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-0194/10/17.

III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a la CURP, número de teléfono celular, el RFC del Representante Legal y del Técnico Responsable del Estudio, en páginas 6 y 7.

IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular:** C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo

VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **57/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **10 de abril de 2018.**

INMOMUELLES ZOFE, S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO
"Casa Club Nizuc"

CAPITULO I
DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE Y DEL CONSULTOR AMBIENTAL

OCTUBRE 2017

Documento contestado según guía para la presentación de manifestación de impacto ambiental del sector Turístico Modalidad particular, agosto del 2002.

CAPITULO I

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

I.1 Proyecto

El proyecto se pretende desarrollar en la siguiente ubicación: En una porción de Zona Federal Marítimo Terrestre y en una superficie de Terrenos Ganados a la Laguna Nichupté para desarrollar el proyecto denominado "Casa Club Nizuc" en una superficie de 1,569.92 m2 con ubicación en el Boulevard Kukulcán, aproximadamente a la altura del Kilómetro 20 de la Zona Hotelera, en la ciudad de Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo. Cabe mencionar que el proyecto se desplatará íntegramente en una superficie impactada por relleno debido a la construcción del Boulevard Kukulcán.

El proyecto que promueve la empresa "Inmomuelles Zofe, S.A. de C.V", consiste en la construcción y operación de una Casa Club, Deck de madera con Pérgola y Palapa, Motor Lobby, Área de amortiguamiento y de Área de conservación.

I.1.1 Nombre del Proyecto.

"CASA CLUB NIZUC"

I.1.2. Ubicación del proyecto:

El proyecto se pretende desarrollar en la siguiente ubicación: En una porción de Zona Federal Marítimo Terrestre y en una porción de Terrenos Ganados a la Laguna Nichupté para desarrollar el proyecto denominado "Casa Club Nizuc" en una superficie con ubicación en el Boulevard Kukulcán aproximadamente a la altura del Kilómetro 20 de la Zona Hotelera, en la ciudad de Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo. El proyecto se desplatará íntegramente en una superficie impactada por relleno debido a la construcción del Boulevard Kukulcán.

Se considera importante hacer mención, que la promovente cuenta con la concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) **TÍTULO NÚMERO: *DGZF*-1350/10 *EXPEDIENTE*: 2318/QROO/2008**, de fecha primero de Noviembre del dos mil diez y el resolutivo número **1643/11** de fecha nueve de Diciembre del dos mil once expedido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, que autorizó a favor de **Inmomuelles Zofe, S.A. de. C.V.** la cesión de derechos y obligaciones del título de concesión referido, documentales que se anexan en el Capítulo VIII del presente manifiesto.

Las coordenadas geográficas que acreditan la superficie total y ubicación del proyecto son:

TABLA 1. CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLIGONO DEL PROYECTO

POLIGONO DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,326,861.9603	522,533.9940
1	2	N 89°03'00.56" W	78.90	2	2,326,862.7868	522,455.0848
2	26	S 38°34'36.44" E	3.82	26	2,326,859.8005	522,457.4668
26	27	S 07°36'14.63" W	10.77	27	2,326,849.1263	522,456.0418
27	28	S 58°30'02.26" W	4.34	28	2,326,846.8563	522,452.3374
28	3	S 14°23'55.28" E	4.19	3	2,326,842.8008	522,453.3786
3	4	S 88°46'06.32" E	60.45	4	2,326,841.5016	522,513.8133
4	5	N 90°00'00" E	18.80	5	2,326,841.5016	522,532.6104
5	1	N 03°54'21.18" E	20.02	1	2,326,861.9603	522,533.9940
SUPERFICIE = 1,569.92 m2						

MACROLOCALIZACIÓN



MICROLOCALIZACION, UBICACIÓN GEOGRAFICA.

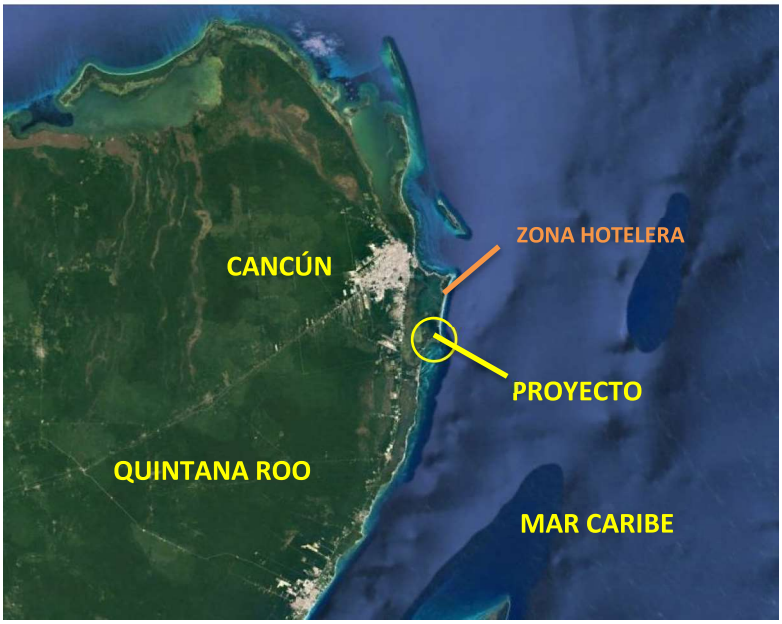


Foto 1. Localización parte Norte del Estado de Quintana Roo.

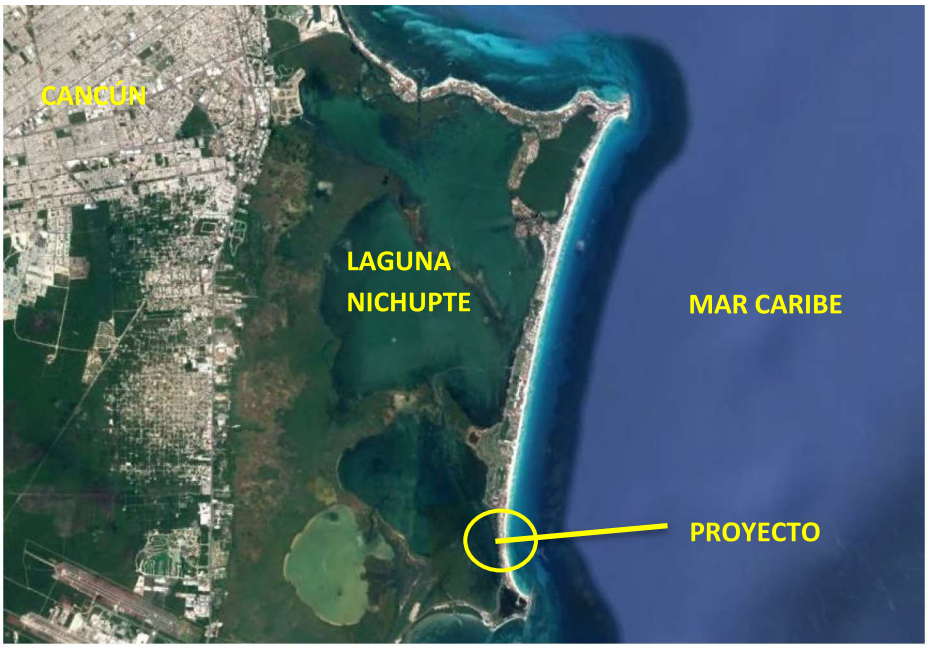


Foto 2. Localización de la Zona Hotelera de Cancún KM 20.



Foto 3. Localización del proyecto.

I.1.3 Tiempo de vida útil del Proyecto

La vida útil del proyecto, con buen mantenimiento de las instalaciones, será de 50 años.

I.1.3.1 Políticas de crecimiento a futuro.

En forma general el proyecto "Casa Club Nizuc", pretende desarrollar actividades turísticas. Las ampliaciones que pudieran ser solicitadas serán para complementar la operación turística del lugar.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

En el CAPITULO VIII de Anexos se adjunta la documentación relativa a la constitución de la sociedad promovente, acreditación de personalidad jurídica, título de concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre y resolutivo de modificación, planos, entre otros documentos públicos y privados.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE:

I.21 Nombre: "Inmomuelles Zofe, S.A. de C.V."

I.2.2 RFC: IZO0702015F3.

I.2.3 Nombre del representante legal:

Ismael Aguirre García

Cargo: Secretario del Consejo de Administración.

CURP: [redacted]

I.2.4 Acta Constitutiva de la empresa "Inmomuelles Zofe, S.A. de C.V." con número de Póliza un mil ciento cincuenta y cuatro de la Correduría Pública número nueve de la Ciudad de Cancún, Quintana Roo, expedida el primero de Febrero del dos mil siete, inscrita ante el Registro Público de la Propiedad y el Comercio en Cancún Quintana Roo bajo el numero 17976 2.

Dirección para recibir notificaciones

Calle: Nube No.12, M-05, L-35.

Colonia: SM 4.

Código Postal: 77500.

Ciudad: Cancún.

Entidad federativa: Quintana Roo.

Municipio o delegación: Benito Juárez.

Teléfonos: [redacted]

Dirección del PREDIO.

Calle Número: Boulevard Kukulcán aproximadamente Km. 20

Colonia: Zona Hotelera.

Código Postal: 77500.

Ciudad: Cancún.

Entidad federativa: Quintana Roo.

Municipio o delegación: Benito Juárez.

Teléfonos: [redacted]

I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1 Nombre: Mtro. Germán Horacio Robles Aragonés

I.3.2 RFC Responsable Técnico: [redacted]

I.3.3 CURP: [redacted]

I.3.4 Cédula Profesional del Responsable Técnico:

LICENCIATURA	CEDULA	3015566.
MAESTRÍA	CEDULA	08232534.

I.3.5 Dirección del responsable del estudio:

Calle: Nube No.12, M-05, L-35.

Colonia: SM 4.

Código Postal: 77500.

Ciudad: Cancún.

Entidad federativa: Quintana Roo.

Municipio o delegación: Benito Juárez.

Teléfonos: [redacted]

hvazquez@abcabogados.net

consulta@abcabogados.net

INMOMUELLES ZOFE, S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO
"Casa Club Nizuc"

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

OCTUBRE 2017

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

La empresa **Inmomuelles Zofe, S.A. de C.V.** se propone llevar a cabo la construcción y operación de una "Casa Club" que pretende desplantarse en la siguiente ubicación: en una porción de zona federal marítimo terrestre y de terrenos ganados a la Laguna Nichupté aledañas al Boulevard Kukulcán aproximadamente a la altura del Kilómetro 20 de la Zona Hotelera, en la ciudad Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo, que ocupará una superficie total de 1,569.92 m^2, que incluye Deck de madera con Pérgola y Palapa, Motor Lobby, Área de amortiguamiento y de Área de conservación. Como ya se ha manifestado el proyecto se desplatará íntegramente en una superficie impactada por relleno debido a la construcción del Boulevard Kukulcán.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto es para la prestación de servicios turísticos complementarios y constituye igualmente un espacio recreacional de bajo impacto y de baja presión.

II.1.1.1 Principales atributos

Desde una perspectiva **social**, debe resaltarse que el proyecto está destinado a cubrir la demanda de servicios turísticos de esparcimiento, lo que contribuye en creación de empleos, considerando la contratación de personal conforme la progresión del proyecto y en la mejora de la perspectiva urbana y paisajística, puesto que se evita en el sitio la proliferación de fauna nociva y de residuos sólidos urbanos y en algunos casos de residuos de manejo especial.

Desde una perspectiva **económica**, se pretende que el proyecto constituya una fuente de generación de riqueza, puesto que constituirá un giro comercial de carácter lucrativo

Desde el punto de vista **ambiental**, se considera que el proyecto no afectará la continuidad visual de la zona, puesto que en las cercanías existen alrededor de 8 (ocho) instalaciones hoteleras, además de haber 4 (cuatro) atracaderos y muelles, en un rango de

aproximadamente kilómetro y medio a la redonda en el área circundante de la Laguna Nichupté, y se cuidará que la perspectiva del proyecto coincida con el paisaje actual con los materiales utilizados en la construcción. Por otra parte, la construcción del proyecto se desplantará totalmente en una zona impactada por relleno artificial, derivado de la construcción del Boulevard Kukulcán y tiene consideradas áreas de amortiguamiento y de conservación para preservar el 76.94% del total de la superficie del área del proyecto.

Para concluir con el presente rubro, conforme a los tres puntos antes mencionados, se deduce que el proyecto "***Casa Club Nizuc"*** es un proyecto ambiental y socialmente aceptable, social y económicamente equitativo, económica y ambientalmente viable, y por lo tanto, **es un proyecto sostenible**; es decir, garantiza las necesidades actuales o del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

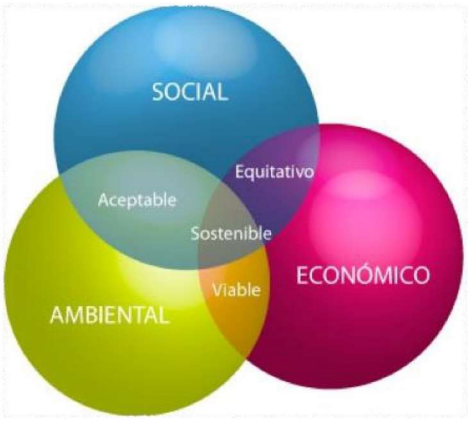


Diagrama 1. Desarrollo Sostenible

II.1.2 Selección del sitio

El sitio se seleccionó debido al resolutivo **1643/11** de fecha nueve de diciembre de 2011 emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, en por el que autorizó la cesión en favor de **Inmomuelles Zofe, S.A. de C.V.** de los derechos y obligaciones derivados del **TÍTULO DE CONCESIÓN NÚMERO: DGZF-1350/10; EXPEDIENTE: 2318/QROO/2008,** de fecha primero de Noviembre del 2010, respecto de una **superficie total de 4,544.63 m^2** del predio concesionado.

Sin embargo, es importante hacer la aclaración de que en el presente proyecto solo se

contempla una superficie de 1,569.92 m2 de los 4,544.63 m2 de los que fueron concesionados de acuerdo al anterior resolutivo.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización. (Ver planos en ANEXOS)

ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	UBICACIÓN
Quintana Roo	Benito Juárez	Zona Hotelera de Cancún	Aproximadamente a la altura del km 20 del Boulevard Kukulcán

TABLA 1. CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLIGONO DEL PROYECTO

POLIGONO DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,326,861.9603	522,533.9940
1	2	N 89°03'00.56" W	78.90	2	2,326,862.7868	522,455.0848
2	26	S 38°34'36.44" E	3.82	26	2,326,859.8005	522,457.4668
26	27	S 07°36'14.63" W	10.77	27	2,326,849.1263	522,456.0418
27	28	S 58°30'02.26" W	4.34	28	2,326,846.8563	522,452.3374
28	3	S 14°23'55.28" E	4.19	3	2,326,842.8008	522,453.3786
3	4	S 88°46'06.32" E	60.45	4	2,326,841.5016	522,513.8133
4	5	N 90°00'00" E	18.80	5	2,326,841.5016	522,532.6104
5	1	N 03°54'21.18" E	20.02	1	2,326,861.9603	522,533.9940
SUPERFICIE = 1,569.92 m2						

MACROLOCALIZACION



MICROLOCALIZACION, UBICACIÓN GEOGRAFICA.

