividades del proyecto **"Nicoletta"**, previamente se realizó un Diagnostico Ambiental donde se analizaron los medios físicos y biológicos; así como, las características sociales y económicas del área donde se desarrollará el proyecto. Para ello se utilizará el Método Conesa Fernández-Vítora (1995) que plantea la obtención de valores de impacto a partir de la valoración cualitativa y cuantitativa, es un método global y sistemático que a su vez aplica los principios y técnicas de los métodos más efectivos de identificación y evaluación de impactos como conceptos y matriz de Leopold, el principio de valoración cuantitativa basado en la ponderación de los factores ambientales y la homogenización de los efectos a un mismo sistema de medida y el principio de la cuantificación que permite no solamente cuantificar la magnitud de los impactos, si no que permite realizar de manera conveniente su agregación por componente, factor y finalmente la obtención de valores de impacto globales.

Para la identificación y evaluación de los impactos se tomarán en cuenta las etapas de preparación, construcción y operación del sitio.

V.1.1.1. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE IMPACTARÁN EL AMBIENTE

Las siguientes actividades se identificaron como posibles agentes que causarán cambios en el sistema son:

TABLA 5.1 ACTIVIDADES DEL PROYECTO EN LAS TRES ETAPAS DEL PROYECTO.

ACTIVIDADES		
PREPARACIÓN DEL SITIO	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN**
1. Contratación y tránsito del personal	10. Contratación y tránsito del personal	18. Contratación de personal
2. Compra/renta de material de equipo	11. Uso de sanitarios portátiles	19. Operación del Restaurante
3. Preparación y acciones de rescate de fauna y flora	12. Uso de maquinaria y equipo	20. Transporte de clientes y empleados
4. Eliminación de la capa vegetal	13. Instalaciones mecánicas y eléctricas	21. Mantenimiento y jardinería
5. Colocación de tapial perimetral	14. Colocación de pilotes de madera y zapatas aisladas (Cimentación)	22. Limpieza
6. Colocación de malla geotextil	15. Construcción de estructura	23. Desinfección, desinsectación y desratización
7. Movimiento de tierras (nivelación)	16. Albañilería, fachadas y cubiertas	24. Uso de combustibles y productos químicos
8. Uso de sanitarios portátiles	17. Acabados	25. Funcionamiento de instalación eléctrica
9. Transporte de materiales		

Como se puede apreciar en la tabla, se realizarán actividades comunes entre las etapas del proyecto; sin embargo, su intensidad tendrá una variación. Asimismo, habrá actividades que provocarán un efecto puntual en únicamente una etapa, como lo es la remoción de la vegetación en la fase de preparación del sitio.

V.1.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES O COMPONENTES AMBIENTALES

Se identificaron 25 actividades en las tres etapas del proyecto: Preparación del sitio, Construcción y Operación; que pudieran ocasionar un impacto en un factor o componente ambiental en el entorno como:

- Cambios en la forma de terreno
- Dispersión de especies de fauna
- Afectación al microclima
- Emisión de contaminantes
- Cambios en el hábitat de flora y fauna

Los factores o componentes ambientales identificados que se desprenden de las actividades del proyecto que generen impactos se enlistan a continuación:

TABLA 5.2 FACTORES AMBIENTALES

FACTOR AMBIENTAL
Calidad del aire
Calidad de agua
Formas del terreno y suelo
Flora-Hábitat
Fauna-Hábitat
Paisaje
Generación de residuos sólidos y líquidos
Generación de residuos de manejo especial
Economía
Salud humana

V.2.CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

La caracterización de los impactos implica identificar, evaluar, valorar y jerarquizar los impactos ambientales positivos, negativos o nulos que se generan en el medio que se desarrollan los proyectos. Puede ser de tipo cualitativo o cuantitativo según el impacto identificado, la metodología usada y la información disponible.

Los aspectos que se deben de tomar en cuenta al realizar la caracterización de los impactos son:

- Identificar si es un nuevo desarrollo o corresponde a una modificación del proyecto existente.
- Considerar si en la ubicación del proyecto existen factores que han provocado un cambio en el ambiente o corresponde a un sitio sin perturbación.

En este apartado se identifican y se caracterizan los componentes o factores ambientales involucrados a sufrir efectos positivos o negativos por el desarrollo del proyecto.

Es importante considerar los impactos ambientales perceptibles a nivel del Sistema Ambiental y poner mayor atención a los impactos del Sistema de Influencia y cuales tendrán únicamente un impacto puntual en el área del proyecto. Considerando los impactos acumulados en la zona por la presencia de viviendas particulares, desarrollos y/o actividades turísticas que se encuentren y realizan cerca del sitio del proyecto.

De acuerdo con el tipo de impacto se estableció clasificar los indicadores ambientales acorde con el nivel de delimitación del proyecto tomando en cuenta sus características y la fuente del impacto; es decir, los impactos tipo residuales o sinérgicos que se definen como un impacto que reside después de la aplicación de medidas de mitigación y aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente, habitualmente se analizan en el SA ya que su dinámica depende de su interacción a este nivel.

TABLA 5.6 CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.

IMPACTOS GENERADOS EN EL SISTEMA DE INFLUENCIA	Formas del terreno y suelo	Los indicadores del cambio del suelo serán impactos puntuales en el sitio del proyecto provocados en la etapa de preparación y construcción como son el despalme, la nivelación del predio y la colocación de zapatas aisladas en terreno firme. Sin embargo, como se señala en el Capítulo III de la presente Manifestación, el proyecto no cambiará el uso de suelo establecido por los instrumentos jurídicos aplicables como Urbano.
	Residuos de manejo especial	Se generarán residuos de manejo especial únicamente en la etapa de preparación y construcción del sitio por las actividades propias de la obra. Asimismo, se dispondrá de un almacenamiento temporal y el destino final de los residuos se realizará mediante una empresa autorizada.
	Salud Humana	Los efectos que pueden producirse en la salud humana corresponden a actividades de la preparación y construcción del proyecto.
IMPACTOS GENERADOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL	Calidad del aire	Los cambios a este factor se pueden presentar en las etapas de preparación y construcción por el uso de vehículos, equipo y maquinarias; para la etapa de operación por los humos procedentes de la combustión de gas por las cocinas. Asimismo, se generará ruido por las actividades propias de la construcción, en la etapa de operación por las maquinas exteriores de aire acondicionado, extractores y eventos musicales. Para el cambio microclimático se podrá reflejar en el Sistema de Influencia.
	Calidad de agua	Durante todas las etapas del proyecto se realizará un aprovechamiento de agua abastecida por el municipio

		de Benito Juárez, es por eso que este factor se determina desde el SA.
	Flora-Hábitat	La vegetación del proyecto será evaluada a nivel del SA ya que se considera como un impacto acumulativo dado por el desmonte de la cobertura vegetal realizado en la zona urbana.
	Fauna-Hábitat	Las diferentes poblaciones de una especie no se encuentran aisladas, sino que conectan a través de la migración, es por eso que la fauna constituye un factor del nivel del SA.
	Paisaje	La reducción de la calidad del paisaje en la etapa de preparación y construcción del sitio se dará por la presencia de máquinas, vehículos, personal y el despalme. Posteriormente el proyecto, formará parte de la infraestructura urbana por lo que se contempla los efectos en el SA.
	Residuos sólidos y líquidos	Se generarán durante las etapas de preparación y construcción residuos sólidos urbanos y fisiológicos por parte de los trabajadores. La generación de residuos en el desarrollo de proyecto se sumará a los de la zona urbana, por lo que se analiza desde el SA.
	Economía	Se analiza en este nivel dado que impactará en la población, generando empleos temporales y permanentes en las diferentes etapas del proyecto a corto y largo plazo que elevará la economía de la región y mejorará la calidad de vida del personal empleado, así como la economía a terceros a elevarse la demanda de productos y servicios.

V.2.1. INDICADORES DE IMPACTO

Un indicador de impacto proporciona una medida de la magnitud de un impacto que permite representar en manera cualitativa o cuantitativa los impactos para ser evaluados. Según Ramos-Fernández (1995) define a un indicador como un elemento del medio ambiente afectado por un agente de cambio, es decir, que las actividades a desarrollar en el sitio serán agentes de cambio para el medio.

Las características de los indicadores de impacto considerados fueron las siguientes:

- **Representatividad:** Grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

- **Excluyentes y no dependientes:** Es decir, que no haya sobreposiciones ni redundancias entre ellos y que originen repeticiones en la identificación de impactos.
- **Objetivos:** De fácil identificación, susceptibles de una limitación clara y objetiva, tanto en gabinete como en campo.
- **Cuantificables:** Medibles siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Ubicables:** En puntos o zonas concretas del ambiente.

Analizando la información de los componentes ambientales y su relación con las actividades se identificaron los posibles indicadores que podrían afectar a los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos ambientales.

TABLA 5.7 INDICADORES AMBIENTALES.

SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
Medio Físico	Calidad del agua	Consumos de agua
		Suspensión de partículas en la Laguna Nichupté
		Descargas de aguas residuales
	Calidad del aire	Cambios por la emisión de partículas de polvo, CO_2, humo y otras partículas
		Afectación de los niveles sonoros
		Afectación al microclima
		Generación de vibraciones
	Formas del terreno y suelo	Perdida del suelo (capa vegetal y mineral)
		Erosión del suelo
		Permeabilidad de suelo
	Residuos de manejo especial	Generación de residuos de manejo especial
		Almacenamiento de residuos de manejo especial
	Residuos sólidos y líquidos	Generación de residuos sólidos
		Almacenamiento de residuos
Medio Biológico	Flora-Hábitat	Perdida de la cobertura vegetal
		Afectación de especies bajo protección
		Alteración de la flora por presencia de partículas de polvo u otras.
	Fauna-Hábitat	Perturbación de la fauna silvestre
		Perdida de hábitat
		Afectación de especies bajo protección
	Paisaje	Cambio en la vista escénica

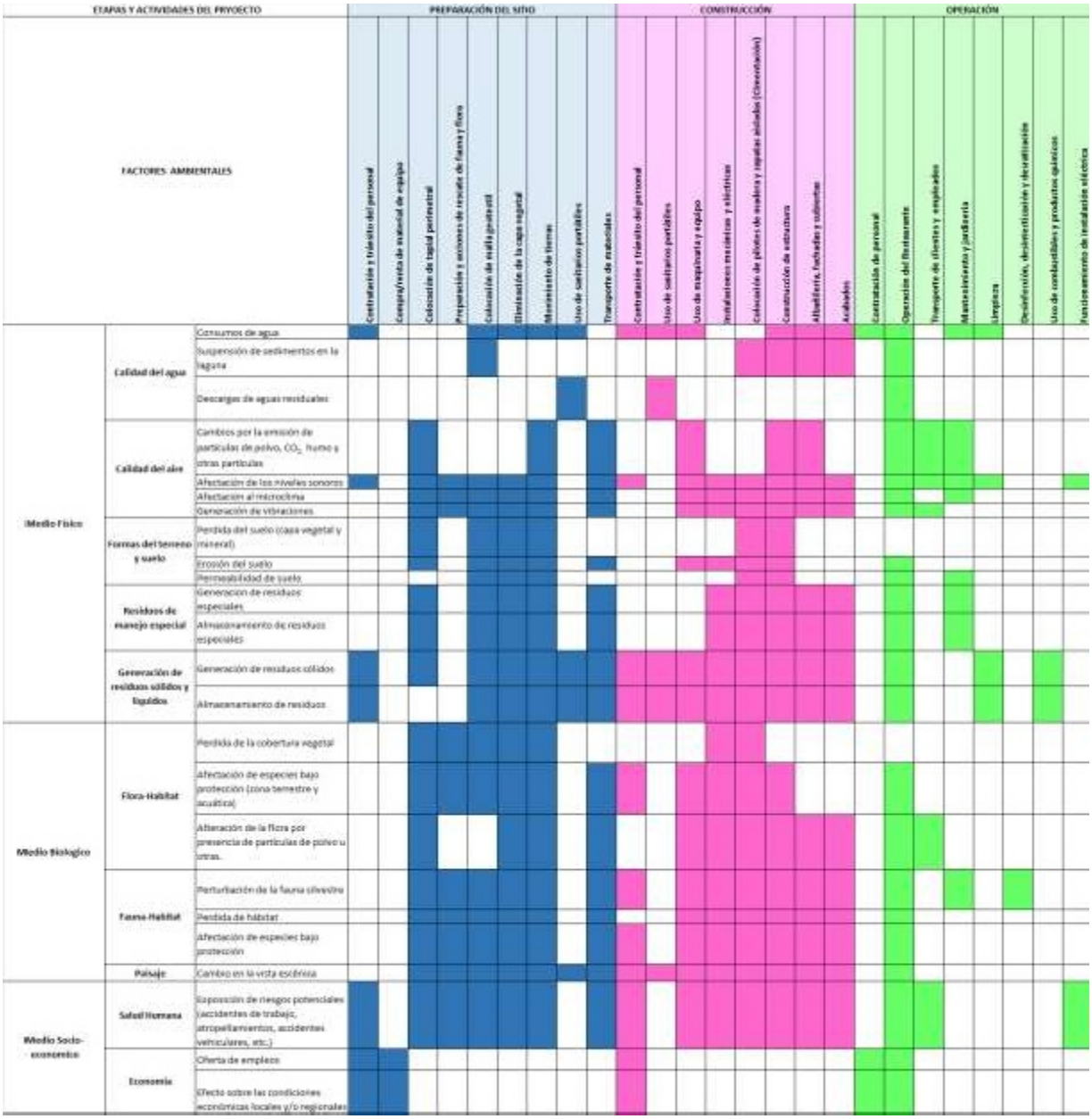
Medio Socioeconómico	Salud Humana	Exposición de riesgos potenciales (accidentes de trabajo, atropellamientos, accidentes vehiculares, etc.)
	Economía	Oferta de empleos
		Efecto sobre las condiciones económicas locales y/o regionales

V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Las metodologías para la evaluación de impactos ambientales consisten en reconocer que factores físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados por las actividades del proyecto.

Para el proyecto se utilizó el método propuesto por Conesa Fernández (2010) que consiste en una Matriz de importancia, se dispone en un cuadro de doble entrada en cuyas filas se ubican los componentes ambientales susceptibles a recibir un impacto y en las columnas las acciones causantes de los impactos.

TABLA 5.8 MATRIZ DE IMPORTANCIA



De acuerdo con la matriz de importancia se identificaron 278 interacciones entre los indicadores ambientales y las obras y actividades del proyecto durante todas las etapas.

Los factores ambientales con mayores interacciones con el proyecto fueron: Calidad del aire (56 interacciones), Generación de residuos (34 interacciones), Flora-Hábitat (43 interacciones) y Fauna-Hábitat (31 interacciones) por lo que se prevé que estos factores reciban los posibles impactos ambientales productos del desarrollo del proyecto.

V.3.1. CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS

Una vez identificados los impactos se realiza una valoración de la importancia del impacto en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración generada como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo correspondientes a once características a evaluar, como a continuación se presenta:

Signo

El signo hace referencia al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados. Sin embargo, en ocasiones no es fácil predecir el efecto por lo que, se incluye un tercer valor (x) que refleja efectos cambiantes difíciles de predecir.

Intensidad

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12.

Extensión

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, es decir, el porcentaje de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto. La escala de valoración para esta característica es entre 1 y 8, en la que 1 representa un efecto muy localizado o puntual y 8 representa una ubicación de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.

Esta característica introduce un valor adicional que aplica si el impacto se produce en un lugar crítico. En este caso se deben sumar cuatro unidades al número que resultó de la valoración del porcentaje de extensión en que se manifiesta. Cuando éste sea el caso y además se trate de un impacto peligroso para el cual no es posible introducir medidas correctoras, se deberá buscar otra alternativa a la actividad.

Momento

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo; asignándole en ambos casos un valor de 4. Sí el periodo de tiempo va de 1 a 5 años, medio plazo, se asigna el valor 2 y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años se califica con 1, largo plazo, si ocurriese alguna circunstancia que hiciera crítico el momento del impacto, se le atribuye un valor de 1 a 4 unidades que se suman al valor obtenido previamente, según su momento de acción.

Persistencia

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas. Sí la persistencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 año, se considera que la acción es permanente y debe calificarse con un valor de 4.

Reversibilidad

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

Recuperabilidad

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana. Sí el efecto es totalmente recuperable se le asigna un valor de 1 o 2, según sea de manera inmediata o a medio plazo; si lo es parcialmente el efecto es mitigable y toma un valor de 4, que se resta al valor de importancia total. Cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor de 8. Sí el efecto es irrecuperable, pero existe la posibilidad de aplicar medidas compensatorias entonces el valor es 4.

Sinergia

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

Acumulación

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

Efecto

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario siendo en este caso la repercusión de la acción a consecuencia directa de ésta y se califica con el valor de 4. En el caso que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. En este caso se califica como 1.

Periodicidad

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto irregular), o contante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de 4, a los periódicos 2 y a los de aparición irregular y a los discontinuos con 1.

TABLA 5.8 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.

No.	CRITERIO	ATRIBUTOS
1	Signo	Positivo /Negativo/Nulo
2	Intensidad (I)	Baja /Media /Alta/Muy alta /Destrucción total
3	Extensión (EX)	Puntual/Parcial/Extenso/Total /Critica
4	Momento (MO)	Largo plazo/Medio plazo/Inmediato/ Crítico
5	Persistencia (PE)	Fugaz/ Temporal/Permanente
6	Reversibilidad (RV)	Corto plazo/Medio plazo/ Irreversible
7	Sinergia (SI)	Sin sinergismo/Sinérgico/Muy sinérgico
8	Acumulación (AC)	Simple/Acumulativo
9	Efecto (EF)	Indirecto (secundario)/Directo
10	Periodicidad (PR)	Irregular, aperiódico y discontinuo/Periódico/ Continuo
11	Recuperabilidad (Mc)	Recuperable de manera inmediata/Recuperable a medio plazo/ Mitigable /Irrecuperable

V.3.2 ASIGNACIÓN DE RANGOS PARA LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

De manera previa a la valoración cuantitativa de los impactos ambientales a través del algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1980), a continuación, se procede a la asignación de rangos para los criterios de valoración por cada uno de sus atributos, según corresponda, a fin de poder obtener un valor de ponderación para los impactos asociados a las distintas etapas del proyecto (ver tabla siguiente).

TABLA 5.9 RANGO PARA LOS CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.

CRITERIO	RANGO	VALOR
Signo	Positivo	+
	Negativo	-
Intensidad (I)	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Destrucción total	12
Extensión (EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Critica	+4
Momento (MO)	Largo plazo	1
	Medio plazo	2
	Inmediato	4
	Critico	+4
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4

Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Medio plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Sin sinergismo	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	2
Efecto (EF)	Indirecto (secundario)	1
	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular, aperiódico y discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de manera inmediata	1
	Recuperable a medio plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8

El método de Conesa Fernández Vítora expresa la Importancia (I) del Impacto a través de la siguiente expresión matemática:

$$\boldsymbol{I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)}$$

Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100, se clasifica como se muestra a continuación:

TABLA 5.10 VALORES DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS

IMPACTO	VALOR
Irrelevante (o compatible)	Menor a 25
Moderado	Entre 25 y 50
Severos	Entre 50 y 75
Críticos	Mayor de 75

De acuerdo con la clasificación anterior se conceptualiza el efecto de las actividades según las escalas de niveles de impacto:

- **Irrelevante o compatible**: Bajo impacto cuya recuperación es inmediata tras detener las actividades. No es necesario realizar medidas preventivas o de mitigación.

- **Moderado**: La recuperación de las condiciones originales no requiere medidas preventivas o de mitigación intensivas. La restauración de las condiciones ambientales requiere cierto tiempo.
- **Severo**: La magnitud del impacto requiere medidas de mitigación para la recuperación de las condiciones originales del medio, además de necesitar un tiempo prolongado para su restauración.
- **Critico**: La magnitud del impacto es mayor al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales sin recuperación incluso con las medidas preventivas y de mitigación.