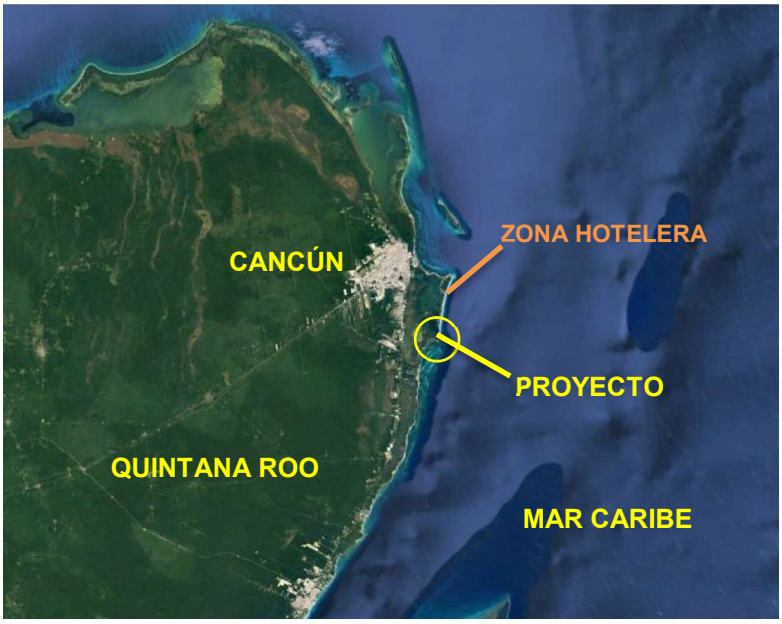


Foto 1. Localización parte Norte del Estado de Quintana Roo.

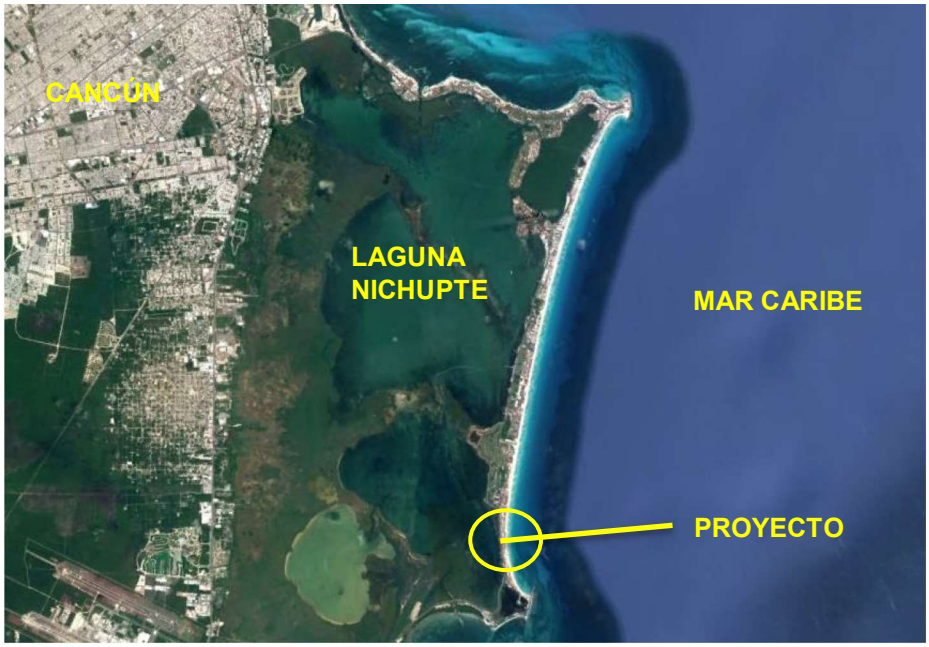


Foto 2. Localización de la Zona Hotelera de Cancún KM 20.



Foto 3. Localización del proyecto.

TABLA 2. CUADRO DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE DENTRO DEL SITIO DEL PROYECTO

CUADRO DE ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				38	2,326,861.960	522,497.125
38	39	S 01°13'23.02" W	7.881	39	2,326,854.081	522,496.957
39	40	S 18°44'35.48" W	7.912	40	2,326,846.589	522,494.415
40	41	S 10°26'56.42" W	4.707	41	2,326,841.960	522,493.561
41	42	S 88°47'57.61" E	20.263	42	2,326,841.536	522,513.820
42	43	N 18°44'34.17" E	6.462	43	2,326,847.655	522,515.896
43	44	N 09°59'00.27" E	6.092	44	2,326,853.654	522,516.952
44	45	N 01°13'21.35" E	8.308	45	2,326,861.960	522,517.130
45	38	N 90°00'00" W	20.005	38	2,326,861.960	522,497.125
SUPERFICIE = 412.898 m2						

TABLA 3. CUADRO DE TERRENOS GANADOS A LA LAGUNA DENTRO DEL SITIO DEL PROYECTO

CUADRO DE TERRENOS GANADOS A LA LAGUNA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				46	2,326,856.971	522,533.788
46	47	N 02°22'03.84" E	4.994	47	2,326,861.960	522,533.994
47	45	N 90°00'00" W	16.865	45	2,326,861.960	522,517.130
45	44	S 01°13'21.35" W	8.308	44	2,326,853.654	522,516.952
44	43	S 09°59'00.27" W	6.092	43	2,326,847.655	522,515.896
43	42	S 18°44'34.17" W	6.462	42	2,326,841.536	522,513.820
42	48	N 90°00'00" E	18.792	48	2,326,841.536	522,532.612
48	46	N 04°21'27.56" E	15.480	46	2,326,856.971	522,533.788
SUPERFICIE = 350.547 m2						

II.1.4 Inversión requerida

a) Importe total del capital requerido para la realización de la obra del proyecto "Casa Club Nizuc".

La empresa, **"Inmomuelles Zofe, S.A. de C.V.**", considera una inversión aproximada de $4,200,000.00 (Cuatro millones doscientos mil pesos 00/100 M.N.)

b) Periodo de recuperación del capital

Se considera recuperación del capital en 10 años de operaciones.

c) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación

Para la realización de todas las actividades de mitigación se invertirán aproximadamente $350,000.00 (Trescientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.)

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Para la realización del proyecto "*Casa Club Nizuc*", se pretenden desarrollar las siguientes obras con sus respectivas dimensiones:

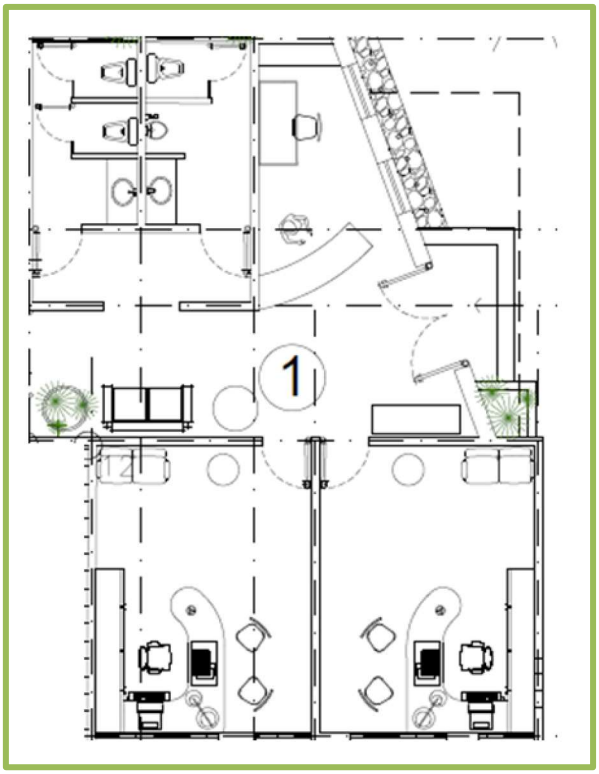
TABLA 4. ÁREAS DEL PROYECTO.

NO.	AREAS DEL PROYECTO	SUPERFICIE m2	%
1	Casa Club	147.73	9.41
2	Deck de madera con pergola y palapa	133.89	8.53
3	Motor lobby	80.37	5.12
4	Área de amortiguamiento	108.14	6.89
5	Área de conservación	1,099.79	70.05
TOTAL DE ÁREAS PROYECTO		**1,569.92**	**100.00**

II.1.6 Descripción de las áreas del proyecto

1. Casa Club

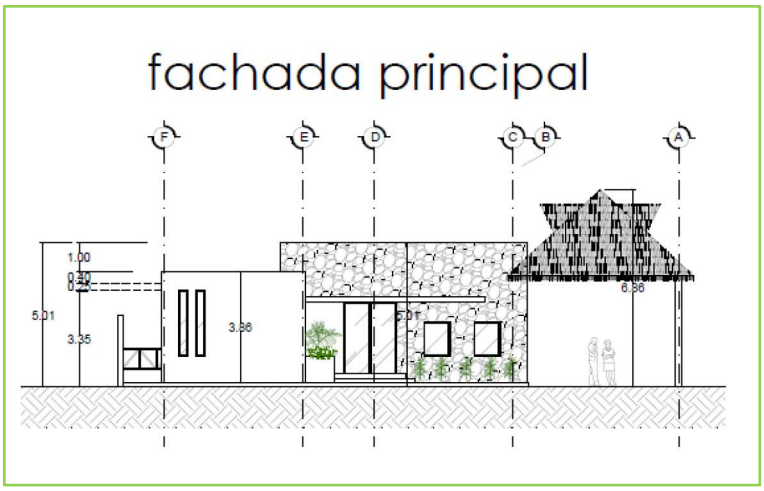
Descripción: Casa club de 147.73 m2, incluye dos sanitarios, dos oficinas administrativas, sala de espera y recepción.

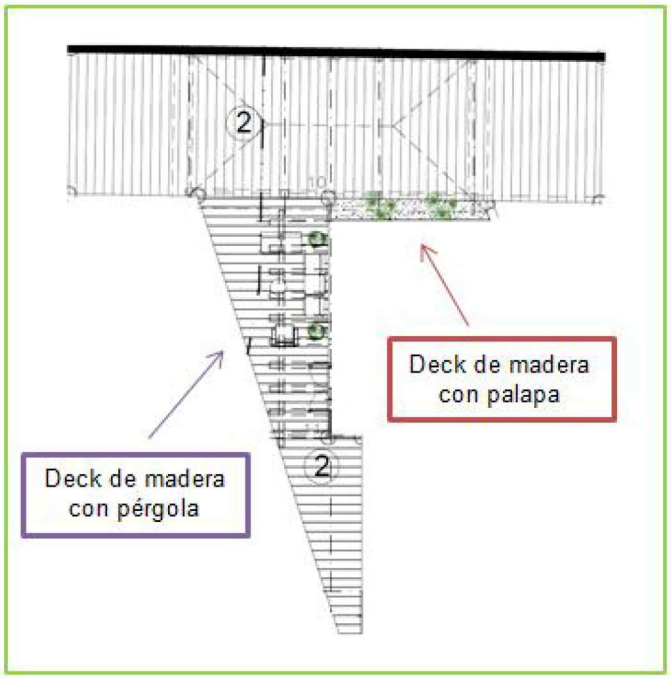


CUADRO DE CONSTRUCCION CASA CLUB						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				7	2,326,856.5786	522,528.6461
7	10	N 89°03'52.75" W	9.33	10	2,326,856.7308	522,519.3200
10	11	S 00°02'08.75" W	8.20	11	2,326,848.5356	522,519.3149
11	12	S 89°56'48.06" E	1.16	12	2,326,848.5346	522,520.4705
12	13	S 00°02'26.05" W	7.03	13	2,326,841.5015	522,520.4655
13	9	N 90°00'00" E	9.26	9	2,326,841.5015	522,529.7234
9	8	N 00°00'00" E	10.04	8	2,326,851.5410	522,529.7234
8	7	N 12°04'16.37" W	5.15	7	2,326,856.5786	522,528.6461
SUPERFICIE = 147.73 m2						

2. Deck de madera con pérgola y palapa

Descripción: Deck de madera con pérgola y palapa de 133.89 m2, los postes de madera para la palapa tendrán una altura de 4.01 metros, la palapa tendrá techumbre de pastos y los postes de madera para la pérgola tendrán una altura de 3.02 metros.

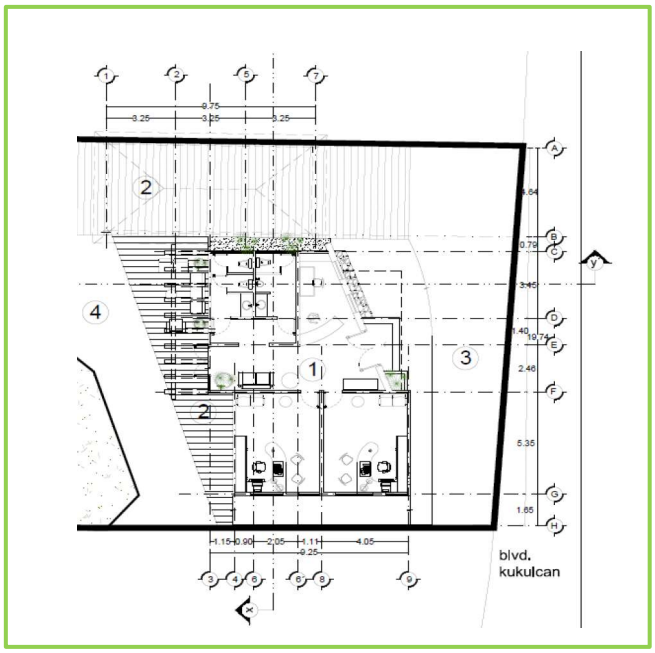




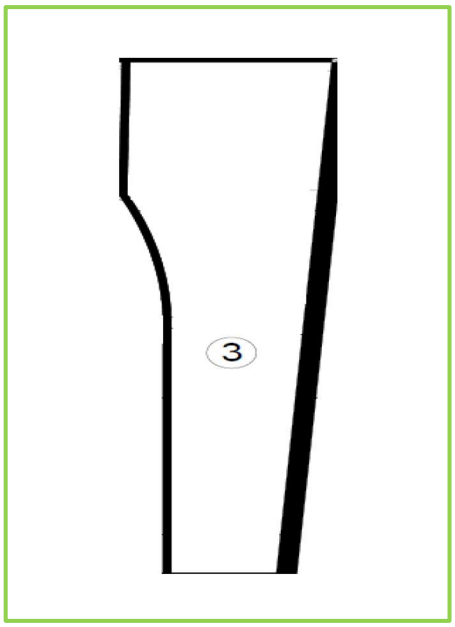
CUADRO DE CONSTRUCCION DECK DE MADERA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				6	2,326,861.5658	522,528.7282
6	14	N 88°58'52.42" W	9.12	14	2,326,861.7279	522,519.6128
14	15	N 89°07'08.77" W	9.11	15	2,326,861.8681	522,510.4996
15	16	S 00°57'34.96" W	4.99	16	2,326,856.8786	522,510.4160
16	17	S 89°03'26.36" E	4.43	17	2,326,856.8058	522,514.8426
17	18	S 17°55'42.72" E	16.09	18	2,326,841.5016	522,519.7942
18	19	N 90°00'00" E	0.67	19	2,326,841.5016	522,520.4655
19	13	N 00°00'00" E	7.04	13	2,326,848.5369	522,520.4655
13	12	N 89°57'51.25" W	1.15	12	2,326,848.5376	522,519.3149
12	11	N 00°02'08.75" E	8.19	11	2,326,856.7321	522,519.3200
11	10	S 89°03'26.36" E	9.33	10	2,326,856.5786	522,528.6461
10	6	N 00°56'33.58" E	4.99	6	2,326,861.5658	522,528.7282
SUPERFICIE = 133.89 m2						

3. Motor Lobby

Descripción: lugar de entrada y salida de los visitantes a la Casa Club que ocupará una superficie total de 80.37 m2. Esta área tendrá adopasto.