Una vez detalla la información se procede a valorar la importancia de los impactos identificados para el proyecto **"Nicoletta"** tomando en cuenta el componente o factor ambiental afectado y la actividad del proyecto que ocasiona.

A continuación, se califica el valor de importancia de los impactos en el proyecto.

IMPACTO 1.	**CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA**
FACTOR AMBIENTAL	**CALIDAD DEL AIRE**
La contaminación atmosférica es la presencia de sustancias en una cantidad que implique molestias o riesgo para la salud de las personas o seres vivos. El desarrollo de una construcción genera emisiones como los gases de los escapes de vehículos y maquinaria, además del polvo durante la etapa de preparación y construcción que conlleva a la suspensión de partículas y su depósito en la vegetación provocando obstrucción en las estomas, reducción de la fotosíntesis y por ende la disminución del crecimiento. Dado que el desarrollo del proyecto se contempla en una superficie de 1,730.64 m^2 y los trabajos se desarrollarán en forma gradual con horarios de jornadas laborales, los sedimentos generados serán reducidos. Para la etapa de operación, la liberación de humos por la combustión de gas para la cocina estará controlados por bancos de filtros previos a su liberación. La manifestación del impacto de contaminación atmosférica transcurrirá una vez que empiecen las actividades; sin embargo, las partículas generadas al tener un periodo corto de duración cesarán una vez que hayan parado las actividades o precipiten por la acción de la lluvia. No obstante, se tomarán medidas preventivas y de mitigación que consisten en el cuidado de transporte de material y el uso de lonas en las maquinarias o vehículos a fin de disminuir lo más posible la dispersión de partículas. De igual forma se realizará monitoreos a la vegetación circundante para detectar cualquier problema posible a presentarse por la acumulación del polvo. Por otra parte, los altos niveles de ruido provocan el ahuyentamiento de fauna, y problemas para la salud humana originada por las obras derivadas de la etapa de preparación y construcción del sitio, esto se podría reducir con platicas informativas para concientizar a los trabajadores sobre los problemas que producen. En la etapa de operación se generará emisiones por las actividades musicales y del sistema de audio; sin embargo, se prevé la colocación de elementos de aislamiento para disminuir la afectación a la fauna. Por lo anterior se considera que este impacto es de naturaleza perjudicial **(-)**, intensidad baja (**1**), extensión parcial **(2)**, momento inmediato **(4)**, persistencia temporal **(2),** reversibilidad corto plazo **(1)**, sin sinergismo **(1)**, acumulación simple **(1)** de efecto indirecto **(1),** periodicidad irregular **(1),** recuperable de manera inmediata **(1)**	

$$I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

$$\text{I = -}(3\,(1) + 2\,(2) + (4) + (2) + (1) + (1) + (1) + (1) + (1))$$

$$I = -19$$

IMPACTO 2.	DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES
FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD DEL AGUA

Las aguas residuales se caracterizan por ser una mezcla de contaminantes físico, químicos y biológicos y pueden ser causa y vehículo de contaminación en aquellos lugares donde son evacuadas sin previo tratamiento. En el caso del proyecto, en la etapa de preparación y construcción del sitio a partir que empiecen las actividades de obra se prevé que se verterán aproximadamente al día 4 m^3 de aguas residuales, mientras que en la etapa de operación se estima una producción anual de 1, 200 m^3 que se descargarán a la red de saneamiento municipal de Benito Juárez que contempla diferentes tipo de tratamientos para su reutilización como son tratamiento primario para reducir arenas y solidos gruesos, tratamiento secundario que degrada el contenido biológico, desinfección para eliminar organismos vivos, tratamiento de lodos y disposición final.

A su vez en la etapa de preparación del sitio y construcción se emplearán baños portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores, los residuos generados serán manejados por la contratista autorizada. En la etapa de operación, el agua negra proveniente de las cocinas recibirá un tratamiento de eliminación de grasas antes de ser vertida a la red de saneamiento municipal.

Por lo que se concluye que el impacto es de naturaleza negativo **(-),** incidencia baja **(1)**, extensión puntual **(1)**, momento inmediato **(4)**, persistencia permanente **(4)**, reversibilidad corto plazo **(1)**, no sinérgico **(1),** acumulativo simple **(1)**, de efecto directo **(4)**, periódico **(2),** recuperable de manera inmediata **(1)**

$$I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

$$\text{I = -}(3\,(1) + 2\,(1) + (4) + (4) + (1) + (1) + (1) + (4) + (2) + (1))$$

$$I = -23$$

IMPACTO 3.	CONSUMO DE AGUA
FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD DEL AGUA

El crecimiento demográfico, la contaminación y la sobreexplotación son causas para la reducción del agua motivo por el cual, es importante la eficiencia en su uso y el ahorro al máximo distinguiendo la posibilidad de utilizar el agua reciclada. El proceso de una construcción correctamente planificada puede lograr disminuir el consumo considerablemente por lo que para el desarrollo del proyecto se contempla un consumo de 6 m^3 al día procedentes de la red municipal y de pipas para reducir lo más posible el consumo de la red, además se establecerán medidas preventivas para el uso eficiente como reducir al máximo la posibilidad de desperdicio

del agua en lavado de herramientas en baldes en vez de dejar el agua corriendo y reutilizarla en pruebas de instalaciones, entre otros.
Mientras que para la etapa de operación se estima un consumo de agua 1, 825 m^3 procedente de igual manera de la red municipal, se recolectarán las aguas pluviales por medio de canaletas para el riego de las áreas verdes y se realizará revisiones al sistema de abastecimientos de agua para asegurarse que el equipo funcione en su máximo potencial y así evitar pérdidas.

Por consiguiente, el impacto es de naturaleza negativo **(-)**, incidencia media **(2)**, extensión parcial **(2)**, momento inmediato **(4)**, persistencia permanente **(4)**, reversibilidad corto plazo **(1)**, no sinérgico **(1)**, acumulativo **(4)**, de efecto directo **(4)**, continuo **(4)**, irrecuperable **(8).**

$$\boldsymbol{I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)}$$

$$\mathrm{I} = -(\mathbf{3\,(2) + 2\,(2) + (4) + (4) + (1) + (1) + (4) + (4) + (4) + (8)})$$

$$\boldsymbol{I = -40}$$

IMPACTO 4.	**SUSPENSIÓN DE PARTÍCULAS EN LA LAGUNA**
FACTOR AMBIENTAL	**CALIDAD DEL AGUA**

La concentración de sólidos en suspensión es un valor utilizado como uno de los indicadores de la calidad del agua, los sólidos son contaminantes debido a la materia orgánica e inorgánica que los conforman, impiden el crecimiento de la vegetación y alteran la cadena natural alimenticia al afectar el hábitat.
El proyecto se desarrollará en una superficie de 1,105.30 m^2 sobre el cuerpo lagunar, en la etapa de construcción se instalarán pilotes de madera con diámetros entre 25 y 30 cm y rematarán en una cubierta de madera a base de vigas y duelas en una cama de espesor de 5 cm. No obstante, para evitar la suspensión de sedimentos se colocará una malla geotextil sujeta al fondo con pesos inertes de piedra y posteriormente se colocará a 50 cm sobre el agua para contener cualquier sedimento producto de la etapa de construcción.
Por lo anterior se considera que el impacto es de naturaleza negativo **(-),** incidencia baja **(1)**, extensión puntual **(1)**, momento inmediato **(4)**, persistencia fugaz **(1)**, reversibilidad corto plazo **(1)**, no sinérgico **(1),** acumulación simple **(1)**, de efecto indirecto **(1)**, periodicidad irregular **(1),** recuperable **(1)**

$$\boldsymbol{I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)}$$

$$\mathbf{I = -(3\,(1) + 2\,(1) + (4) + (1) + (1) + (1) + (1) + (1) + (1))}$$

$$\boldsymbol{I = -16}$$

IMPACTO 5.	**PERDIDA DEL SUELO Y MODIFICACIÓN.**
FACTOR AMBIENTAL	**FORMAS DEL TERRENO Y SUELO**

La degradación del suelo se refiere a los procesos inducidos por la sociedad que disminuyen la capacidad actual y futura del suelo para sostener la vida humana. El proyecto ocasionará la pérdida del recurso y la modificación a un estado no natural una vez que se inicien las actividades de la etapa de preparación del sitio; sin embargo, la perdida ocurrirá en una superficie de 625.34 m^2 en zona terrestre, es decir el 36.13 % de la huella total y el 0.36 % del área de influencia, debido a las actividades de obra como la excavación y nivelación del terreno. La alteración del suelo permanecerá hasta la vida útil de proyecto y la reversibilidad del suelo no podrá reestablecerse de forma natural ya que se requiere aplicar medidas de restauración.
Es importante mencionar que no se cambiará el uso de suelo en el sitio puesto que, está determinado por los instrumentos jurídicos como urbano y la tierra producto de las excavaciones será usada para las áreas verdes.
Es por eso que el impacto es perjudicial **(-)**, intensidad baja **(1)**, extensión puntual **(1)**, momento inmediato **(4)**, persistencia permanente **(4)**, irreversible **(4)**, sinérgico **(2),** acumulativo **(4)**, de efecto directo **(4)**, periodicidad irregular **(1),** irrecuperable **(4).**

$$\boldsymbol{I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)}$$

$$\mathbf{I = -(3\,(1) + 2\,(1) + (4) + (4) + (4) + (2) + (4) + (4) + (1) + (4))}$$

$$\boldsymbol{I = -32}$$

IMPACTO 6.	**GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS**
FACTOR AMBIENTAL	**SUELO**

Durante las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación) se generarán residuos sólidos por las distintas actividades ya sean fisiológicos, sólidos urbanos, de manejo especial. La cantidad de basura producida en la etapa de operación y construcción del sitio se estima en aproximadamente 3 m^3 diarios, mientras que en la etapa de operación el restaurante generará 390 Kg diarios basados en un ratio de entre 1 y 1.2 Kg/persona/día y en una influencia de 330 clientes diarios; estos se clasificarán de acuerdo con su tipo y se almacenarán temporalmente. En el caso de los residuos orgánicos se almacenarán en una cámara refrigeradora hasta su retirada por contratistas autorizadas. En la etapa de preparación cuando se necesite mantenimiento del equipo que pueda suponer riesgo de vertido de aceite u otras sustancias nocivas al medioambiente, se hará fuera de la obra.
Un mal manejo de los residuos puede provocar la contaminación del suelo o agua es por eso que se implementarán Programas Ambientales para su correcto manejo. La generación de residuos no rebasará los límites del Área de Influencia y al cesar las actividades que los producen podrían ser suprimidos del medio por acciones de remedición y/o naturales.