Vista en planta del Motor Lobby.



Motor lobby con superficie de 80.37 m2

CUADRO DE CONSTRUCCION MOTOR LOBBY						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				6	2,326,861.5658	522,528.7282
6	7	S 00°56'33.58" W	4.99	7	2,326,856.5786	522,528.6461
7	8	S 12°04'27.71" E	5.15	8	2,326,851.5423	522,529.7235
8	9	S 00°00'00.71" W	10.04	9	2,326,841.5016	522,529.7234
9	5	N 90°00'00" E	2.89	5	2,326,841.5016	522,532.6104
5	1	N 03°54'21.17" E	20.02	1	2,326,861.9603	522,533.9940
1	6	N 89°03'00.56" W	5.25	6	2,326,861.5658	522,528.7282
SUPERFICIE = 80.37 m2						

4. Área de amortiguamiento

Descripción: área de amortiguamiento de 108.14 m2 que fungirá en el proyecto como espacio y medida de preservación del área de conservación con respecto del cambio de ecotono a mangle mixto y el matorral costero, en la que no se realizará ningún tipo de obra ni de construcción.



CUADRO DE CONSTRUCCION AREA AMORTIGUAMIENTO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				20	2,326,862.0264	522,500.9488
20	21	S 04°21'34.45" E	0.78	21	2,326,861.2444	522,501.0084
21	22	S 48°17'29.55" E	17.40	22	2,326,849.6664	522,513.9994
22	23	S 17°55'41.36" E	6.79	23	2,326,843.2037	522,516.0903
23	24	S 40°55'15.94" W	2.25	24	2,326,841.5016	522,514.6148
24	18	N 90°00'00" E	5.18	18	2,326,841.5016	522,519.7942
18	17	N 17°55'42.72" W	16.09	17	2,326,856.8058	522,514.8426
17	16	N 89°03'26.36" W	4.43	16	2,326,856.8786	522,510.4160
16	15	N 00°57'34.83" E	4.99	15	2,326,861.8681	522,510.4996
15	20	N 89°03'00.56" W	9.55	20	2,326,862.0264	522,500.9488
SUPERFICIE = 108.14 m2						

5. Área de conservación

Descripción: área de conservación de 1099.79 m2 cuya superficie estará libre de cualquier actividad u obra, y de esta forma proteger y conservar el mangle de borde que existe aledaño al sitio del proyecto; **es importante destacar que esta área no constituye un área de humedal como se acredita técnica y legalmente en los capítulos III y IV, así como con el Anexo 4, de este Manifiesto de Impacto Ambiental**.



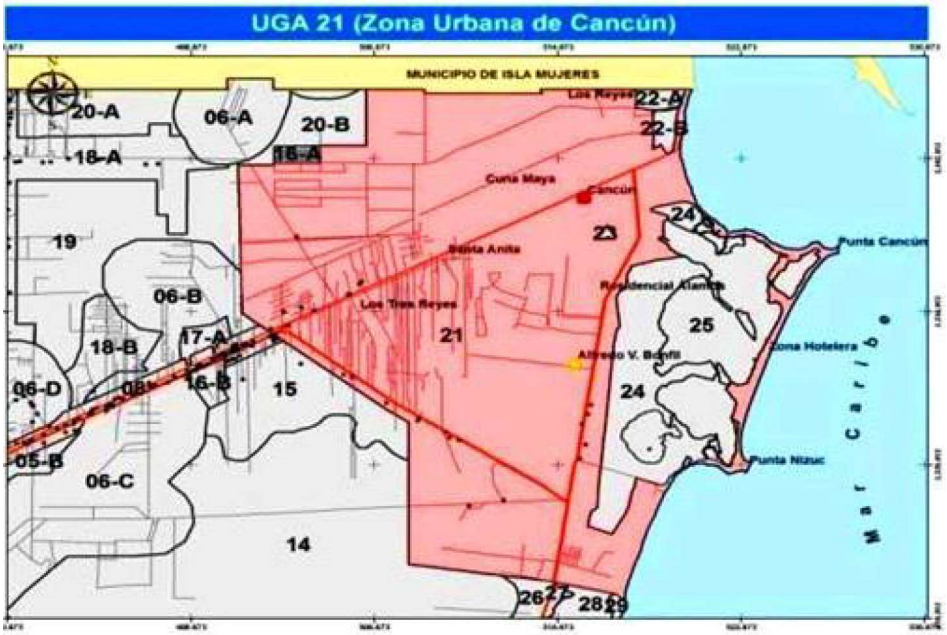
CUADRO DE CONSTRUCCION CONSERVACION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				2	2,326,862.7152	522,455.1413
2	26	S 38°34'36.44" E	3.73	26	2,326,859.8005	522,457.4661
26	27	S 07°36'14.63" W	10.77	27	2,326,849.1263	522,456.0411
27	28	S 58°30'02.26" W	4.34	28	2,326,846.8563	522,452.3367
28	29	S 14°23'55.28" E	4.19	29	2,326,842.8008	522,453.3779
29	4	S 88°46'06.32" E	60.45	4	2,326,841.5016	522,513.8126
4	24	N 87°38'51.59" E	0.83	24	2,326,841.5357	522,514.6437
24	23	N 40°55'15.94" E	2.21	23	2,326,843.2037	522,516.0896
23	22	N 17°55'41.36" W	6.79	22	2,326,849.6664	522,513.9987
22	21	N 48°17'29.55" W	17.40	21	2,326,861.2444	522,501.0077
21	20	N 04°21'34.45" W	0.78	20	2,326,862.0264	522,500.9481
20	2	N 89°08'18.88" W	45.81	2	2,326,862.7152	522,455.1413
SUPERFICIE = 1,099.79 m2						

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

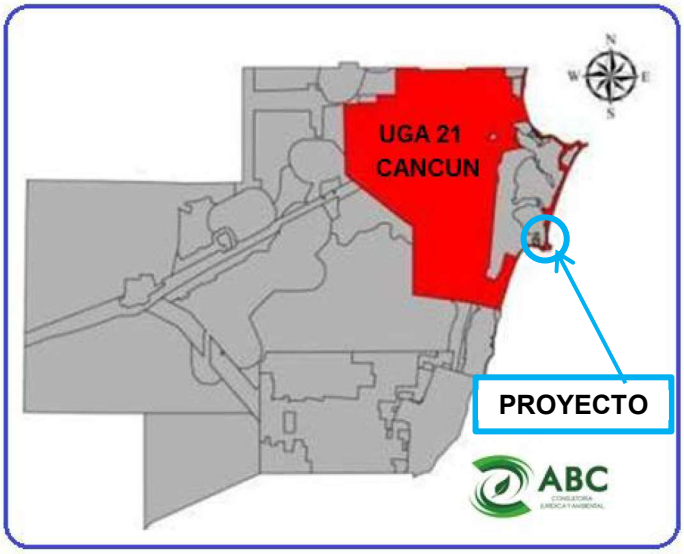
El TÍTULO DE CONCESIÓN NÚMERO: **DGZF-1350/10** a favor del promovente, le confiere el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de 4,544.63 m^2, de los cuales 2,031.62 m^2 se encuentran en la Zona Federal Marítimo Terrestre y 2,513.04 m^2 en Zona Federal de Terrenos Ganados a la Laguna.

- Usos de suelo: El uso de suelo predominante en los predios aledaños de jurisdicción municipal es el de Aprovechamiento sustentable, según se prevé en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Benito Juárez en la UGA 21 denominada Zona Urbana que establece como usos permitidos los que establezca el Programa de Desarrollo Urbano Vigente, condicionados al crecimiento urbano ordenado

y compacto; Asimismo se prevé en el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Centro de Población Cancún, establece como uso compatible a la zona (Cuadro 60 de la ciudad) el de Servicios turísticos y recreativos; ahora bien, el uso de suelo predominante en la zona es el de turismo, lo que es evidente al encontrarse en la zona turística de la Ciudad de Cancún.



Plano de la ciudad de Cancún, zona urbana UGA 21



Plano de la ciudad de Cancún, zona urbana UGA 21

- Respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, la UGA que aplica al presente proyecto es la 138.

II.1.8 Las colindancias próximas del proyecto son las siguientes

Para las colindancias, se ubica al lado Este, el Boulevard Kukulcán y Villas Nizuc.

Al lado Oeste se ubica la laguna Nichupté.

Al lado Norte se ubica un hotel, una marina y una tienda de conveniencia

Al lado Sur se ubica un predio con amplia vegetación invasora, matorral costero y mangle de borde.

El único cuerpo de agua colindante con el proyecto es la Laguna Nichupté; entre el proyecto y el mar caribe se encuentra el Boulevard Kukulcán con vialidad de dos sentidos y cuatro carriles, que se dividen por un camellón, una zona urbanizada constituida por tres hoteles y edificio condominal.



Foto 4. Colindancias del proyecto

COLINDANCIA NORTE



Foto 5. Colindancia al lado Norte el Hotel "El Manglar".



Foto 6. Colindancia al lado Norte el Hotel "El Manglar".



Foto 7. Colindancia al lado Norte una tienda de conveniencia "Extra".



Foto 8. Colindancia al lado Norte la marina "El Manglar".

COLINDANCIA ESTE



Foto 9. Colindancia al lado Este "Hotel Villas Nizuc".

II.1.9 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

La zona del proyecto en cuestión se encuentra en una zona completamente urbanizada de la Zona Hotelera de Cancún, cuenta con avenidas pavimentadas, servicios públicos variados y suficientes, tales como energía eléctrica, agua potable, drenaje municipal y servicio de limpieza, entre otros; el proyecto necesitará de dichos servicios puesto que tiene como fin el ser un Casa Club para la prestación de servicios turísticos complementarios.

Vías de acceso al sitio

Boulevard Kukulcán Zona Hotelera, principal y única vía de acceso terrestre al centro de la ciudad de Cancún y a la zona hotelera. Al ser el Boulevard Kukulcán el único acceso al predio, no se tendrá que desarrollar ninguna obra civil adicional.



Foto 10.- Única vía en el km. 20 del Boulevard Kukulcán. Zona Hotelera



Foto 11.- Acceso del predio a la Casa Club. Vegetación invasora.

Teléfono

El municipio cuenta con servicio telefónico nacional e internacional público. Actualmente en la región existe la oferta de varias empresas de telefonía celular.

Telégrafo y correos

El municipio recibe servicios de telegrafía por parte de Telégrafos de México al igual que existe el servicio de correo a través del Organismo Descentralizado Correos de México.

Otros

La ciudad de Cancún y el Municipio cuentan con estaciones de radio en amplitud y frecuencia modulada, respectivamente y de televisión concesionada.

Vías de comunicación

Acceso vía terrestre

Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera, principal y única vía de acceso terrestre al centro de la ciudad de Cancún y a la zona hotelera. Al ser el Boulevard Kukulcán el único acceso al predio, no se tendrá que desarrollar ninguna obra civil adicional.

El sitio del proyecto, cuenta con un amplio servicio de transporte terrestre y tiene acceso mediante servicios de transporte público urbano, taxis y vehículos particulares.

Acceso vía aérea

El municipio cuenta con un aeropuerto internacional a 12 km del predio, con vuelos para pasajeros y de carga y con llegadas y salidas nacionales e internacionales.

Acceso vía marítima

En las inmediaciones de la zona marítima de la zona hotelera, se han construido atracaderos y marinas cuyo servicio se destina al turista en sus recorridos por la localidad.

Servicios públicos

Agua

Los servicios de agua potable, alcantarillado y drenaje se encuentran concesionados a Desarrollos Hidráulicos de Cancún, S.A. de C.V. Los pozos profundos constituyen la principal fuente de abastecimiento de agua potable (1583).

Energéticos (combustibles).

Este servicio es suministrado por concesionarios de Petróleos Mexicanos (PEMEX); en la Zona Hotelera de Cancún, cercana al sitio del proyecto, existen tres gasolineras de acceso terrestre, una en el km 0, otra en el Km. 7.5, y en el km. 14 aproximadamente del Boulevard Kukulcán; de igual forma existen dos gasolineras con acceso vía marítima, una ubicada en el llamado "Atracadero de Cancún" a un costado del Puente de Playa Linda y la otra en la Marina "Aquaworld" en el Km. 16 aproximadamente del Boulevard Kukulcán.

Electricidad

El tendido eléctrico es responsabilidad, como en todo el país, de la Comisión Federal de Electricidad, la cual abastece al municipio, la ciudad de Cancún y la Zona Hotelera turística de Cancún.

Manejo de residuos MUNICIPALES

El Ayuntamiento del municipio Benito Juárez ofrece el servicio de recolección de basura por sí o a través de empresas concesionarias.

Basurero municipal y/o relleno sanitario.

El relleno sanitario de Cancún se localiza a aproximadamente en la parte norte del municipio colindando con Isla Mujeres, carretera a rancho viejo.

II.1.10 Características particulares del proyecto

El proyecto está constituido por la construcción y operación de una Casa Club, Deck de madera con Pérgola y Palapa, Motor Lobby, Área de amortiguamiento y de Área de conservación, que ocuparán una superficie total de 1,569.92 m^2. El objeto del proyecto será la promoción, comercialización y oferta de servicios turísticos complementarios y recreacionales.

II.2.1 Programa General de Trabajo.

Toda vez que el **TÍTULO DE CONCESIÓN NÚMERO: DGZF-1350/10** establece que su objeto es para proteger la superficie concesionada, una vez obtenida la resolución favorable a la presente MIA se tramitará el cambio de uso de suelo conforme a la modificación a las bases del título de concesión antes referido. De igual manera, se tramitará el permiso de construcción ante las autoridades competentes. Por lo tanto, una vez obtenida favorablemente la presente MIA y el permiso de construcción, comenzará a contar el plazo para el Programa de Trabajo del Proyecto "Casa Club Nizuc".