Por lo anterior se evalúa el impacto como perjudicial **(-)**, intensidad baja **(1)**, extensión puntual **(1)**, momento inmediato **(4)**, persistencia permanente **(4)**, reversible **(1)**, sinérgico **(2),** acumulativo **(4)**, de efecto directo **(4)**, periodicidad irregular **(4),** recuperable de manera inmediata **(1).**

$$\boldsymbol{I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)}$$

$$\mathbf{I = -(3\,(1) + 2\,(1) + (4) + (4) + (1) + (2) + (4) + (4) + (4) + (1))}$$

$$\boldsymbol{I = -29}$$

IMPACTO 7.	**PÉRDIDA DE LA COBERTURA VEGETAL**
FACTOR AMBIENTAL	**FLORA-HÁBITAT**

El desarrollo del proyecto se construirá en una superficie del terreno de 625.34 m^2 correspondientes al 0.36% del Área de Influencia, se realizará el desmonte en dicha área que como se describió en el Capítulo IV pertenece a remanentes de vegetación secundaria nativa de la región. Cabe destacar que el proyecto fue diseñado a partir de la ubicación de los dos ejemplares de *Conocarpus erectus (*mangle botoncillo) y los cinco ejemplares de *Thrinax radiata* (palma chit) que se encuentran enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

La protección de los ejemplares durante las etapas de preparación y construcción del sitio será de suma importancia y conlleva la correcta aplicación de medidas preventivas y mitigación a fin de no afectar a los individuos por la generación de residuos sólidos, la proliferación de fauna nociva, la inadecuada disposición de los residuos de manejo especial sobre la vegetación o daños a las estructuras de la flora por la circulación del personal y maquinaria.

En la etapa de operación los principales impactos pueden deberse por la presencia de turistas y la falta de educación ambiental, por ello se instalarán letreros informativos sobre la disposición correcta de los residuos y la importancia de la protección a la vegetación.

En consecuencia, el impacto se califica como perjudicial **(-)**, intensidad baja **(1)**, extensión puntual **(1)**, momento inmediato **(4)**, persistencia permanente **(4)**, reversible **(2)**, sinérgico **(2),** acumulativo **(4)**, de efecto directo **(4)**, periodicidad irregular **(1),** recuperable **(2).**

$$\boldsymbol{I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)}$$

$$\mathbf{I = -(3\,(1) + 2\,(1) + (4) + (4) + (2) + (2) + (4) + (4) + (1) + (2))}$$

$$\boldsymbol{I = -28}$$

IMPACTO 8.	**PÉRDIDA DEL HÁBITAT**
FACTOR AMBIENTAL	**FLORA-HÁBITAT, FAUNA-HÁBITAT**

El sito donde se pretende realizar el proyecto se encuentra en un uso de suelo urbano, debido a eso, en las áreas circundantes se encuentran edificaciones de tipo turístico, lo que ha provocado la fragmentación del ecosistema reduciéndose hasta lo que es ahora, remanentes de vegetación secundaria que ya ha sido impactado por las actividades antropogénicas.

La modificación del hábitat ocurrirá en una superficie de 1,730.64 m^2 dentro de los 171, 472.27 m^2 del Área de Influencia lo que equivale a una pérdida del 1 % y no se extenderá en la etapa de operación. Las especies a mantener serán cuidadas para garantizar su vida ya que, son elementos vitales para el proyecto. Una vez que el proyecto se encuentre en la etapa de

operación se crearán nuevos hábitats por la vegetación a conservar y las áreas verdes con vegetación nativa.
En consecuencia, por lo planteado el impacto se califica como perjudicial **(-)**, intensidad baja **(1)**, extensión parcial **(2)**, momento inmediato **(4)**, persistencia temporal **(2)**, reversible **(2)**, sinérgico **(2),** acumulativo **(4)**, de efecto directo **(4)**, periodicidad irregular **(1),** recuperable **(2).**

$$\boldsymbol{I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)}$$

$$\mathbf{I = -(3\,(1) + 2\,(2) + (4) + (2) + (2) + (2) + (4) + (4) + (1) + (2))}$$

$$\boldsymbol{I = -28}$$

IMPACTO 9.	**AFECTACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA**
FACTOR AMBIENTAL	**FLORA-HÁBITAT, FAUNA-HÁBITAT**

La afectación de la flora y fauna presente en lugar se producirá por las obras, el tránsito del personal y la suspensión de partículas en las etapas de preparación del sitio y construcción.

En el caso de las especies vegetales en protección como los son *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y *Thrinax radiata* (palma chit) se tendrá especial cuidado aplicando medidas de prevención mediante el Programa de Protección al Mangle, Programa de Vigilancia Ambiental y Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar a fin de no afectar a los individuos; así como, la especie *Ctenosaura similis* (iguana rayada) , *Crocodylus moreleti* (cocodrilo de pantano) y *Crocodylus acutus* (cocodrilo del río) que serán protegida a través de Programas Ambientales tales como, el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, Programa de Monitoreo de Cocodrilos y Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar.

Los pilotes que forman parte de la construcción en la zona lagunar del proyecto se instalarán en zonas desprovistas de pasos marinos, además se colocará una malla geotextil para evitar la suspensión de sedimentos y el daño a las especies *Syringodium filiforme* (pasto de manatí) y *Thalassia testudinum* (hierba de tortuga).
Cuando el proyecto se encuentre en operación, se seguirá monitoreando y aplicando medidas preventivas y de mitigación para evitar una perturbación continua que afecte la integridad del ecosistema.
Por lo que el impacto se califica como perjudicial **(-)**, intensidad media **(2)**, extensión puntual **(1)**, momento medio plazo **(2)**, persistencia temporal **(2)**, reversible **(2)**, sinérgico **(2),** acumulativo **(4)**, de efecto indirecto **(1)**, periodicidad irregular **(1),** recuperable **(2).**

$$\boldsymbol{I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)}$$

$$\mathbf{I = -(3\,(2) + 2\,(1) + (2) + (2) + (2) + (2) + (4) + (1) + (1) + (2))}$$

$$\boldsymbol{I = -24}$$

IMPACTO 10.	CAMBIO EN LA VISTA ESCÉNICA
FACTOR AMBIENTAL	PAISAJE

Las obras propias de la etapa de preparación del sitio y construcción causarán una modificación en el paisaje por la presencia de máquinas, equipo, personal, excavaciones, nivelación del terreno, generación de residuos y el desmonte de la vegetación. Esta perturbación a la calidad visual del paisaje se llevará a cabo en 1,730.64 m^2 dentro del Sistema Ambiental, el efecto sobre el paisaje por el desarrollo del restaurante ocurrirá desde el inicio de los trabajos implicados en la preparación del sitio hasta la última etapa de construcción del proyecto; ya que, cuando el restaurante se encuentre en la etapa de operación formará parte de las unidades de paisajes existentes, considerando que se trata de una zona urbana. Como medida se colocará un tapial alrededor de las áreas de trabajo a fin de que se contenga la perturbación en la percepción visual que tenga el observador del paisaje.

El impacto es perjudicial **(-)**, intensidad baja **(1)**, extensión parcial **(2)**, momento inmediato **(4)**, persistencia temporal **(2)**, reversible **(2)**, sinérgico **(2),** acumulativo **(4)**, de efecto directo **(4)**, periodicidad irregular **(1),** recuperable **(2).**

$$\boldsymbol{I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)}$$

$$\mathbf{I = -(3\,(1) + 2\,(2) + (4) + (2) + (2) + (2) + (4) + (4) + (1) + (2))}$$

$$\boldsymbol{I = -28}$$

IMPACTO 11.	EXPOSICIÓN DE RIESGOS PONTECIALES
FACTOR AMBIENTAL	SALUD HUMANA

Dadas las actividades de construcción y la circulación del personal en la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto es posible la exposición a riesgos, por ende, se establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental para aplicar medidas preventivas. La exposición de riesgos estará latente una vez que empiecen las actividades de obra y disminuirá conforme se avancen en las etapas del proyecto.

El impacto es perjudicial **(-)**, intensidad baja **(1)**, extensión puntual **(1)**, momento largo plazo **(1)**, persistencia fugaz **(1)**, reversible **(1)**, sin sinergismo **(1),** acumulativo simple **(1)**, de efecto indirecto **(1)**, periodicidad irregular **(1),** recuperable **(1).**

$$\boldsymbol{I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)}$$

$$\mathbf{I = -(3\,(1) + 2\,(1) + (1) + (1) + (1) + (1) + (1) + (1) + (1) + (1))}$$

$$\boldsymbol{I = -13}$$

IMPACTO 12.	GENERACIÓN DE EMPLEOS
FACTOR AMBIENTAL	ECONOMÍA

El proyecto generará un beneficio a la sociedad por la contratación del personal indispensable para llevar a cabo las obras del proyecto, de igual manera en la etapa de operación del sitio se generarán fuentes de empleo hasta la vida útil del proyecto, esto causará un aumento en la economía local. El personal contratado serán habitantes del municipio de Benito Juárez y la contratación será de manera inmediata para poder iniciar las actividades. Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican en los impactos del medio socioeconómico.

El impacto es benéfico **(+)**, intensidad alta **(3)**, extenso **(4)**, momento inmediato **(4)**, persistencia permanente **(4)**, sinérgico **(2),** acumulativo (4**)**, de efecto directo **(4)**, periodicidad continua **(4).**

$$\boldsymbol{I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + SI + AC + EF + PR+)}$$

$$\mathbf{I = +(3\,(3) + 2\,(4) + (4) + (4) + (2) + (4) + (4) + (4)}$$

$$\boldsymbol{I = 39}$$

IMPACTO 13.	EFECTO SOBRE LAS CONDICIONES ECONÓMICAS
FACTOR AMBIENTAL	ECONOMÍA

El proyecto contempla una inversión de $40, 000,000.00 (cuarenta millones de pesos 00/100 M.N) producirá una derrama económica al activar la economía de los sectores privados y públicos. Sin la compra y/o renta del material y la contratación del personal sería imposible la ejecución del proyecto por lo que sea realizará de manera inmediata para comenzar con las actividades de los trabajos involucrados. La compra de materiales y equipo se llevará a cabo durante toda la etapa de preparación y construcción, incluso para el mantenimiento del restaurante en la etapa de operación. Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

El impacto es positivo **(+)**, intensidad media **(2)**, extenso **(4)**, momento inmediato **(4)**, persistencia permanente **(4)**, sinérgico **(2),** acumulativo **(**4**)**, de efecto directo **(4)**, periodicidad continua **(4).**

$$\boldsymbol{I = \pm(3\,I + 2\,EX + MO + PE + SI + AC + EF + PR+)}$$

$$\mathbf{I = +(3\,(2) + 2\,(4) + (4) + (4) + (2) + (4) + (4) + (4)}$$

$$\boldsymbol{I = 36}$$

TABLA 5.11 IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

		Critrio de evaluacipon de impactos	Contaminación Atmosférica y Acústica	Descargas de aguas residuales	Consumo de agua	Suspensiónde partículas en la laguna	Pérdida del sueo y modificación	Geración de residuos sólidos	Pérdida de la cobertura vegetal	Pérdida del hábitat	Adefctación de la flora y fauna	Cambio en a vista escénica	Exposicion de riesgos potenciales	Generación de empleos	Efecto sobre las condiciones económicas
Naturaleza	Benéfico	+												+	+
	Perjudicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Intensidad (I)	Baja	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1		
	Media	2			2						2				2
	Alta	4												4	
	Muy Alta	8													
	Total	12													
Extensión (EX)	Puntual	1		1		1	1	1	1		1		1		
	Parcial	2	2		2					2		2			
	Extenso	4												4	4
	Total	8													
	Critica	(+)4											1		
Momento (MO)	Largo plazo	1													
	Medio plazo	2									2				
	Inmediato	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4		4	4
	Critico	(+)4													
Persistencia (PE)	Fugaz	1				1							1		
	Temporal	2	2							2	2	2			
	Permanente	4		4	4		4	4	4					4	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1	1	1	1	1		1					1		
	Medio plazo	2							2	2	2	2			
	Irreversible	4					4								
Sinergia (SI)	Sin sinergismo	1	1	1	1	1							1		
	Sinergico	2					2	2	2	2	2	2		2	2
	Muy sinergico	4													
Acumulación (AC)	Simple	1	1	1		1							1		
	Acumulativo	2			2		2	2	2	2	2	2		2	2
Efecto	Indirecto	1	1			1					1		1		
	Directo	4		4	4		4	4	4	4		4		4	4
Periodicidad	Irregularidad, apériodico y dscontinuo	1	1			1	1		1	1	1	1	1		
	Periodico	2		2											
	Continuo	4			4			4						4	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de manera inmediata	1	1	1		1		1					1		
	Recuperable a medio plazo	2							2	2	2	2			
	Mitigable	4													
	Irrecuperable	8			8		4								
Importancia (I)			-19	-23	-40	-16	-32	-29	-28	-28	-24	-28	-13	39	36

V.4. CONCLUSIONES

Con base en los análisis realizados se concluye que los impactos negativos más representativos en el proyecto "**Nicoletta"** afectan a los factores ambientales de Calidad de agua, Formas del terreno y suelo y por último Flora-Hábitat y Fauna-Hábitat. Es importante mencionar que de acuerdo con la categorización de los valores de importancia los impactos potenciales del proyecto son irrelevantes y moderados.

El impacto sobre la Calidad de agua recae en la demanda del consumo de esta; sin embargo, se contempla medidas de prevención para aprovechar al máximo su consumo, así como, la reutilización de aguas pluviales para riego de las áreas verdes, la revisión periódica de maquinaria y equipos para evitar el desperdicio por fugas y la aplicación de Programas Ambientales.

En el caso de la pérdida del suelo y su modificación el desarrolló del restaurante podría provocar en las áreas desprovistas de vegetación y protección del suelo una inestabilidad por procesos de erosión, para mitigar el impacto las actividades correspondientes a esta etapa del proyecto se realizarán de forma progresiva para dejar el menor tiempo posible al suelo en condiciones desfavorables.

El desarrollo del proyecto conlleva a la eliminación de la cobertura vegetal y la pérdida del hábitat; sin embargo, los dos individuos de *Conocarpus erectus (mangle botoncillo) y* los cinco ejemplares de *Thrinax radiata* (palma chit) serán incluidas al proyecto y los pastos marinos (*Syringodium filiforme* y *Thalassia testudinum)* serán monitoreados por Programas Ambientales. Durante las etapas de preparación y construcción del sitio será de gran importancia la correcta aplicación de medidas preventivas y mitigación a fin de no afectar a los ejemplares por la generación de residuos sólidos, la proliferación de fauna nociva, la inadecuada disposición de los residuos de manejo especial sobre la vegetación o daños a las estructuras de la flora por la circulación del personal y maquinaria. En la etapa de operación los principales impactos pueden deberse por la presencia de comensales y la falta de educación ambiental, por ello se instalará letreros informativos sobre la correcta disposición de los residuos y la importancia de la protección a la vegetación. Respecto a la fauna, los impactos adversos serán el desplazamiento de la fauna presente en el predio a fin de evitar algún daño por las actividades del desarrollo del proyecto, de igual manera se asegurará la protección de la especie *Ctenosaura similis* (iguana rayada), *Crocodylus moreletii* (cocodrilo de pantano) y *Crocodylus acutus* (cocodrilo de río).

Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán generados por la presencia del personal y por las actividades de construcción, respectivamente. Se evitará los desechos de sólidos sobre el suelo, vegetación o el cuerpo lagunar mediante medidas preventivas y la aplicación de Programas Ambientales, así como platicas de educación ambiental para los trabajadores.

Los impactos positivos son la generación de empleos y la derrama económica que beneficiará a la población nativa de localidad y al municipio Benito Juárez, Quintana Roo.

De acuerdo con el análisis presentado se considera que el proyecto es ambientalmente viable, siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas, de mitigación y compensación adecuadas según corresponda el impacto generado.

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

ÍNDICE

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..... 3

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL 5

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES..... 12

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se desarrollan y detallan las medidas para la prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales que pudieran generarse por la ejecución del proyecto, mismos que fueron identificados, descritos y evaluados en el capítulo anterior. Una vez identificados tanto los factores del medio de mayor vulnerabilidad, como las actividades que implican la potencial generación de impactos ambientales y las etapas del Proyecto en las que se causarán estos impactos, es posible definir medidas integrales de manejo, que permitan su mitigación, prevención, atenuación o compensación. Las medidas propuestas siempre deberán apegarse a la normatividad ambiental aplicable y a los preceptos técnicos adecuados.
Las medidas de mitigación además de las características antes mencionadas pueden clasificarse de acuerdo a sus alcances en los siguientes tipos:

- **Preventivas (Pr):** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- **Control (Co):** Son el conjunto de acciones que limitan el impacto.
- **Atenuación (At):** Es el conjunto de acciones de prevención, que disminuyen la intensidad del impacto.
- **Mitigables (Mt):** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se cause con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
- **Remediación (Rm):** Acciones que reparan el impacto causado al ambiente.
- **Compensación (Cm):** Acciones que no eluden la aparición del efecto, si no que contrarrestan de alguna manera en la alteración del ambiente, ya sea reemplazando o sustituyendo los recursos afectados.

Es importante mencionar que además de aplicar las medidas de prevención, mitigación y compensación por cada uno de los componentes ambientales, se llevará a cabo el Programa de Vigilancia Ambiental que contemplará lo siguiente:

- Previo a la ejecución de los trabajos se impartirán platicas ambientales que tendrán como objetivo principal dar a conocer al personal medidas de mitigación, así como los términos y condiciones bajo los cuales se autorice el proyecto.
- Se capacitará y concientizará a todo el personal involucrado en las actividades que conlleva el desarrollo del Proyecto sobre el cuidado de los componentes ambientales presentes en el SA.
- El personal involucrado en el Proyecto deberá cumplir con las medidas implementadas en materia ambiental, de salud y de seguridad que se llevarán a cabo.

A partir de la identificación y evaluación de impactos realizada para el proyecto en el capítulo anterior y en apego a los distintos programas ecológicos tanto regionales como locales, se diseñaron programas enfocados a la conservación de los recursos naturales presentes en el área de estudio y a la protección del SA, mismos que forman parte de la presente MIA-Particular del proyecto los cuales se mencionan a continuación:

- **Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna**
- **Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial**

- **Programa de Vigilancia Ambiental**
- **Programa de Monitoreo de Cocodrilos**
- **Programa de Protección al Mangle**
- **Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar**

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

A continuación, se presentan las medidas de prevención, mitigación, de corrección, remediación y control que serán aplicadas en el proyecto.

TABLA 6.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN E INDICADORES AMBIENTALES DEL PROYECTO.