En la siguiente tabla se muestra el programa de trabajo del proyecto, a realizarse aproximadamente en **21 MESES.**

TABLA 5. PROGRAMA DE TRABAJO DEL PROYECTO (MESES Y AÑOS)

TABLA 5. PROGRAMA DE TRABAJO

	MES																					AÑOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	50
PREPARACIÓN DEL SITIO																						
Topografía en campo de sitios de construcción																						
Instalación de infraestructura de apoyo: baños portátiles, prefabricados de materiales de construcción.																						
Transporte de materiales para nivelación motor lobby																						
Contratación de mano de obra																						
Aviso SEMARNAT de inicio de obra, según Resolutivo																						
Marcaje de zapatas																						
CONSTRUCCIÓN																						
Inicio de construcción del área de obra civil																						
Inicio de preparado y colocación de zapatas concreto																						
Colocación postes concreto y madera																						
Armado de palpa de madera																						
Colocación de otros elementos, prefabricados																						
Transporte y disposición de residuos																						
Instalación de sistema hidráulico, baños																						
Colado de techos de áreas de construcción																						
Armado pérgola																						
Motor lobby grava y colocación asfalto de acceso																						
Instalación de sistema Eléctrico																						
Preparación instalaciones hidrosanitarias																						
Instalación de sistema contra incendio y seguridad.																						
INICIO DE LA OPERACIÓN DESDE LA SEMANA 21 Y SE SOLICITA UN PLAZO DE 50 AÑOS PARA LA OPERACIÓN																						
Funcionamiento de las instalaciones																						
Generación y disposición de residuos																						
Mantenimiento de instalaciones en general.																						
Operación de Casa Club																						
Supervisión y vigilancia de áreas.																						
Supervisión general																						
Aviso a SEMARNAT de fin de obra e inicio de Operación																						

II.2.2 Preparación del Sitio.

Las actividades que se realizarán durante la preparación del sitio son:

a) Selección del sitio exacto
b) Marcaje para la instalación de infraestructura de apoyo, para llegada de las estructuras de prefabricación portátiles.
c) La transportación de los materiales.

II.2.3 Etapa de Construcción

El **proyecto *"Casa Club Nizuc"*** se estará desplantado en suelo de relleno y roca sólida, el método constructivo será con zapatas de concreto sobre el nivel del suelo, para soportar las columnas de concreto para la Casa Club y postes de madera para el Deck, sin penetrar la roca.

Obra civil, Casa Club

El edificio principal de la casa club será ejecutado a base de cimentación de zapatas aisladas prefabricadas de concreto, donde se desplantarán trabes y columnas de concreto armado reforzadas con varillas de acuerdo al cálculo estructural que soportarán un firme de concreto armado con malla electrosoldada 6x6 10/10. Los muros serán a base de block de concreto 15x20x40cm asentado con mortero 1:4, reforzado con castillos y cerramientos de concreto armado con armex. La losa se realizará a base de vigueta y bovedilla con una capa de compresión reforzada con malla electrosoldada.

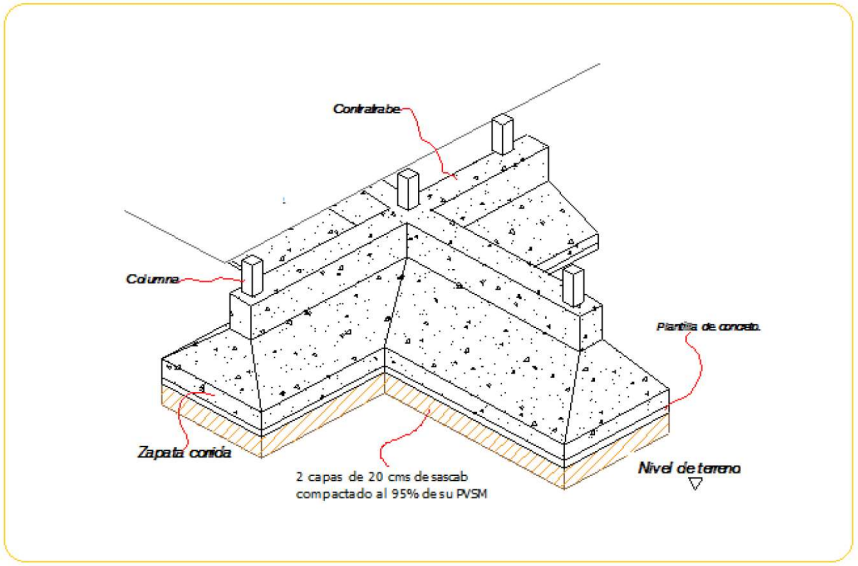


Diagrama 2. Zapata de concreto

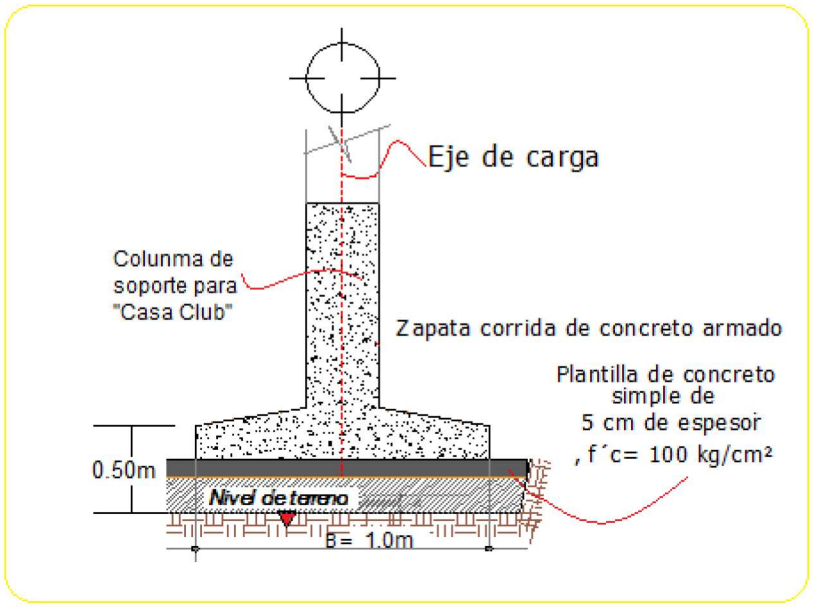


Diagrama 3. Zapata de concreto de sostendrá el poste de concreto para la Casa Club.

Palapa, Deck y Pérgola

Se realizará un Deck de madera a base de tablones de 1"x4"x9', apoyado en zapatas aisladas prefabricadas de concreto, que soportarán los postes de madera dura de zapote de 12" de diámetro en los cuales estarán apoyadas vigas de madera dura de la región de sección de 2"x8"x8´ todo fijado con clavos y pernos galvanizados y en la parte del suelo con zapatas de concreto que recibe el poste de madera.

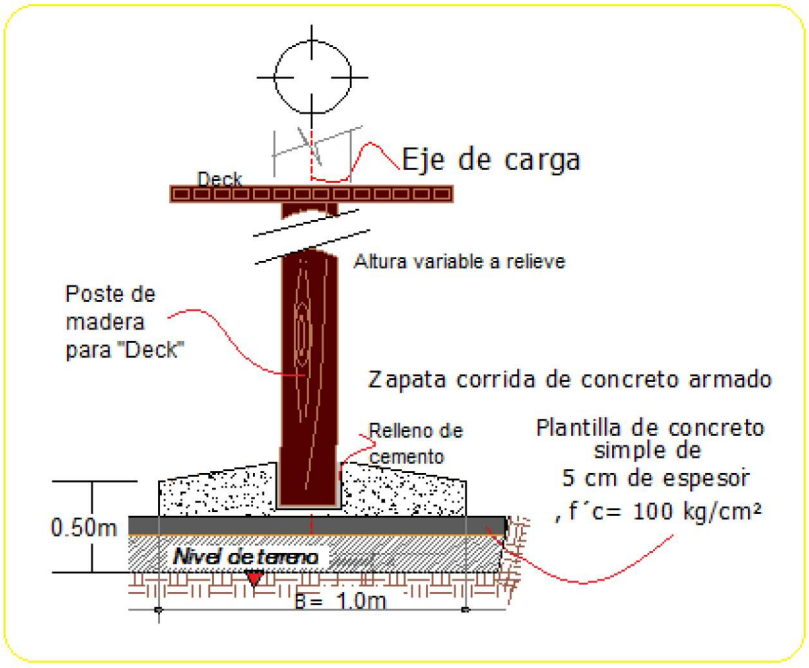


Diagrama 4. Zapata de concreto que sostendrá el poste de madera para el Deck y Palapa

Para la Palapa de madera con pérgola y palapa de 133.89 m2, se construirá en el techo con pastos en rollo, los postes serán de madera arriba del Deck, para la palapa tendrán una altura de 4.01 m2, la palapa tendrá techumbre de pasto y los postes de madera para la pérgola estarán separadas.

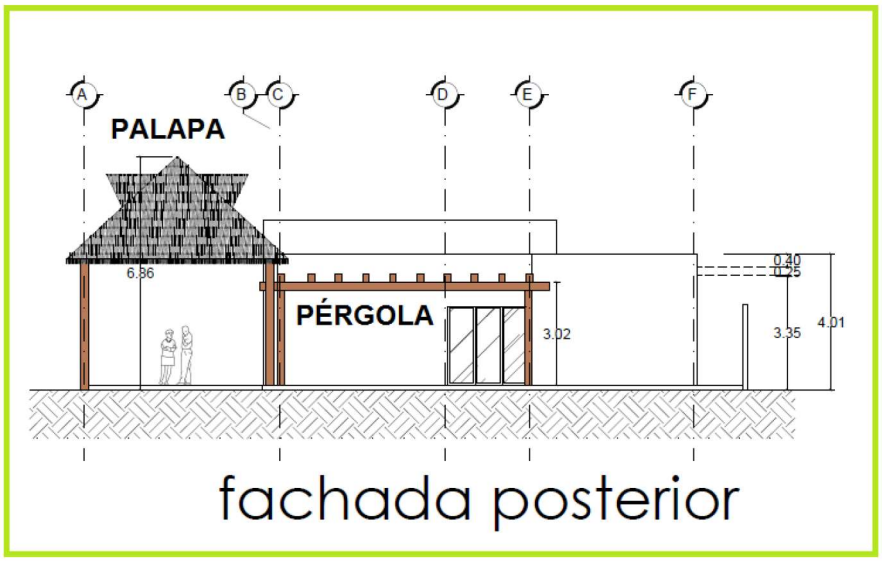


Diagrama 5. Fachada posterior de Palapa y Pérgola.

TABLA 5. MATERIALES QUE SE UTILIZARÁN.

Material	Unidad	Cantidad
Zapatas aisladas prefabricadas	Pieza	27
Columnas de concreto armado reforzada con varillas de acero	M	36
Firme de concreto premezclado reforzado con malla electrosoldada 6x6 10/10	M2	143.26
Block prefabricado de concreto 15x20x40 asentado con mortero	Pieza	3,002.22
Castillos y cerramientos de concreto con armex 15 cm	M	270
Vigueta pretensada 12-5	Pieza	172.45
Bovedilla prefabricada de concreto 15x25x56cm	Pieza	684.44
Capa de compresión de concreto premezclado con malla electrosoldada 6x6 10/10	M2	107.78
Tablones de 1"x4"x9´ para deck	M2	129.89
Postes redondos de madera de 12"	Pieza	17
Vigas de madera 2"x8"x8	M	90.22
Clavos y pernos galvanizados	Kg	43.11

II.2.4 Personal utilizado

TABLA 6. PERSONAL QUE PARTICIPARÁ POR JORNAL EN LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

Concepto	Número de personas
Arquitecto	1
Maestro de obra	1
Albañil	5
Electricista	2
Maestro carpintero	1
Palapero	6
Topógrafo	1
Cadenero	2
Vigilante	1
Plomero	2

II.2.5 Utilización de explosivos.

NO SE UTILIZARÁN EXPLOSIVOS.

II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera (ATM).

Residuos Sólidos

Los residuos sólidos urbanos generados durante las diversas etapas del proyecto, serán acopiados en contenedores con bolsas de plástico y serán colocados en el sitio estratégico del proyecto, posteriormente dichas bolsas serán retiradas y transportadas por el servicio de limpia del Ayuntamiento, que los trasladará al sitio de disposición final.

Los residuos de manejo especial que se generen durante la etapa de construcción, se transportarán a través de proveedores permitidos por las autoridades estatales y municipales competentes y se dispondrán en los sitios autorizados por las mismas.

Residuos Peligrosos.

No habrá generación de residuos peligrosos en el proyecto derivado de la construcción y operación del proyecto.

Emisiones de gases y partículas a la atmósfera

En la etapa de construcción estas emisiones se controlarán mediante la supervisión del equipo contratado, el cual deberá estar en buenas condiciones.

Emisión de ruido

En la etapa de construcción, las actividades que generen ruidos altos serán limitadas a horario diurno. En la etapa de operación se generará ruido dentro de los decibeles conforme a norma.

II.2.7 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Como se indicó en el apartado anterior, el proyecto contará en todo tiempo con contenedores cerrados para el depósito de residuos sólidos urbanos. Los residuos de obra serán retirados y colocados en donde disponga la autoridad municipal, en tanto que los residuos domésticos

serán canalizados al servicio de limpieza local, y los residuos sólidos peligrosos que en su caso se llegaran a generar, serán retirados por una empresa especializada y autorizada para su manejo y disposición.

Habrá separación de residuos orgánicos e inorgánicos en contenedores separados e indicando su almacenaje, para los distintos tipos de materiales (vidrio, plásticos, pet, aluminio, cartón entre otros materiales).

Para los residuos de aguas negras se contarán con letrinas portátiles en la etapa de construcción, y con servicios sanitarios en la etapa de operación.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Durante todas las etapas y en especial en la etapa de operación del proyecto, se acopiarán los residuos generados en botes con tapa y serán trasladados al menos dos veces por semana a dicho sitio. En la etapa de operación, se seguirá contando con contenedores, puesto que estos no requieren de mayor espacio puesto que no se generarán grandes cantidades de residuos por la propia naturaleza del proyecto; se clasificarán en orgánicos e inorgánicos, y serán recolectados por una empresa autorizada o en su caso por el servicio municipal de recolecta de basura.

En caso de generarse residuos de manejo especial, estos serán recolectados de forma separada del resto de los residuos y colocados en contenedores con tapa. El manejo y disposición final de estos residuos correrá por cuenta de una empresa especializada contratada y con permiso vigente de la autoridad competente.

II.2.8 Posibles accidentes y planes de emergencia.

En el sitio del proyecto se colocarán letreros preventivos para evitar accidentes.

En caso de accidente y/o emergencia se llamará al servicio 911 para que profesionales den pronta atención.

II.2.9 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Requerimientos de agua

Habrá requerimiento de agua de la red municipal de agua potable.

Agua residual

Serán tratadas con un biodigestor de tratamiento primario en un tanque de material polivinilo tricapa, de la marca comercial "ROTOPLAS", modelo RP-7000 con una capacidad de 7,000 Litros, que está certificado por la Comisión Nacional del Agua, según la Norma Oficial Mexicana NOM-006-CNA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba", y ha sido aprobado por esa autoridad en otros proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental.

No obstante lo anterior, y tal como lo señala la misma Norma, las aguas residuales contenidas en el cárcamo de "ROTOPLAS", modelo RP-7000, sufren únicamente un tratamiento primario consistente en el proceso preparatorio de depuración de las aguas residuales, por lo que se propone que, una vez concluido el proceso primario en el RP-7000, el resultante pasará a un tanque de almacenamiento de 7000 litros para ser retirada periódicamente por medio de pipas propiedad de empresas autorizadas para la transportación y disposición final de las aguas residuales.



Diagrama 6. Del tratamiento primario

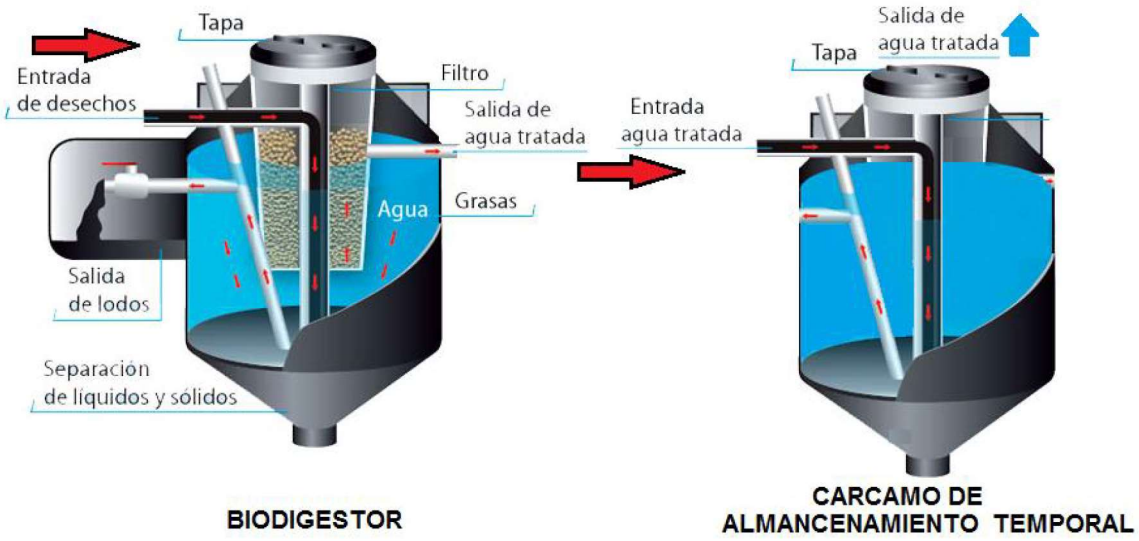


Diagrama 7. Sistema de tratamiento completo

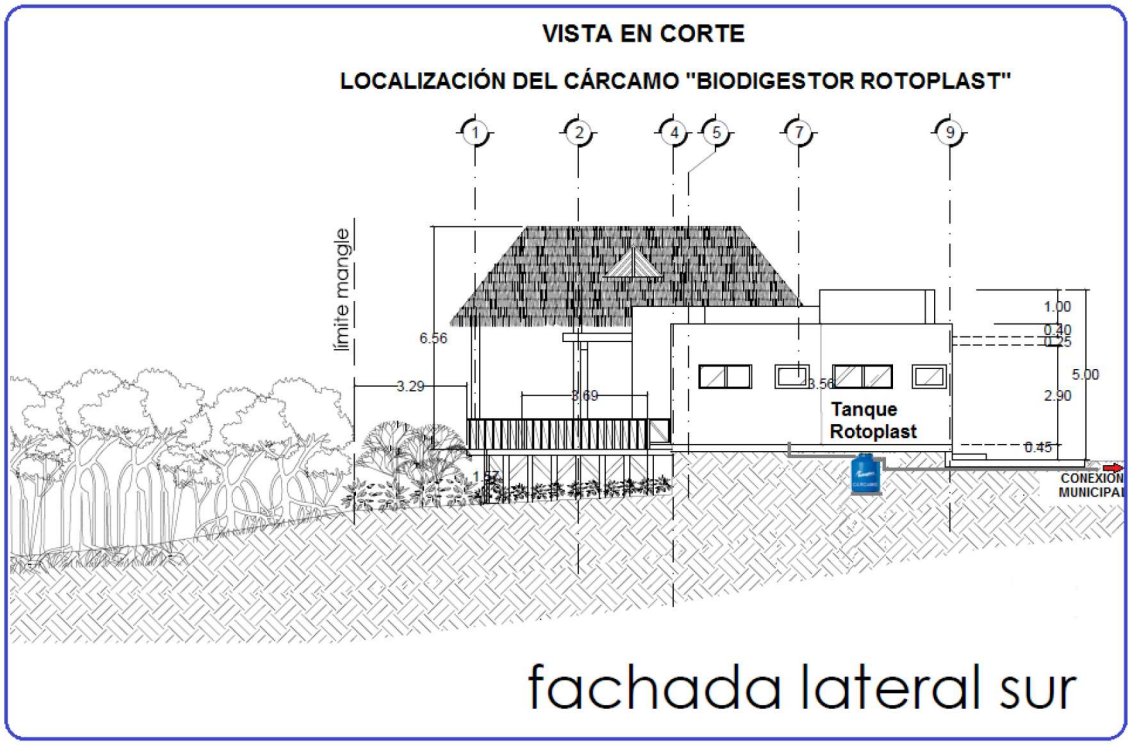


Diagrama 8. Vista en corte de localización del cárcamo "BIODIGESTOR ROTOPLAST"

Residuos sólidos (suelo)

Los residuos que se generarán serán sólidos urbanos, y que serán depositados en contenedores de plástico con una separación básica de orgánicos e inorgánicos.

Emisiones a la atmósfera (aire)

En la etapa de construcción estas emisiones se controlarán mediante la supervisión del equipo contratado, el cual deberá estar en buenas condiciones.

Disposiciones de residuos

Los residuos de tipo urbanos que se generen durante la operación del proyecto deberán manejarse en contenedores. Se empleará el servicio de recolección municipal (SIRESOL) para el traslado de los residuos sólidos en esta etapa, los cuales principalmente se refieren a latas, papel, plásticos y vidrio, para un mejor manejo de los residuos serán separados de acuerdo a la naturaleza de estos.

II.2.10 Mantenimiento de las Instalaciones.

Eléctrico.

Se realizará cada vez que lo requiera en el cableado, contactos, apagadores, equipamiento electrónico y medidor.

Hidráulico.

Se realizará cada vez que lo requiera en tuberías, llaves hidráulicas, registros, depósitos y la instalación de servicios de (Rotoplast).

Estructural.

Semestralmente se realizará mantenimiento de pinturas, resanado, limpieza de fachadas, fisuras, impermeabilizaciones, entre otros rubros.

Sanitario.

Mantenimiento mensual a bajantes pluviales, cañerías, cisternas sanitarias, desechos sólidos, para los cárcamos y almacenamiento de aguas negras a tratar se tendrá un manual y bitácora de controles para cada caso, de extracción de aguas negras por pipas.

II.2.11 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No existe ninguna obra asociada al proyecto.

II.2.12 Etapa de abandono del sitio.

Por ser una obra en Zona Federal y Terrenos Ganados a la Laguna, en caso de abandono del sitio dará aviso a esa Secretaría de medio Ambiente y Recursos Naturales puesto que constituirán bienes nacionales sujetos al régimen del dominio público de la Federación por lo que serán inalienables, imprescriptibles e inembargables.

INMOMUELLES ZOFE S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO

“Casa Club Nizuc”

CAPITULO III

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

OCTUBRE 2017

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

III.1 Justificación

El proyecto que promueve la empresa "Inmomuelles Zofe, S.A. de C.V", se pretende desarrollar en la siguiente ubicación: En una porción de zona federal marítimo terrestre y en terrenos ganados a la Laguna Nichupté aledañas al Boulevard Kukulcan aproximadamente a la altura del Kilómetro 20 de la Zona Hotelera, en la ciudad Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo.

Dicho proyecto, llamado "Casa Club Nizuc" consiste en la construcción y operación de una casa club, de uso particular, que ocupará una superficie total de 1569.92 m^2, que incluye recepción/lobby, terraza, palapa, motor lobby, área de conservación y amortiguamiento.

Al tratarse de un proyecto de una construcción de una Casa Club con ubicación en la zona federal terrestre y terrenos ganados a la Laguna Nichupté, y conforme a lo que se dispone en los artículos 28 primer párrafo y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es responsabilidad del interesado presentar ante esa autoridad una Manifestación de Impacto Ambiental cuando se trate de la realización de obras y actividades en zona federal y en zonas costeras.

Asimismo, en términos de lo previsto por el artículo 12 fracción III del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la manifestación de impacto deberá contener la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.

Por lo anterior, y con el objeto de dar cumplimiento a las formalidades establecidas en la normatividad, en el presente capítulo se exponen las vinculaciones con los ordenamientos jurídicos aplicables al presente proyecto.

III. 2 VINCULACIÓN

LEGISLACIÓN FEDERAL

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).

> ***Artículo 28.** La evaluación del impacto ambiental, es el procedimiento mediante el cual se establecerán las condiciones a que deberá sujetarse la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico, o rebasar los límites establecidos en las disposiciones legales aplicables para proteger y preservar el ambiente.*

De conformidad con esta disposición, la empresa promovente Inmomuelles Zofe, S.A. DE C.V. da cumplimiento al someter a evaluación de esa Dependencia el proyecto "CASA CLUB NZUC", a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental y de carácter preventivo que establece dicha norma jurídica.

En ese sentido, el proyecto se ubica en el supuesto contenido en la fracción X del numeral 28 invocado, que señala que requerirán previamente a su ejecución, la autorización en materia de impacto ambiental, aquellas:

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

El proyecto se desplantará en una porción de **Zona Federal Marítimo Terrestre y una porción de Terrenos ganados a la Laguna Nichupte**, cuya naturaleza jurídica corresponde a bienes del dominio público de la Federación; como ha quedado demostrado en el estudio contenido en el Anexo 4, el proyecto **no se desplantará en humedal**.

En materia de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera, le son aplicables al proyecto las siguientes disposiciones normativas de la Ley General invocada:

Artículo 110. Fracción 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.

Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente.

Los niveles de emisión de los equipos que se emplearán para realizar la construcción de la Casa Club se verificarán conforme a la disposición estatal, se minimizarán las emisiones a la atmósfera a partir de la realización de mantenimientos periódicos a todos y cada uno de los equipos que se emplearán en las actividades de construcción como es el de transporte del material, limpieza del sitio, así como para las camionetas utilizadas durante las etapas de preparación y construcción para la supervisión del proyecto.

En materia de Prevención de la Contaminación del Agua le son aplicables los siguientes preceptos de la ley marco:

Artículo 117. Para la prevención de la contaminación del agua se consideran 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 a 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 reintegrarlas en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas.

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

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

Artículo 121. No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Artículo 122. Las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir.

I. Contaminación de los cuerpos receptores.
II. Interferencias en los procesos de depuración de las aguas.
III. *Trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas, y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional, así como de los sistemas de alcantarillado.*

El sitio del proyecto contará con baños provisionales y portátiles durante la preparación del sitio y durante la etapa de construcción; a partir de la etapa de operación ya se contará con baños ubicados en el área terrestre y que en el Capítulo respectivo de este Manifiesto, se describe la disposición de las aguas residuales en cada etapa del proyecto.

En materia de Prevención a la Contaminación del Suelo, el proyecto se ajusta a los supuestos normativos que a continuación se enumeran de la ley general referida:

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

I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo.
II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos.
III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.
IV. La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible

con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar.

V. En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Artículo 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

I. La contaminación del suelo.
II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos.
III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación.
IV. Riesgos y problemas de salud.

Los residuos sólidos urbanos que serán generados dentro del predio por las actividades del proyecto se manejarán en contenedores y serán dispuestos en el sitio de disposición final de las localidades cercanas, en este caso del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Artículo 152 BIS. Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

Es importante manifestar que durante las actividades de operación de los equipos e infraestructura instalada NO se generarán residuos peligrosos.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA AMBIENTAL.

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

...

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.

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

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

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

Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Como se observa, con la sujeción a evaluación en materia de impacto ambiental del presente proyecto ante esa Secretaría de Estado, se da estricto cumplimiento al carácter

preventivo de esta gestión, al tratarse de un proyecto que pretende la autorización para la posterior construcción de una Casa Club, Deck de madera con Pérgola y Palapa, Motor Lobby, Área de amortiguamiento y de Área de conservación.

Las obras descritas a lo largo de la presente Manifestación se desarrollarán íntegramente en un ecosistema de relleno por la construcción del Boulevard Kukulcán, en el que se desplantará una obra civil de infraestructura turística y urbana con fines comerciales en una superficie de zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados a la Laguna de Nichupte.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

> *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...*
>
> *Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la fauna silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat...*
>
> *Artículo 63. La conservación del hábitat natural de la vida silvestre es de utilidad pública...*

El proyecto no fragmentará la flora debido a que el área destinada al desplante de la obra civil está actualmente perturbada por el relleno para la construcción del Boulevard Kukulcán, sin embargo las actividades que se llevarán a cabo en la Casa Club serán minimizadas o compensadas con el área de amortiguamiento y el área de conservación dentro del sitio para la protección de las pocas especies de fauna que fueron avistadas y descritas en el capítulo correspondiente del presente manifiesto.

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

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

Para acreditar con pruebas técnicas y fehacientemente que el proyecto es ambientalmente procedente, que no afectará la franja de manglar existente en la zona y que el área de desplante del proyecto no constituye una zona de humedal costero, sírvase encontrar como **Anexo 4** el Estudio Técnico de Funcionamiento Ambiental de las Características Físico-Biológico.

No obstante, en el presente punto se hace referencia de manera general a los resultados que arroja el estudio anexo.

Vegetación de Mangle de borde y aislado existente en el sitio del proyecto.