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
Calidad del agua	Consumo de agua	Durante los trabajos de preparación del sitio y construcción se emplearán pipas de agua para satisfacer la demanda del recurso.	Pr			
		En todas las etapas del proyecto se realizarán platicas de educación para los trabajadores y colaboradores acerca del uso racional del agua.	Pr			
	Descargas de aguas residuales	En las etapas de preparación del sitio y construcción se emplearán sanitarios móviles a razón de 1 por cada 20 trabajadores, los residuos generados serán dispuestos mediante las empresas arrendadores del servicio quienes serán responsables del retiro, manejo y disposición final.	Pr			
		El agua negra de las cocinas recibirá un tratamiento de retirada de aguas grasas antes de ser enviada a la red de saneamiento.	Pr			
		Se sancionará a quien se encuentre realizado acciones relacionadas con la micción y defecación dentro del predio o en la laguna, o realizando cualquier otra actividad que afecte el ambiente.	Pr			
		Durante la operación se dará mantenimiento preventivo al sistema de drenaje para evitar fugas hacia el subsuelo o hacia la laguna.	Pr			
	Suspensión de sedimentos en la laguna	Previo a las actividades en el cuerpo de agua, se colocará una malla geotextil sujeta al fondo, para evitar la dispersión de sedimentos producidos por la actividad de hincado de los pilotes.	Pr			
		Durante los trabajos constructivos sobre la laguna se colocará una lona a 50 cm por encima del cuerpo de agua para contener cualquier residuo que pudiera caer en este, se dejarán espacios que permitan la entrada de luz natural al medio acuático.	Pr			

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
		Al termino de las actividades sobre la laguna se realizará la limpieza de la zona, a efecto de asegurar la no presencia de residuos en el fondo lagunar.	Pr			
		En caso de que se presente un derrame accidental de sustancias liquidas a base de diésel en el área lagunar se emplearán absorbentes de hidrocarburos, los residuos serán retirados y canalizados a disposición final mediante empresas autorizadas.	Pr			
		Se llevará a cabo el Programa de Monitoreo del Ecosistema Lagunar.	Pr			
Calidad del aire	Cambios por la emisión de partículas del polvo, CO_2 humo y otras partículas	Se vigilará que los vehículos particulares y de empresas subcontratadas cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas que regulen las emisiones a la atmosfera.	Pr			
		Se realizará el llenado de bitácoras, en los que se llevará el control del estado general de la maquinaria y equipo, así como los mantenimientos fuera de sitio.	Pr			
		Durante las etapas de preparación del sitio y construcción todos los equipos, maquinaria y vehículos que funcionen a base de diésel deberán contar con kit antiderrames.	Pr			
		La maquinaria que trasporte material de construcción y los sitios donde estos se almacenen emplearán lonas para evitar la dispersión de polvos en la atmosfera.	Pr			
		La maquinaria deberá permanecer apagada durante los lapsos en los que no sea ocupada.	Pr			
		Los humos procedentes de las cocinas del restaurante se evacuarán por la cubierta del edificio para que no moleste a edificaciones vecinas ni a los clientes del restaurante. Estos humos estarán controlados mediante el uso de bancos de filtros previa liberación.	At			
	Afectación de los niveles sonoros	Se colocará un tapial alrededor del predio para minimizar el ruido hacia el exterior.	At			

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
		El proyecto dará cumplimiento a la normatividad respecto a los niveles de ruido permitidos.	At			
		A efecto de limitar la generación de ruido producido por las actividades de obra, se establecerá un horario de trabajo de 7:00 a 18:00.	Pr			
		Dentro de la obra se colocará señalización para informar de los niveles de ruido que deberán respetarse.	Pr			
	Generación de vibraciones	Los trabajos que requieran de maquinaria que genere vibraciones deberán estar planeados y ejecutarse en horarios diferenciados a fin de minimizar los impactos.	At			
		Reportar el mal funcionamiento de equipo, maquinaria o vehículo, para asegurar que trabajen con eficiencia.	Pr			
	Afectación al microclima	Queda prohibida la quema de residuos de cualquier índole, así como la realización de fogatas en el sitio del Proyecto.	Pr			
		Los trabajos se realizarán únicamente en la zona establecida.	Pr			
Formas del terreno y suelo	Perdida del suelo (capa vegetal y mineral)	El suelo con presencia de materia orgánica será removido y almacenado para ser empleado en las áreas ajardinadas del proyecto.	Pr			
	Erosión del suelo	Durante los trabajos que impliquen movimiento de tierras o en los que el suelo pudiera quedar expuesto, se deberán realizar riegos constantes con la finalidad de que el suelo permanezca húmedo.	At			
	Permeabilidad de suelo	El proyecto contará con áreas verdes, las cuales cubrirán aproximadamente 527.42 m^2 del área en donde se desarrollará el proyecto.	Pr			
Residuos de Manejo Especial	Generación de residuos de manejo especial	A través de la Ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, se capacitará a los trabajadores con la finalidad de que cada residuo de esta categoría se valorizado e integrado a los trabajos hasta que agote su vida útil, una vez que sea catalogado como residuo de manejo especial, será depositado en el almacén para su posterior disposición final fuera del predio	Pr			

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
	Almacenamiento de residuos de manejo especial	Se implementará un almacén temporal de Residuos de Manejo Especial en donde se acopiarán los residuos generados pertenecientes a esta categoría, para posteriormente ser retirados de la obra mediante empresas autorizadas.	Pr			
Residuos sólidos y líquidos	Generación de residuos sólidos y líquidos	El proyecto ejecutará el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	Pr			
		El aceite de cocina usado será colectado y enviado a disposición final mediante la contratación de empresas especializadas.	Pr			
		Se instalarán contenedores de basura por cada tipo de residuos que se generen (latas, papel, vidrio, residuos orgánicos) los cuales estarán ubicados estratégicamente.	Pr			
		Se darán charlas a los trabajadores sobre el correcto manejo de los materiales y maquinaria en los frentes de obra, a fin de evitar la generación de residuos.	Pr			
		Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se establecerá un sitio específico para que los trabajadores tomen sus alimentos en la que se prevé la colocación de botes de basura para contener los residuos que se generen en esta actividad.	Pr			
		Durante la operación del restaurante, se contará con sitios adecuados para el correcto almacenamiento de aceites empleados en las cocinas.	Pr			
		En las zonas sobre la laguna se colocarán carteles en donde se prohibirá el vertimiento de residuos en el cuerpo de agua.	Pr			
		El retiro de la basura se realizará con la mayor regularidad que sea posible para evitar la acumulación excesiva.	Pr			
	Almacenamiento de residuos	Durante las etapas del proyecto se contará con un almacén de residuos sólidos urbanos y por separado un almacén de Residuos de Manejo Especial.	Pr			

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
		Los contenedores de residuos sólidos urbanos, deberán colocarse sobre suelo protegido, así mismo deberán estar tapados y etiquetados de acuerdo al residuo generado que contengan.	Pr			
Flora-Hábitat	Perdida de la cobertura vegetal	Se implementará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna previo a las actividades de desmonte y despalme y durante todas las actividades del Proyecto.	Pr			
		Se conservarán dos ejemplares de *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) que se encuentran en el predio, así como los 5 ejemplares de *Thrinax radiata* (palma chit), mismas que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en categoría de Amenazadas.	Pr			
	Afectación de especies bajo protección	Durante los trabajos de preparación del sitio y construcción, se colocarán protecciones perimetrales a los elementos arbóreos que permanecerán dentro del predio a efecto de evitar que dichas acciones pudieran generarles daños.	At			
	Alteración de la flora por presencia de partículas de polvo u otras.	Se aplicará el Programa de Protección al Mangle, con la finalidad de monitorear los ejemplares que permanecerán el predio.	Co			
Fauna-Hábitat	Alteración de la fauna silvestre	Se implementará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna previo a las actividades de desmonte y despalme y durante todas las actividades del Proyecto.	Pr			
		Se instarán señalamientos alusivos a la protección de la flora y fauna.	Pr			
		Los trabajos serán diurnos y en horarios establecidos para permitir a la fauna desplazarse durante horarios nocturnos.	At			
		Se instalarán carteles para alertar a los trabajadores, y usuarios del restaurante de la presencia de especies como *Crocodylus moreleti* y	Pr			

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
		C. acutus dando énfasis en las acciones que deberán realizarse cuando se detecte un avistamiento cercano al proyecto.				
	Perdida de hábitat	Se aplicará el programa de Monitoreo de Cocodrilos	Pr			
		El proyecto permitirá el libre paso de la fauna a través del predio y hacia predios vecinos, además de que permitirá el refugio de especies en las áreas verdes.	Pr			
		Ya que el proyecto contempla la permanencia de vegetación nativa de la región, la fauna podrá encontrar hábitat de refugio y o alimentación en el área del proyecto.	Pr			
	Afectación de especies bajo protección	Durante las etapas de preparación del sito y construcción se capacitará al personal para captura o trasladar ejemplares de fauna que se lleguen a encontrar en el sitio para su posterior reubicación.	Pr			
		Se llevarán a cabo acciones de limpieza diariamente para evitar la proliferación de fauna nociva y los malos olores.	Co			
		No se permitirá la introducción de fauna exótica.	Pr			
Paisaje	Cambio en la vista escénica	El diseño del proyecto se sumará al paisaje turístico de la región.	At			
Salud Humana Economía	Exposición de riesgos potenciales (accidentes de trabajo, atropellamientos, accidentes vehiculares, etc.)	Todos los trabajadores deberán portar el equipo de protección personal de acuerdo con el trabajo que deban realizar.	Pr			
		Los trabajadores y colaboradores del proyecto recibirán capacitaciones de seguridad en el trabajo, así como de conciencia ambiental.	Pr			
		Dentro del predio se colocarán letreros de advertencia y prohibición durante y al finalizar la obra, Así como en el tapial fuera del predio para evitar que personas ajenas a la obra se acerquen al área de maniobras.	Pr			
		Para emergencias menores, se contará con un botiquín de primeros auxilios con los medicamentos e instrumental de curación necesarios para proporcionar la atención en primeros auxilios. En	Pr			

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
		caso de emergencia mayor, el personal lesionado será trasladado al centro de salud más cercano.				
		Los trabajadores recibirán capacitación en materia de seguridad y de impacto ambiental.	Pr			
		Se colocarán señalamientos informativos para el conocimiento de la población en general sobre el desarrollo de la obra.	Pr			
		El proyecto contará con extinguidores colocados en áreas estratégicas.	Pr			
	Oferta de empleos	Se contratará mano de obra capacitada para evitar accidentes.	Pr			
		El proyecto en cada una de sus etapas contratará personal local	Pr			

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales son aquellos que permanecen en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos suelen carecer de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

De acuerdo con lo expuesto en el presente capítulo, los componentes que tendrán una mayor afectación serán el suelo, aire, vegetación, fauna y paisaje, debido a que los impactos ambientales que se causarán serán puntuales, para lo que se proponen un total de 63 medidas de mitigación, de las cuales 53 son preventivas, 98 de atenuación y 2 de control, con lo cual se mitigarán los impactos ambientales adversos que se prevé generen las actividades de preparación del sitio, etapa de construcción y etapa de operación.