Se afirma que el mangle existente debe considerarse solo y únicamente "DE BORDE" y "AISLADO" –como se aprecia en el **Plano descriptivo de la Vegetación existente en el sitio del proyecto**, por lo que el sitio no debe de considerarse como humedal a pesar de la presencia de este tipo de vegetación por las siguientes razones:

"MANGLE DE BORDE" (mangle Rojo –*Rhizophora mangle*- y Blanco- *Laguncularia racemosa*-).- Al ser terreno rellenado de manera artificial con material de dragado de los canales para la construcción del Boulevard Kukulcán hace más de 40 años, originalmente existía vegetación de mangle, sin embargo fue seriamente impactado por la anterior construcción, por lo que la actual vegetación de MANGLE DE BORDE fue estableciéndose en el sitio del proyecto por motivo de la "RADIACIÓN DE COLONIZACIÓN POR FLUJO MAREAL" como se observa en las fotos satelitales de Google Earth:

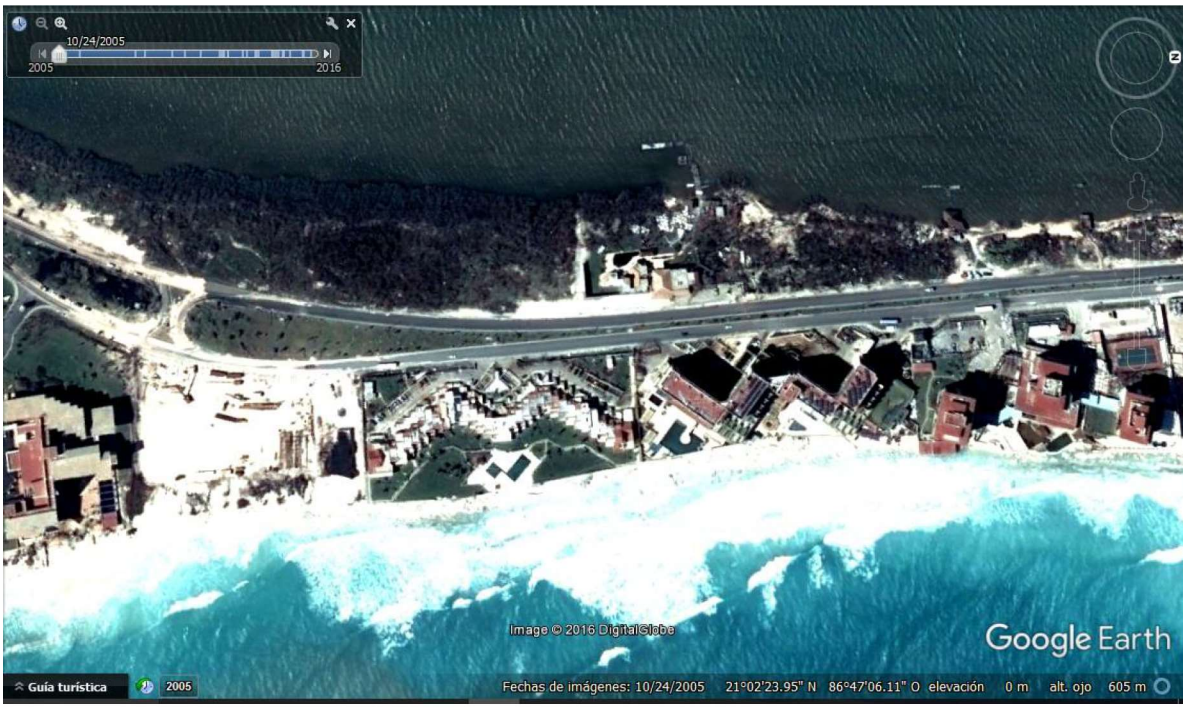


Imagen satelital 1. Tomada el 24 de Octubre del 2005 por Google Earth

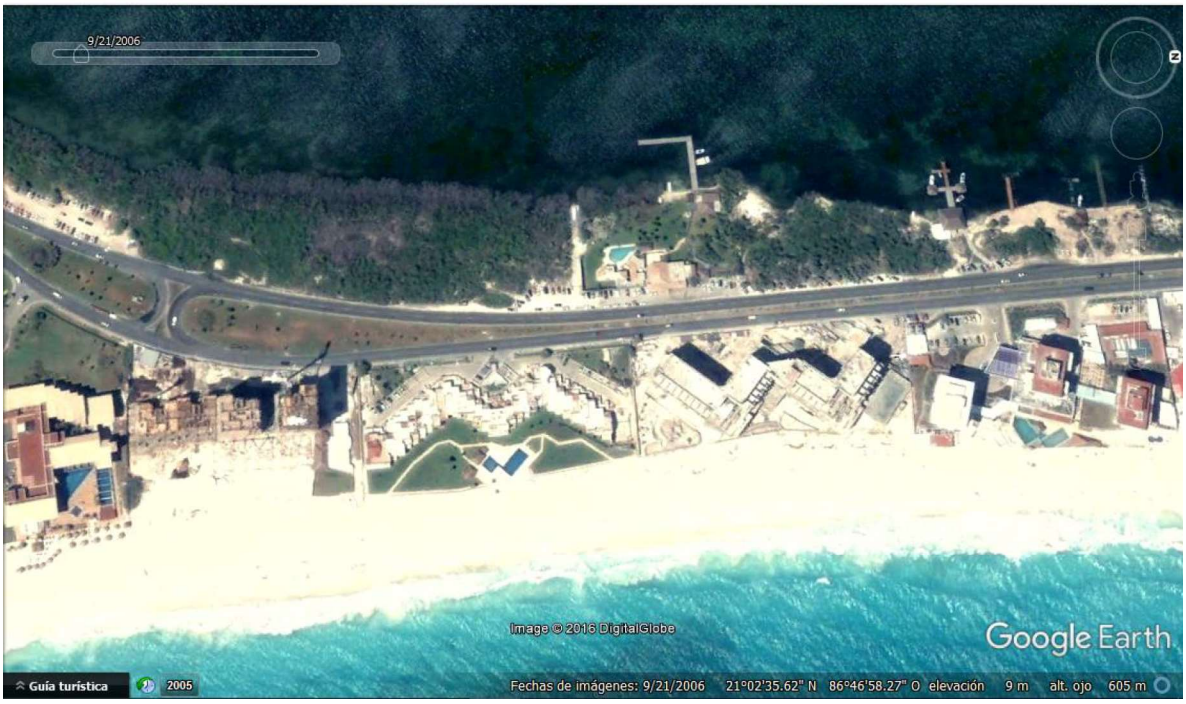


Imagen satelital 2. Tomada el 21 de Septiembre del 2006 por Google Earth

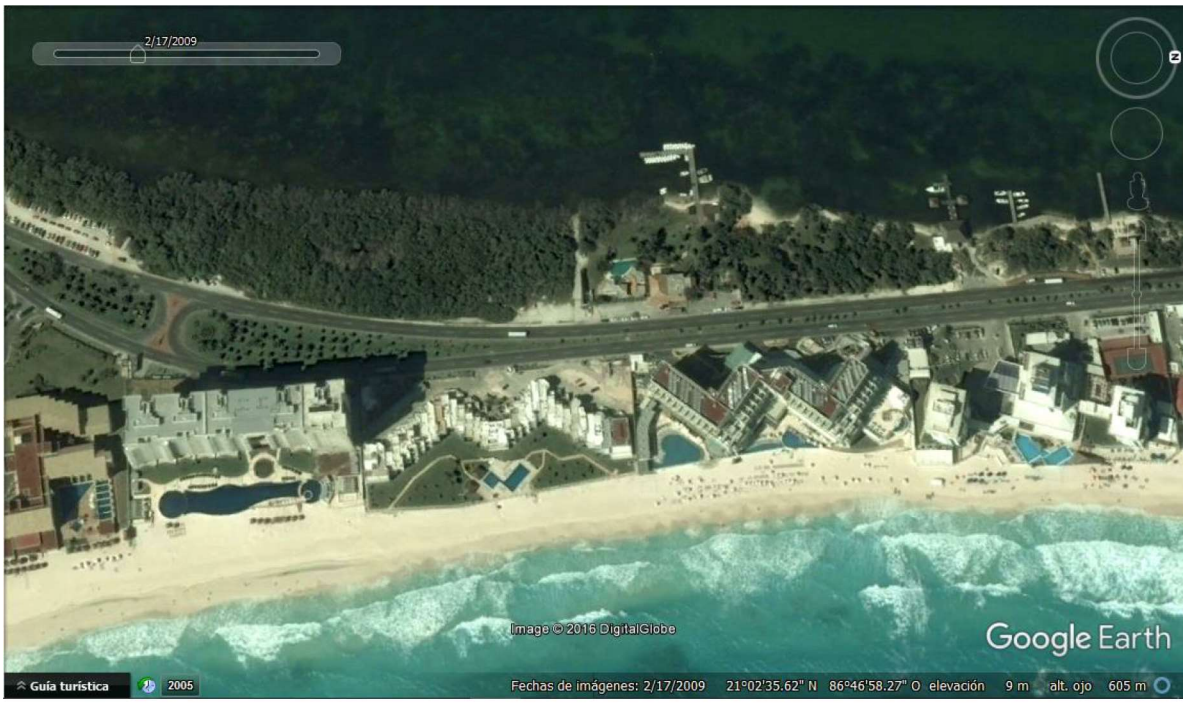


Imagen satelital 3. Tomada el 17 de Febrero del 2009 por Google Earth

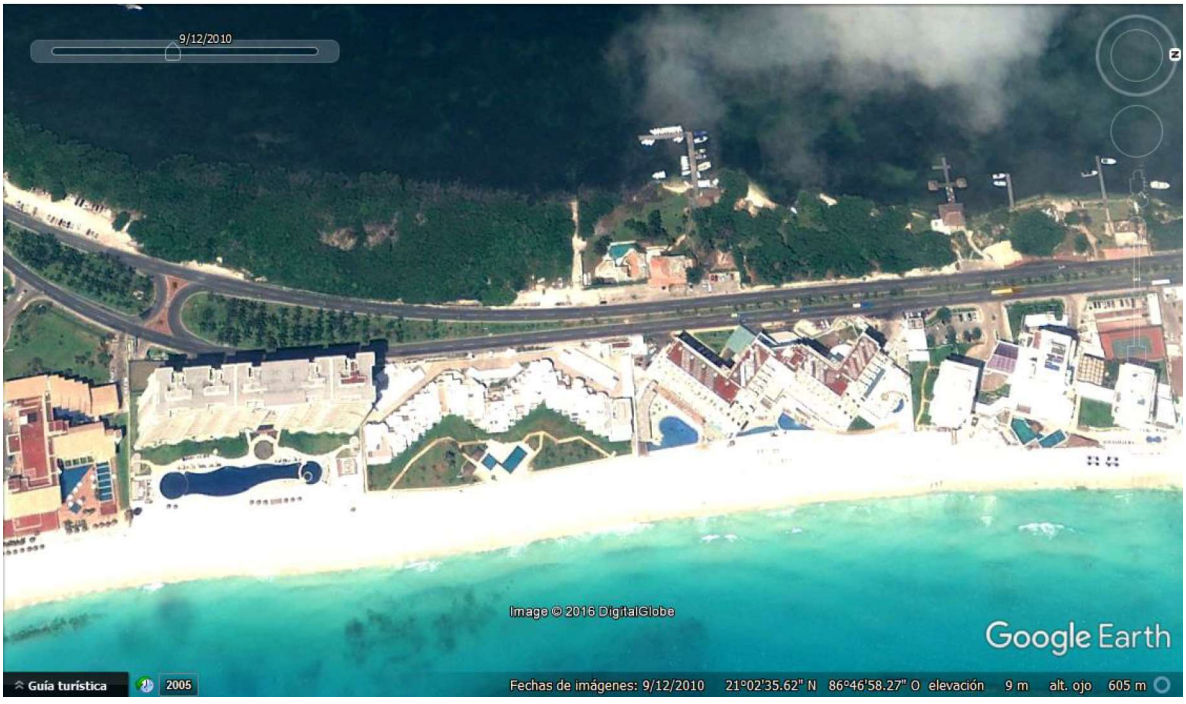


Imagen satelital 4. Tomada el 12 de Septiembre del 2010 por Google Earth



Imagen satelital 5. Tomada el 12 de Diciembre del 2011 por Google Earth



Imagen satelital 6. Tomada el 8 de Diciembre del 2012 por Google Earth



Imagen satelital 7. Tomada el 8 de Febrero del 2013 por Google Earth

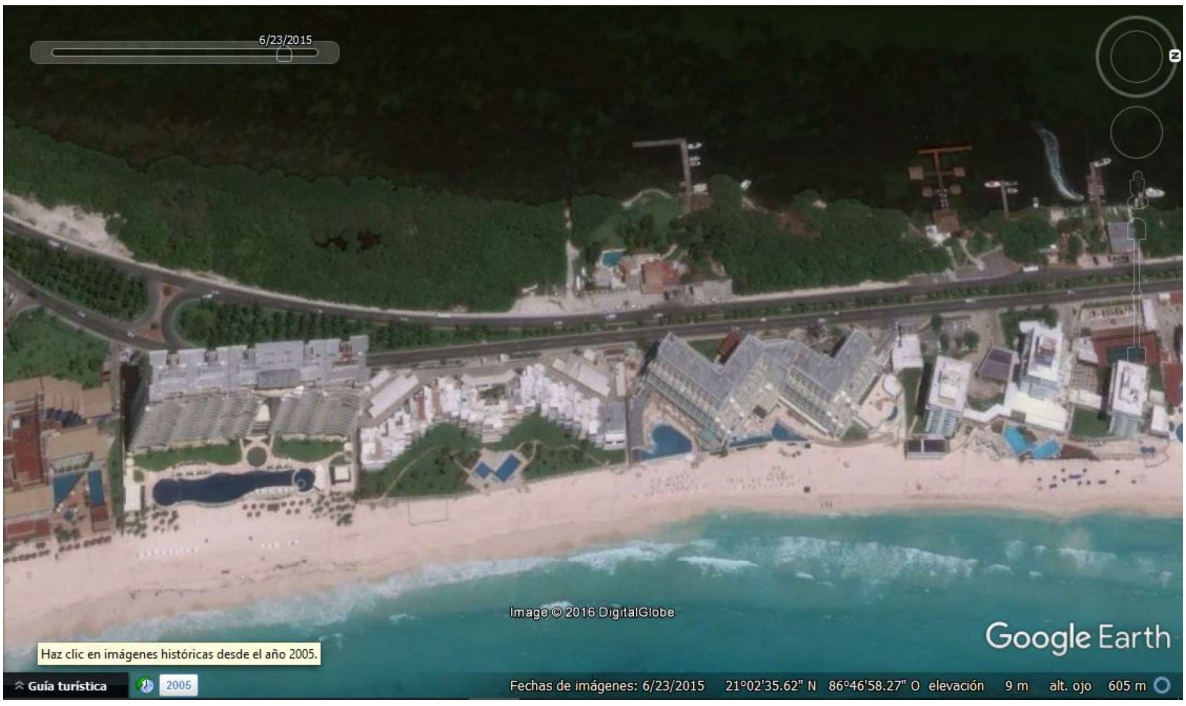


Imagen satelital 8. Tomada el 23 de Junio del 2015 por Google Earth

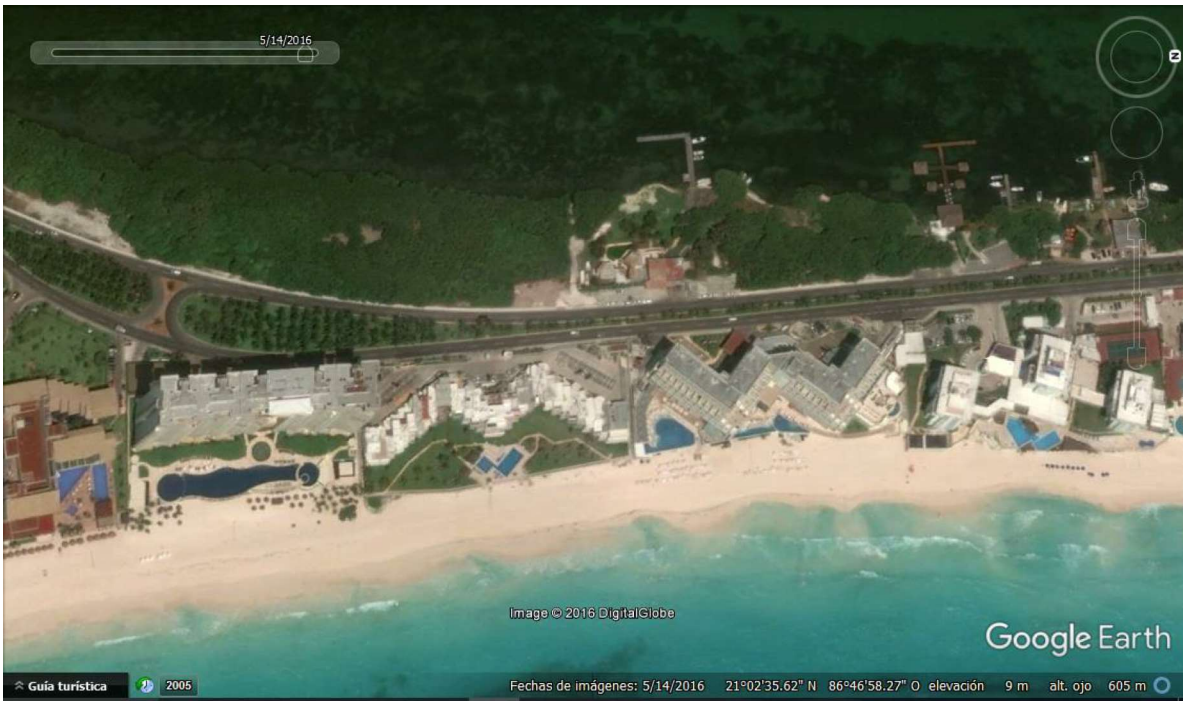


Imagen satelital 9. Tomada el 14 de Mayo del 2015 por Google Earth

"MANGLE AISLADO" (Blanco–*Laguncularia racemosa* - y Botoncillo – *Conocarpus erectus*) Este se encuentra en la parte Oeste del sitio del proyecto, contiguo a la Laguna Nichupte como se aprecia en el **Plano 2 Vegetación. Clave de plano: p-2.** Estas especies, como quedó comprobado fehacientemente en el Estudio técnico indicado como **Anexo 4**, pueden originarse en áreas que no son inundables y que por tanto no sean consideradas como humedal.

A mayor abundamiento, mediante el levantamiento topográfico contenido en el **Plano de Vegetación,** se identificaron y delimitaron las superficies que ocupa la vegetación de mangle de borde y aislado, en los que se puede observar las siguientes circunstancias:

- La vegetación de mangle de borde y aislado existente en el área **se encuentra considerada en el proyecto como área de conservación** como se puede observar en el **Plano P-01**, superficie que corresponde a un total de 1,099.79 m^2 y a un 70.05% del total del sitio del proyecto. Razón por la que se cumple cabalmente con lo previsto en el artículo 60 Ter de la Ley invocada, puesto que la vegetación de mangle de borde y aislado existente no será afectada de manera alguna conservando íntegramente sus características y salud de la propia vegetación.

- Con el proyecto no se interrumpirá la integralidad del flujo hidrológico de la vegetación de mangle de borde porque la construcción del inmueble será en terrenos ganados a la Laguna y en una proción de zona federal marítimo terrestre en la que no existen ejemplares de manglar, por lo que no será una barrera física para el flujo del agua.
- Con las obras civiles no se interrumpirá la integralidad del flujo hidrológico de la vegetación de mangle de borde debido a que se desplantará en la parte posterior dejando un área de amortiguamiento de 108.14 m^2 (*superficie identificada con el numeral 18 la tabla única de superficies*) como se puede apreciar en el **Plano P-1.**
- Las obras civiles, las columnas de concreto para la Casa Club y los postes de madera para el Deck, no interferirán en la capilaridad del suelo subterráneo que pueda alimentar de agua al mangle aislado, dado que irán sostenidas por zapatas de concreto.
- Derivado del estudio de Muestreo de Sedimentos contenido igualmente en el **Anexo 4, se demuestra que no existen cavernas ni ríos subterráneos en ninguna parte del sitio del predio.**

El área del sitio del proyecto, **NO ES UNA SUPERFICIE INUNDABLE** y por **TANTO NO DEBE CONSIDERARSE COMO HUMEDAL** en atención a las siguientes conclusiones:

a) El material que conforma el suelo del sitio del proyecto se originó de una actividad de dragado y de relleno a la Laguna, por lo que resulta el sitio de una actividad antropogénica y es resultado igualmente de una obra artificial; no obstante, resulta necesario definir el concepto de Humedal:

La Convención Internacional sobre Humedales de Importancia para Aves (RAMSAR), de la cual México es un país signatario, plantea que los humedales son todas las extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

Esta definición es sumamente amplia por lo que frecuentemente resulta imprecisa. Otras organizaciones han planteado definiciones más acotadas y útiles sobre todo para la gestión de los humedales señalan que: son tierras en transición entre los sistemas

acuáticos y terrestres donde la capa freática está habitualmente al mismo nivel o cerca de la superficie, o bien el terreno está cubierto por aguas poco profundas. Los humedales son tierras en transición entre los sistemas acuáticos y terrestres donde la capa freática está habitualmente al mismo nivel o cerca de la superficie, o bien el terreno está cubierto por aguas poco profundas. Los humedales deben tener uno o más de los siguientes tres atributos (Mitsch y Gosselink, 2000):

- El suelo o sustrato debe ser fundamentalmente un suelo hidromórfico, no drenado; es decir, debe estar saturado de agua.
- Debe presentar una lámina o capa de agua poco profunda o agua subterránea próxima a la superficie del terreno.
- Al menos periódicamente, el terreno debe mantener de manera predominante vegetación acuática -Los humedales deben tener un suelo saturado de agua y mantener al menos periódicamente vegetación acuática-.

b) En el sitio del proyecto, el nivel máximo de marea no penetra más allá del nivel del mangle de borde, como se demuestra con el estudio de mareas que se anexa al presente escrito, que se sustentó en las Cartas de Mareas de la Secretaría de Marina, cuya referencia se contiene en el Estudio identificado como **Anexo 4.**

c) Se puede observar en el Estudio identificado como **Anexo 4** que la basura, restos orgánicos y residuos arrastrados por la fuerza de marea del Estero de Nichupte, son indicativo del nivel máximo del flujo de marea (pleamar máxima), siendo la elevación máxima de mareas registrada en cartas de mareas de la Secretaría de Marina de 50cm, y promedio de 35 cm de elevación SNM.

d) La presencia de mangle en el sitio del proyecto se encuentra distribuido únicamente en la linea marginal de la Laguna de Nichupte, debido a que el sitio del proyecto es un relleno artificial; al Este no continua el mangle más allá del nivel máximo de marea cuya expansión es interrumpida definitivamente por la existencia de vegetación rastrera como son los pastos y plantas arbustivas descritas en el **Anexo 4**. La presencia de la vegetación arbustiva y rastrera delimitan dos sistemas ambientales, formando un ecotono muy claro en la distribución de las especies, demostrando que la presencia de estas especies son indicativas de que el flujo de mareas no excede los indicados en el estudio, por

consiguiente, y como se explica en el Estudio Técnico indicado como **Anexo 4**, estas especies no pueden sobrevivir en situaciones de flujo laminar o de inundaciones.

e) Además existe la fragmentación del sitio por el Boulevard Kukulcán que colinda igualmente al Oeste con el sitio.

f) Se considera importante señalar que existen pruyectos similares colindantes con ejemplares de manglar como el aprobado según resolutivo número SGPA/DGIRA/DG/02333 de fecha 29 de marzo de 2017 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, adscrita a esa Secretaría de Estado.

   En el caso análogo, medularmente la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental determinó a foja 12 de 15 del resolutivo citado, que no obstante ubicarse las obras y actividades a menos de 100 metros de distancia por encontrarse el manglar adyacente al predio del proyecto y no ser removida y se permite la conservación de los flujos hidrodinámicos, se concluyó que el proyecto cumple con las especificaciones de la normatividad aplicable.