Finalmente se reafirma que los impactos ambientales identificados pueden ser prevenidos, mitigables y compensados como se expuso, ya que las medidas propuestas son factibles de realizarse confiables y medibles.

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

ÍNDICE

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 3
VII.1 PRONOSTICO DEL ESCENARIO 3
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 8
VII.3 CONCLUSIONES 10

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

VII.1 PRONOSTICO DEL ESCENARIO

En el presente capítulo se realiza una descripción de los distintos escenarios sin proyecto, con proyecto y empleando medidas de mitigación, para lo que se realizará una tabla comparativa para cada uno de los factores que se identificaron en los capítulos anteriores, haciendo un pronóstico tomando en cuenta distintos elementos como la descripción ambiental del sitio, el diagnostico ambiental, la evaluación de los impactos y medidas de mitigación propuestas.

a) El escenario ambiental "sin proyecto", considera la situación ambiental actual que se presenta en el Sistema Ambiental y en especifico en el área del proyecto, con los impactos que se presentan actualmente en sitio.
b) El escenario ambiental "*con el Proyecto y sin medidas de mitigación*" considera el desarrollo del proyecto tal y como se describió en el capítulo II de la presente Manifestación.
c) Escenario "*aplicando medidas de mitigación*" considera el listado de medidas propuestas en el capítulo VI.

TABLA 7.1 ESCENARIOS AMBIENTALES SIN PROYECTO, PROYECTO SIN MEDIDAS Y APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

FACTOR AMBIENTAL	SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS	APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Calidad del aire	Ya que la actividad principal en el Municipio de Benito Juárez es el turismo y no existen desarrollos industriales que emitan contaminantes a la atmósfera, las únicas fuentes contaminantes son móviles provenientes de las vías de comunicación principales, se considera que la calidad del aire es buena.	El proyecto contempla el uso de maquinaria, equipo y vehículos que funcionan a partir de la combustión de diésel por lo que se espera la emisión de CO_2 durante las etapas de preparación y construcción del sitio, que sin la aplicación de mantenimientos preventivos provocaría contaminación debido a la emisión excesiva de emisiones a la atmósfera; además, durante la preparación del sitio se incrementará la emisión de polvo a la atmósfera proveniente de los materiales que se utilizarán para la construcción.	Se llevará a cabo el Programa de Vigilancia Ambiental en el cual se revisará el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas. La maquinaria que se emplee en el sitio, deberá recibir mantenimientos que aseguren su correcto funcionamiento, por lo que las emisiones de CO_2 estarán en apego a la normativa mexicana. La maquinaria que trasporte material de construcción y los sitios donde estos se almacenen emplearán lonas para evitar la dispersión de polvos en la atmosfera.

FACTOR AMBIENTAL	SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS	APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Calidad acústica (ruido)	Dado que en el Municipio de Benito Juárez, se llevan a cabo diversas actividades turísticas con el ingreso de turistas por medio de catamaranes, tránsito por la avenida aledaña o construcciones vecinas, por lo que el ruido es un factor que se presenta de manera continua en el sito.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se empleará maquinaria pesada, se realizarán excavaciones y colocación de estructuras, por lo que aunado al ruido que se genera por la actividad turística se percibirá un incremento.	Si bien durante el desarrollo del proyecto es inevitable la generación de ruido, se implementarán medidas para evitar que dichas emisiones perturben a receptores sensibles, como los horarios de trabajo diurnos, mantenimientos de equipos y maquinaria, así como la colocación de un tapia alrededor del predio para minimizar el ruido hacia el exterior.
Calidad del suelo	En el Sistema Ambiental el uso de suelo dominante es el Urbano Construido, aunado a que la tendencia general del Municipio en el que se encuentra inmerso el proyecto es el desarrollo del turismo. En particular en el predio se encuentran construcciones y áreas con vegetación nativa y exótica.	Por el desarrollo de las obras, se verán afectadas las condiciones del suelo, ya que quedarán expuestas a la erosión pues se requerirá de excavaciones y colocación de estructuras, con lo anterior se verán afectadas las condiciones permeables del predio, así mismo, en sitio se realizarán mantenimientos menores y la recarga de combustible, con lo anterior sin manejo adecuado de sustancias se podría ocasionar la contaminación del subsuelo. Adicionalmente, las áreas en donde se removerá la vegetación quedarán expuestas a la erosión hídrica y eólica. En el área de la laguna donde serán colocados los pilotes podría perderse la vegetación.	En el escenario con la aplicación de medidas de mitigación, no se presenta contaminación del suelo dado que en todas las etapas del proyecto se da un correcto manejo a los residuos. Se utilizan los contenedores de kits antiderrames para evitar la contaminación al subsuelo en por tanto, la disposición final se hace en condiciones de seguridad y con mínimos impactos al ambiente. Todos los residuos serán manejados de acuerdo a los lineamientos establecidos en las leyes y en caso de que el suelo entre en contacto con sustancias contaminantes se aplicarán medidas correctivas y de contención. El proyecto contará con áreas verdes, las cuales cubrirán aproximadamente 527.42% del área en donde se desarrollará el proyecto.

FACTOR AMBIENTAL	SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS	APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Calidad del agua	Como previamente se mencionó el proyecto se encuentra colidante a la Laguna Nichupté, debido al incremento en el turismo en la zona derivada de otros proyectos aledaños la calidad del agua se ve afectada, así mismo es un área donde principalmente se observa la presencia de embarcaciones de pequeño calado.	El manejo inadecuado el recurso durante las distintas etapas del proyecto podría generar efectos adversos en la disponibilidad del agua en la zona, así como por la generación de aguas residuales. También los residuos sólidos que no son manejados correctamente podrían ser arrastrados o depositados a la laguna, afectando la calidad del agua y por tanto a la flora y fauna que en ella habitan.	Durante los trabajos de preparación del sitio y construcción se emplearán pipas de agua, se colocarán sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores, los residuos generados serán dispuestos mediante las empresas arrendadoras del servicio. Se realizará un trátamiento de retirada de aguas grasas antes de ser enviada a la red de saneamiento municipal. Se sancionará a quien se encuentre realizado acciones relacionadas con la micción y defecación dentro del predio o en la laguna, o realizando cualquier otra actividad que afecte el ambiente.
Residuos sólidos y líquidos	El predio donde se pretende establecer el proyecto se encuentra actualmente cubierto de vegetación secundaria y algunas especies exóticas, pero en su mayoría de residuos sólidos urbanos generados por el paso de los turistas o propias acciones del viento.	Con el desarrollo del proyecto se generará un mayor volumen de residuos sólidos y líquidos urbanos en función de la cantidad de personal, también se generarán residuos de manejo especial producto de las actividades de la obra.	Se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, que establecerá un protocolo de acción para realizar la gestión de los residuos que se generen en obra, se incluirán capacitaciones al personal sobre la correcta disposición de los residuos si como de su reciclaje, reusó y disminución de su generación, también se implementará un almacén temporal para posteriormente ser retirados por servicios públicos o privados. Previo a las actividades en el cuerpo de agua, se colocará una malla geotextil sujeta al fondo, para evitar la dispersión

FACTOR AMBIENTAL	SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS	APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN
			de sedimentos producidos por la actividad de hincado de los pilotes. Durante los trabajos constructivos sobre la laguna se colocará una lona de 50 cm por encima del cuerpo de agua para contener cualquier residuo que pudiera caer en este, se dejarán espacios que permitan la entrada de luz natural al medio acuático, a su vez se realizará la limpieza de la zona.
Flora	Como previamente se mencionó en los capítulos III y IV, en el sitio donde se pretende realizar el proyecto se encuentran 2 ejemplares de la especie *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y 5 ejemplares de la especie *Thrinax radiata* (palma chit, a su vez en su mayoría la vegetación presente en el sitio es remanente de vegetación secundaria nativa de la región.	En el escenario con proyecto las obras se realizarían sin contemplar la vegetación presente en el sitio, por lo que sería probable que por desconocimiento de los trabajadores se comprometiera la integridad de diversas especies nativas presentes en el sitio.	Durante el desarrollo del proyecto se implementará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna previo a las actividades de desmonte y despalme promoviendo la conservación del ecosistema, su incluyen al proyecto las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en sus diferentes categorias. Se aplica el Programa de Protección al Mangle con la finalidad de monitorear los ejemplares que se encuentran en el sitio
Fauna	De acuerdo con la información obtenida en el muestreo en campo la clase aves y reptiles es la mejor representada, dicha diversidad se atribuye a la disponibilidad de hábitats de la zona.	La ejecución del proyecto en sus distintas etapas traerá consigo el desplazamiento de fauna dado que se realizará una modificación a su hábitat, aunado al desconocimiento por parte del personal involucrado en la ejecución del proyecto y respecto a la	Previo al inicio de actividades se ejecutará el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna en el sitio, para minimizar el impacto en esta zona. Se considera que la fauna desplazada se integrara en áreas que cuenten con características similares y

FACTOR AMBIENTAL	SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS	APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Por lo anterior, que se considera que la fauna que se distribuye continuará sus procesos naturales; no obstante, debido a la presión antrópica que existe en la zona su distribución es cada vez más restringida, por lo que los hábitats con las características mínimas para la sobrevivencia están menos disponibles.	importancia de las especies presentes en el área.	aledañas al proyecto, por lo que algunas de las especies seguirán manteniéndose en la zona. Se pretende realizar platicas de concientización al personal involucrado en las diferentes etapas del proyecto brindando información básica acerca de las acciones que se deberán llevar a cabo para identificar las especies susceptibles de ser rescatadas o reubicadas.
Paisaje	El área donde se pretende la ejecución del proyecto se encuentra previamente impactada por la construcción de obras, en general el paisaje se encuentra dominado por desarrollos turísticos aledaños, restaurantes y sitios de esparcimiento nocturno.	La implementación del proyecto traerá consigo la modificación del paisaje actual; no obstante, ya que los desarrollos vecinos son del sector hotelero, el proyecto se sumará al paisaje general.	Previendo las afectaciones que se generarán en el paisaje por la ejecución del proyecto y con el fin de mitigarlas o minimizarlas se prevé el establecimiento de áreas verdes y de la conservación de elementos arbóreos que en conjunto mejorarán el paisaje, Así como el uso de materiales amigables con el medio ambiente, los cuales promueve vida.
Población	La población del Municipio de Benito Juáreaz al sector turístico, con más del 60% del total realizando esta actividad, sin el proyecto, es probable que la comunidad realizando estas actividades.	Es probable que pobladores de se empleen como trabajadores del proyecto en cualquiera de sus diferentes etapas, creando así una fuente de empleo adicional.	Se considera que el escenario en donde se darán las más fuertes modificaciones por concepto del proyecto es en el aspecto social, ya que se promoverá una mejora sustancial en la calidad de vida de la zona en donde se proporcionan mejores servicios a la comunidad, situación que le permitirá

FACTOR AMBIENTAL	SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS	APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN
			tener una influencia y beneficio positivo.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN

TABLA 1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS PARA EL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

MONITOREO DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
OBJETIVO: Clasificar los residuos por tipo, colocarlos dentro del almacén temporal y dar disposición final a los mismos evitando dispersión hacía cuerpos de agua o predios vecinos.
FRECUENCIA: Constante
INDICADOR DE ATENCIÓN: Presencia de residuos en áreas no contempladas
MEDIDAS CORRECTORAS: Dar monitoreo constante a las áreas donde se encuentre mayor afluencia de trabajadores, checar los contenedores por lo menos cada dos horas, y en caso de que se encuentren llenos, trasladar los residuos hacia el almacén de residuos temporal para su posterior disposición final.