   Como ha quedado de manifiesto, el sitio del proyecto "CASA CLUB NIZUC" considera un área de amortiguamiento y un área de conservación como medida compensatoria para la preservación de las unidades de manglar que existen adyacentres al sitio del proyecto.

g) De la definición de humedal supracitada, se concluye que el sitio no cuenta con características de humedal debido a que no es una zona inundable, como se puede apreciar en el historial de fotografías satelitales extraídas de Google Earth desde el año 2005 al año 2016 ya insertadas en párrafos anteriores, que comprueban que en ninguna de dichas anualidades se observa inundación en el terreno en el que se pretende desplantar el proyecto.

Con la implementación del proyecto no se afecta la integridad del flujo hidrológico, puesto que el sitio del proyecto no constituye un Humedal, por tanto, no afecta la integralidad del flujo hidrológico, toda vez que el área de humedal se encuentra en la parte sur de la Zona Hotelera, no en el sitio del proyecto, comprobándose **con el plano P-**

12 en el que se aprecia claramente que el proyecto NO colinda de forma inmediata ni cercana con las áreas de humedal protegidas por el *Decreto de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté* publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 26 de febrero de 2008, como se aprecia en la vinculación que se hará en adelante con el *ACUERDO por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 33,227,012.00 m2 de playa marítima (zona inundable) y zona federal marítimo terrestre, ubicada en la Laguna de Nichupté, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, para uso de protección,* publicado en el Diario Oficial de la Federación el 05 de diciembre de 2016.

Por otra parte, el proyecto será cimentado con el sistema de zapatas, es decir, las columnas de concreto y los postes de madera estarán sostenidas por zapatas de concreto en el terreno natural para no interrumpir la capilaridad del suelo.

LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES.

ARTÍCULO 3.- Son bienes nacionales:
…
II.- Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta Ley;
…
ARTÍCULO 4.- Los bienes nacionales estarán sujetos al régimen de dominio público o a la regulación específica que señalen las leyes respectivas.
…

ARTÍCULO 6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación:
…
IX.- Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;

ARTÍCULO 7.- Son bienes de uso común:
…
V.- La zona federal marítimo terrestre;

El sitio del proyecto se ubica en una porción de Terrenos Ganados a la Laguna Nichupte y en una franja de Zona Federal Marítimo Terrestre de la propia Laguna; dichos inmuebles federales se encuentran sujetos al régimen del dominio público de la Federación, que

implica su carácter de inalienables, imprescriptibles e inembargables.

> *ARTÍCULO 8.- Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.*
>
> *Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.*
>
> *ARTÍCULO 125.- Cuando por causas naturales o artificiales, se ganen terrenos al mar, los límites de la zona federal marítimo terrestre se establecerán de acuerdo con la nueva configuración física del terreno, de tal manera que se entenderá ganada al mar la superficie de tierra que quede entre el límite de la nueva zona federal marítimo terrestre y el límite de la zona federal marítimo terrestre original.*
>
> *Cuando por causas naturales o artificiales, una porción de terreno deje de formar parte de la zona federal marítimo terrestre, los particulares que la tuviesen concesionada tendrán derecho de preferencia para adquirir los terrenos ganados al mar, previa su desincorporación del régimen de dominio público de la Federación, o para que se les concesionen, siempre que se cumplan las condiciones y requisitos que establezca la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.*

Para el aprovechamiento especial de los Terrenos Ganados a la Laguna de Nichupte y de la Zona Federal Marítimo Terrestre en la que se desarrollará el proyecto, se obtuvo el resolutivo **1643/11** de fecha nueve de diciembre de 2011 emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, en por el que autorizó la cesión en favor de **Inmomuelles Zofe, S.A. de C.V.** de los derechos y obligaciones derivados del **TÍTULO DE CONCESIÓN NÚMERO: DGZF-1350/10; EXPEDIENTE: 2318/QROO/2008,** de fecha primero de Noviembre del 2010.

Toda vez que el **TÍTULO DE CONCESIÓN NÚMERO: DGZF-1350/10** establece que su objeto es para proteger la superficie concesionada, una vez obtenida la resolución favorable a la presente MIA se tramitará el cambio de uso a uso General conforme a la modificación a las bases del título de concesión antes referido.

REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR:

***ARTÍCULO 5o.-** Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.*

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

***ARTÍCULO 6o.-** Para el debido aprovechamiento, uso, explotación, administración y vigilancia de las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, se considerarán sus características y uso turístico, industrial, agrícola o acuícola, en congruencia con los programas maestros de control y aprovechamiento de tales bienes, cuya elaboración estará a cargo de la Secretaría.*

***ARTÍCULO 38.-** Los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no podrán ser objeto de acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional por parte de particulares, salvo lo que dispongan la Ley y el presente Reglamento.*

***ARTÍCULO 55.-** De conformidad con lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 5o. de este Reglamento, compete a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, otorgar concesiones, permisos y autorizaciones para el uso, aprovechamiento, ocupación y construcción de obras en el mar territorial, en las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, a cualquier depósito que se forme con aguas marítimas, lacustres o fluviales cuando formen parte de los recintos portuarios o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles y demás instalaciones a las que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos.*

En caso de obras autorizadas por otras autoridades, que tengan que utilizar vías generales de comunicación por agua a que se refiere la fracción III del artículo 9o. de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos, deberán solicitar la conformidad previa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

El proyecto "CASA CLUB NIZUC", tiene sustentada la posesión legal de la superficie de Terrenos Ganados a la Laguna de Nichupte y de Zona Federal Marítimo Terrestre en el Cesión de Derechos a favor de Inmomuelles Zofe, S.A. DE C.V. aprobada por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de esa Dependencia.

La aprobación que en su caso recaiga a esta MIA, será la base y sustento de las gestiones relativas a la construcción y operación de:

- Una Casa Club, Deck de madera con Pérgola y Palapa, Motor Lobby, Área de amortiguamiento y de Área de conservación que deberá incluirse en el Título de Concesión respectivo, a través de la gestión de modificación a sus bases y condiciones.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

A continuación se realiza un análisis de la normatividad ambiental que incide directamente sobre el proyecto también se indica las actividades de prevención y atenuación según lo especificado por la norma:

NOM-146-SEMARNAT-2005.

Establece la metodología para la elaboración de planos que permitan la ubicación cartográfica de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar que se soliciten en concesión.

Los planos topográficos presentados en el presente estudio de manifestación de impacto ambiental cumplen con las especificaciones de la norma puesto que fueron aprobados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales por conducto de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros previo al otorgamiento de la concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre y que se tomó como base para los diversos planos anexos a este Manifiesto.

NOM- 059-ECOL-2010.

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.

En el sitio del proyecto, se detectaron las especies que se encuentran en status de amenazadas (A), son las mencionadas en el siguiente cuadro.