TABLA 1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS PARA EL PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA

MONITOREO DEL PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA
OBJETIVO: Implementar métodos y técnicas de rescate, protección y conservación de flora y fauna silvestre durante las distintas etapas del proyecto.
FRENCUENCIA: Constante
INDICADOR DE ATENCIÓN: Durante el desarrollo de las actividades contempladas en el proyecto se encuentran ejemplares de especies de lento de desplazamiento.
MEDIDAS CORRECTORAS: Monitoreo constante, así mismo previo al paso de la maquinaría se darán recorridos realizando movimientos y ruidos a efecto de ahuyentar a los posibles individuos que se encuentren en la zona.

TABLA 1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS PARA EL PROGRAMA DE MONITOREO DE ECOSISTEMAS LAGUNARES

MONITOREO DEL PROGRAMA DE MONITOREO DE ECOSISTEMAS COSTEROS
OBJETIVO: Desarrollar un programa de monitoreo sistematizado a largo plazo de este ecosistema, a través de indicadores ambientales.
FRENCUENCIA: Constante
INDICADOR DE ATENCIÓN: Se identifica que en el área lagunar disminuye con respecto a la vegetación y es visible la contaminación en la zona.
MEDIDAS CORRECTORAS: Seccionar las áreas donde los turistas pueden ingresar al área marina.

TABLA 1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS PARA EL PROGRAMA DE PROTECCIÓN AL MANGLE

MONITOREO DEL PROGRAMA DE PROTECCIÓN AL MANGLE
OBJETIVO: Evitar el deterioro de los 2 ejemplares de Conocarpus erectus (mangle botoncillo), a través de su protección y conservación en cada una de las etapas del proyecto. Especificar las acciones y estrategias que deberá seguir la promovente para asegurar la preservación de los ejemplares.
FRENCUENCIA: Constante
INDICADOR DE ATENCIÓN: Se identifica que los ejemplares de la especie *Conocarpus erectus* comienzan a perderse, así como a presentar deficiencias en sus características morfológicas.
MEDIDAS CORRECTORAS: Se colocará a un verificador ambiental enfocado en el cuidado de los ejemplares de *Conocarpus erectus.*

EJECUCIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y RENDICIÓN DE INFORME:

Todas las medidas deberán ejecutarse de forma inmediata. Adicional se deberá contar con un vigilante ambiental que indique, supervise y en su caso aplique las medidas correctoras establecidas para cada actividad y que además identifique puntos de atención y mejora de estas medidas.

Se realizará un informe al finalizar las actividades, en donde se detallará el cumplimiento de las medidas propuestas en el Manifiesto de Impacto Ambiental, así como las que se establezcan en el resolutivo y si hubo que aplicar alguna medida correctora.

VII.3 CONCLUSIONES

El Proyecto contribuirá al fomento del desarrollo del estado de Quintana Roo, a través de la promoción de nuevos proyectos turísticos en la región, así mismo, el proyecto contempla un diseño en el que se integrarán la arquitectura, el paisaje y vegetación de la región en un área que actualmente se encuentra impactada, fragmentada. También, el proyecto es acorde con los lineamientos de los diversos instrumentos de política ambiental a nivel federal, estatal y municipal, 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. Aunado a lo anterior, se identificaron impactos que podrán ser mitigados, prevenidos y compensados, por lo que se considera que la implementación de medidas y su correcto seguimiento y evaluación, serán suficientes para que los impactos estén a niveles de No significativos y Moderadamente significativos.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

VIII. 1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN 3
VIII.2 ANEXOS 3
VIII. 3 GLOSARIO DE TÉRMINOS 3

VIII. 1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregará a 1 ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental, sus Anexos, planos e información que complemente el estudio mismo que deberá ser presentado en formato Word; así como 1 disco compacto, que contendrá la MIA, sus Anexos, el resumen ejecutivo y planos.

Se integrará un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en un ejemplar, asimismo será grabado en memoria magnética en formado Word.

Es importante señalar que la información solicitada se encuentra completa y en idioma español, para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

VIII.2 ANEXOS

- ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN LEGAL
- ANEXO 2. PROGRAMAS AMBIENTALES
- ANEXO 3. PLANOS

VIII. 3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Área de Influencia: área básica de impacto asociada a los impactos previstos y evaluados en el medio natural (socioeconómico, geográfico); área geográfica o región en la que se alterará el medio (cuenca atmosférica, cuenca hidrográfica, hábitat, etc.).

Componentes Ambientales Relevantes: Factores ambientales naturales que por su importancia en el equilibrio y mantenimiento del sistema o región, así como por sus interacciones con el proyecto o desarrollo, deben ser considerados para su análisis.

Desarrollo Sustentable: es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, ambiental, tecnológica, social, política y cultural.

Desequilibrio Ecológico Grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que pueden ocasionar la destrucción, aislamiento o fragmentación de ecosistemas.

Escenario: Descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles, probables y deseables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Estudio de Impacto Ambiental: Documento que se expone la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Evaluación Ambiental: Predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales; diseño de medidas preventivas, minimizadoras y compensatorias.

Impactos Acumulativos: Impactos sobre el medio ambiente que resultan cuando a los efectos del proyecto se añaden los de otras actuaciones pasadas, presentes o futuras razonablemente previsibles, sin importan que otro organismo público o persona lleva a cabo esa actuación. Pueden ser de importancia menor en lo individual pero significativa en su conjunto y que ocurren dentro de un cierto periodo de tiempo. Igualmente, se refiere a aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad; incremento del agente causante del daño. Según el Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental es. Efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o están ocurriendo en el presente.

Impacto Ambiental: Modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre o la naturaleza.

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

Impactos Indirectos: Variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto, cuya magnitudes significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de éste o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos Potenciales: Posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivar. de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden estimarse directos, indirectos, acumulados o sinérgicos.

Impactos Sinérgicos: Multiplicidad de impactos menores e independientes que pueden juntos tener un efecto mucho mayor que su simple suma. Los impactos sinérgicos no son directamente acumulativos sino que provienen de varios proyectos en una misma región con dinámicas naturales no lineales; Es la reacción entre impactos, sean estos derivados de un solo proyecto, o los impactos

entre otros proyectos en la región. Según el Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental es: aquel que se produce cuando el efecto o conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impactos Residuales: Impactos que persisten después de aplicar medidas correctivas o de mitigación. Esto incluye los impactos que no son mitigables ni corregibles, y aquellos que quedan como reducidos en magnitud o extensión después de las acciones de mitigación.

Indicador: La palabra indicador viene del verbo latín *indicare*, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (p.e., una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados delos parámetros (p.e., modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, as. Como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente, o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicadores de Impacto Ambiental: Expresión medible de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio evaluados de manera cuantitativa.

Índice: Es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

Medidas correctivas: Medidas que se dise.an cuando los proyectos no consideraron los posibles impactos al ambiente de una alternativa, o en su efecto las variaciones e el entorno propician la valoración de la toma de medidas conducentes para corregir los impactos que el proyecto provoca al ambiente. El monitoreo ambiental, está íntimamente vinculado con las medidas correctivas, ya que el aumento de algún contaminante a través de dichos monitoreos. Las medidas correctivas pueden ir desde el cambio de maquinaria y equipo, hasta el cambio de lugar de disposición de aguas residuales o desecho, así como la de las técnicas empleadas para su depuración y tratamiento.

Medidas de atenuación o mitigación: Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control solo se regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas (por ejemplo, si se emplea cierto método de explotación o beneficio, o no), con lo cual se puede resolver por la opción menos impactante al ambiente. Otras medidas de mitigación

tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como por ejemplo el transplante de organismos.

Medidas de compensación: Un impacto ambiental puede provocar daño al ecosistema que hace necesario aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

Medidas de control: Se aplica cuando un impacto ambiental no es posible prevenirlo o, el costo de su prevención es elevado como para aplicar la medida adecuada; el impacto se controla manejando las variables que hacen posible el que aumenten o disminuyan los efectos en el ambiente. Entre las medidas comúnmente utilizadas se encuentra el control de emisiones a la atmósfera, la disminución los contaminantes en la descarga de aguas residuales y el tratamiento de los residuos sólidos.

Medida de prevención: Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

Medio Ambiente: Resultante de la interacción entre las actividades humanas y su orientación ideológica, y los componentes naturales del medio en el que éstas se desarrollan.

Sistema Ambiental: Interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y los subsistemas: social, económico y cultural de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sustentabilidad: La Sustentabilidad es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por la ecología. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes Naturales que nos gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

Vigilancia Ambiental: Plan de seguimiento de la evolución del medio ambiente y de los impactos ambientales, al ejecutarse un proyecto; incluye medidas a aplicar por desviación de lo previsto en la MIA.

.