P L A N T A S							
ORDEN	**FAMILIA**	**GENERO**	**ESPECIE**	**NOMBRE COMUN**	**DISTRIBUCIÓN**	**CATEGORÍA**	**MÉTODO**
ASTERALES	*COMBRETACEAE*	*CONOCARPUS*	*ERECTUS*	Mangle Botoncillo	no endémica	A	Mer
Rhizophorales	*Rhizophoraceae*	*RHIZOPHORA*	*MANGLE*	Mangle Rojo	Endémica	A	Mer
Asterales	*Combretaceae*	*Laguncularia*	*racemosa*	Mangle Blanco	No endémica	A	Mer
Arecales	*Arecaceae*	*Thrinax*	*radiata*	Palma Chit	No endémica	A	

Resulta trascendental referir, que en el Plano General de Áreas y al Plano de Vegetación anexos al presente Manifiesto, se puede apreciar que en la superficie en la que existe la vegetación descrita, se consideran en su totalidad como áreas de conservación a la que se le asignó un área adicional de amortiguamiento, a efecto de garantizar su permanencia y desarrollo.

En el sitio del proyecto, de acuerdo a la caracterización ambiental realizada, **no se detectaron otras especies de vegetación o fauna** en estatus de Peligro de Extinción, ni en status de amenazada, ni en status de sujeta a protección especial, ni en status de probablemente extinta en el medio silvestre del ANEXO NORMATIVO III LISTA DE ESPECIES EN RIESGO de la Norma que se vincula.

NOM-022-SEMARNAT-2003

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

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.0 Objeto y campo de aplicación

El campo de aplicación de la presente Norma es obligatorio para todo usuario en la cuenca hidrológica, dentro del marco del plan global de manejo de la cuenca hidrológica.

***1.1** Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones que regulen el aprovechamiento sustentable **en humedales costeros** para prevenir su deterioro, fomentando su conservación y, en su caso, su restauración.*

***1.2** Para efectos de esta Norma se entiende por humedal costero las **unidades hidrológicas integrales** que contengan comunidades vegetales de manglares.*

***1.3** Las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana son de observancia obligatoria para los responsables de la realización de obras o actividades **que se pretendan ubicar en humedales costeros** o que por sus características, puedan influir negativamente en éstos.*

(Resaltado y subrayado es propio)

ESPECIFICACIONES

4.0 Especificaciones

El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

VINCULACION: Como se acredita con el Estudio identificado como **Anexo 4**, el sitio se encuentra fuera del área de Humedales de la laguna Nichupté, por lo que se considera que la presente Norma Oficial no resulta aplicable al proyecto, debido a que éste no pretende aprovechar ni afectar zonas consideradas por la legislación positiva vigente como zonas de humedal, sin embargo, cautelarmente se procede a hacer la vinculación respectiva, a fin de acreditar que el proyecto es viable y congruente con las especificaciones contenidas en esta NOM.

No obstante, en efecto fueron identificados brotes de mangle de borde y aislados como se observa en el **Plano de Vegetación** cuya referencia en el proyecto constituyen áreas

íntegras de conservación, por lo que el manglar existente en el sitio se preservará como unidad vegetal, sin que haya afectación alguna de los puntos ecológicos y eco fisiológicos del mismo, debido a que el flujo mareal no se verá interrumpido por ninguna barrera física, toda vez que el proyecto en su integridad se desplantará en una porción de Zona Federal Marítimo Terrestre y de Terrenos Ganados a la Laguna, en la que no existe un solo brote de individuos de manglar y constituye un área de relleno artificial que fue impactada por la construcción del Boulevard Kukulcán.

- ***La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;***

No se afectará el flujo hidrológico del humedal, puesto que el proyecto no será desplantado en área de humedal ni cercano a éste, como se acredita con el estudio contenido en el Anexo 4 del presente manifiesto, además de que se conservará al 100% el área de vegetación constituida por mangle de borde.

- **La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;**

En el área del proyecto no se ubica ningún ecosistema de importancia, de hecho es un terreno artificial producto de un relleno hace más de 40 años por la construcción del Boulevard Kukulcán. Los efectos que se pudieran generar serán de bajo impacto y de fácil recuperación para el ambiente. El proyecto se desplantará en una superficie de relleno artificial previamente impactada y es compatible con el uso de suelo que prevén los ordenamientos urbanos del municipio de Cancún, Quintana Roo.

- ***Su productividad natural;***

El lugar en que se encuentra el proyecto como se muestra en las exposiciones fotográficas que se contienen en el presente Manifiesto, cuenta con un borde de vegetación de mangle mixto, mangle rojo (***Rhyzophora mangle***) y mangle blanco ***(Laguncularia Recemosoa)*** *y* mangle botoncillo (***Conocarpus erecta***) que será conservado al 100%; además para su conservación se consideró un área de amortiguamiento entre los individuos de mangle y el área de desplante del proyecto. También se encuentra en el sitio del proyecto palma chi (***Thrinax radiat).***

- ***La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;***

El proyecto contribuirá al desarrollo de infraestructura turística, dado que la naturaleza del proyecto es la prestación de servicios turísticos complementarios y constituye igualmente un espacio recreacional de bajo impacto y de baja presión.

- ***Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;***

Por las condiciones del predio y añadiendo que anteriormente ha sido impactada por el relleno para la construcción del Boulevard Kukulcán, se contempla un área de amortiguamiento y conservación del mangle. A través de la caracterización de la zona, NO se reportó ni hay registros de anidación ni de alevinaje.

- ***La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;***

En este caso no habrá afectación a la integridad de las interacciones de humedales, ríos, duna, zona marina ni a los corales, puesto que el desplante del proyecto se realizará en un área ya impactada.

- ***Cambio de las características ecológicas;***

Con el desplante del proyecto en el área constituida por relleno artificial en una porción de la Zona Federal Marítimo terrestre y de Terrenos Ganados a la Laguna, no implicará cambios de las características Ecológicas naturales, puesto que se ha acreditado con las exposiciones fotográficas de este capítulo que en más de 10 años, el sitio conservó la afectación e impacto provocado por el relleno mismo. Sin embargo, por lo que se refiere al manglar de borde que se ha desarrollado, se preservará al 100% como área de conservación, con su respectiva área de amortiguamiento que permitirá su preservación y desarrollo natural.

- ***Servicios ecológicos;***

La zona de desplante del proyecto (Zona Federal Marítimo Terrestre y de Terrenos Ganados a la Laguna) permitirá contribuir a la vista paisajística a la laguna; los servicios ecológicos de los individuos de mangle se conservarán al 100% por ser destinada íntegramente esta zona a la conservación.

- ***Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).***

El proyecto, al ser desplantado en un área impactada por el relleno artificial, no provocará la migración ni la mortalidad de especies, ni la reducción de poblaciones, puesto que conservará las unidades de mangle existente.

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.

COMENTARIO: El proyecto **no contempla realizar** ningún tipo de obra de canalización, ni de interrupción, ni de desvío de agua.

4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.

COMENTARIO: NO Aplica, el proyecto no desarrollará construcción de canales ni afectará a los individuos de mangle existente que serán conservados en su integridad.

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.

COMENTARIO: NO Aplica, el proyecto no desarrollará construcción de canales.

4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.

COMENTARIO: El proyecto no tiene por objeto la construcción de diques, ni de rompeolas, ni de muelles, ni de marina.

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

COMENTARIO: El proyecto no bloqueará el flujo natural del agua.

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

COMENTARIO: El sitio del proyecto, como queda demostrado con el **Anexo 4**, del presente Manifiesto, no constituye un humedal costero y por tanto no provocará la degradación de humedales.

4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.

COMENTARIO: En este caso No aplica ya que no se utilizará ni verterá agua proveniente de la cuenca que alimente a humedales.

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.

COMENTARIO: En este caso No Aplica, no existirán vertimientos en el agua de ningún tipo.

4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.

COMENTARIO: En este caso No Aplica, No existirán vertimientos en el agua.

4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.

COMENTARIO: En este caso No aplica, no habrá extracción de agua.

4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.

COMENTARIO: En este caso No aplica ya que no se introducirá ningún ejemplar o población de ningún tipo.

4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico

proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.

COMENTARIO: No habrá afectación en el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estearinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan, debido a que el desplante del proyecto se realizará en un área de relleno provocado por la construcción del Boulevard Kukulcan.

4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.

COMENTARIO: No Aplica. Esto es así en virtud de que no se construirán vías de comunicación.

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.

COMENTARIO: En este caso No aplica, debido a que No habrá construcción de vías de comunicación aledañas; la única vía de comunicación terrestre existente es el Boulevard Kukulcan de la zona hotelera de Cancún, Quintana Roo.

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.

COMENTARIO: La única vía de comunicación terrestre está constituida por el Boulevard Kukulcán, que cuenta ya con la instalación de postes para servicios de alumbrado y distribución de energía eléctrica.

4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

COMENTARIO: En este caso NO se llevarán a cabo actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva. El proyecto constituye la construcción de infraestructura urbana para actividades de carácter turístico, sin embargo, para acreditar con pruebas técnicas y fehacientemente que el proyecto es ambientalmente procedente, puesto que su desplante no se realizará en una zona de humedal costero, sírvase encontrar como **Anexo 4** el Estudio Técnico de Funcionamiento Ambiental de las Características Físico-Biológico.

El área de desplante del proyecto, **NO ES UNA SUPERFICIE INUNDABLE** y por **TANTO NO DEBE CONSIDERARSE COMO HUMEDAL** en atención a las siguientes conclusiones:

- El material que conforma el suelo del sitio del proyecto se originó de una actividad de relleno a la Laguna, por lo que resulta el sitio de una actividad antropogénica y es resultado igualmente de una obra artificial; no obstante, resulta necesario definir el concepto de Humedal:

  La Convención Internacional sobre Humedales de Importancia para Aves (RAMSAR), de la cual México es un país signatario, plantea que los humedales son todas las extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies

cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

Esta definición es sumamente amplia por lo que frecuentemente resulta imprecisa. Otras organizaciones han planteado definiciones más acotadas y útiles sobre todo para la gestión de los humedales señalan que: son tierras en transición entre los sistemas acuáticos y terrestres donde la capa freática está habitualmente al mismo nivel o cerca de la superficie, **o bien el terreno está cubierto por aguas poco profundas**. Los humedales son tierras en transición entre los sistemas acuáticos y terrestres donde la capa freática está habitualmente al mismo nivel o cerca de la superficie, o bien el terreno está cubierto por aguas poco profundas. Los humedales deben tener uno o más de los siguientes tres atributos (Mitsch y Gosselink, 2000):

- El suelo o sustrato debe ser fundamentalmente un suelo hidromórfico, no drenado; es decir, debe estar saturado de agua.
- Debe presentar una lámina o capa de agua poco profunda o agua subterránea próxima a la superficie del terreno.
- Al menos periódicamente, el terreno debe mantener de manera predominante vegetación acuática -Los humedales deben tener un suelo saturado de agua y mantener al menos periódicamente vegetación acuática-.

- En el sitio del proyecto, el nivel máximo de marea no penetra más allá del nivel del mangle de borde, como se demuestra con el **estudio de mareas que se anexa al presente escrito**, que se sustentó en las Cartas de Mareas de la Secretaría de Marina, cuya referencia se contiene en el Estudio identificado como **Anexo 4.**

- Se puede observar en el Estudio identificado como **Anexo 4** que la basura, restos orgánicos y residuos arrastrados por la fuerza de marea del Estero de Nichupté, son indicativo del nivel máximo del flujo de marea (pleamar máxima), siendo la elevación máxima de mareas registrada en cartas de mareas de la Secretaría de Marina de 50cm, y promedio de 35 cm de elevación SNM.

- La presencia de mangle en el sitio del proyecto se encuentra distribuido únicamente en la línea marginal de la Laguna de Nichupté, debido a que el sitio del proyecto es un relleno artificial; al Este no continua el mangle más allá del nivel máximo de marea cuya expansión es interrumpida definitivamente por la existencia de vegetación rastrera como son los pastos y plantas arbustivas descritas en el **Anexo 4**. La presencia de la vegetación arbustiva y rastrera delimitan dos sistemas ambientales, formando un ecotono muy claro en la distribución de las especies, demostrando que la presencia de estas especies son indicativas de que el flujo de mareas no excede los indicados en el estudio, por consiguiente, y como se explica en el Estudio Técnico indicado como **Anexo 4**, estas especies no pueden sobrevivir en situaciones de flujo laminar o de inundaciones.

- Además existe la fragmentación del sitio por el Boulevard Kukulcán que colinda igualmente al Oeste con el sitio de desplante. Se considera importante señalar que existen pruyectos similares colindantes con ejemplares de manglar como el aprobado según resolutivo número SGPA/DGIRA/DG/02333 de fecha 29 de marzo de 2017 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, adscrita a esa Secretaría de Estado.

- De la definición de humedal supracitada, se concluye que el sitio no cuenta con características de humedal debido a que no es una zona inundable, como se puede apreciar en el historial de fotografías satelitales extraídas de Google Earth desde el año 2005 al año 2016 ya insertadas en párrafos anteriores, que comprueban que en ninguna de dichas anualidades se observa inundación en el terreno en el que se pretende desplantar el proyecto.

Con la implementación del proyecto no se afecta la integridad del flujo hidrológico, puesto que el desplante del proyecto no se realizará dentro de un Humedal, por tanto, no afecta la integralidad del flujo hidrológico, toda vez que el área de humedal se encuentra en la parte sur de la Zona Hotelera, no en el sitio del proyecto, comprobándose **con el plano P-12 en el que se aprecia claramente que el proyecto NO colinda de forma inmediata ni cercana con las áreas de humedal** protegidas por el *Decreto de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté* publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 26 de febrero de 2008, como se aprecia en la vinculación que se hará

en adelante con el *ACUERDO por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 33,227,012.00 m2 de playa marítima (zona inundable) y zona federal marítimo terrestre, ubicada en la Laguna de Nichupté, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, para uso de protección,* publicado en el Diario Oficial de la Federación el 05 de diciembre de 2016.

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.

COMENTARIO: En el proceso de construcción se adquirirán los materiales de acuerdo a lo previsto en este apartado de la Norma.

4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.

COMENTARIO: No habrá relleno ni desmonte ni quema ni disecación de vegetación ni actividades que provoquen la pérdida de vegetación en humedal costero.

4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.

COMENTARIO: El proyecto no tiene contemplado el dragado de ningún área; además de que las zonas de manglar serán conservadas en su integridad con la correspondiente área de amortiguamiento y área de conservación.

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

COMENTARIO: No habrá disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

COMENTARIO: El proyecto no constituye ninguna de las actividades citadas en el párrafo que antecede.

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.

COMENTARIO: No se construirá infraestructura acuícola; el área de manglar será conservada al 100% y se establece en el proyecto su relativa área de amortiguamiento y área de conservación.

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.

COMENTARIO: El proyecto no contempla canalización alguna, ni tampoco deforestación alguna, toda vez que el área de manglar será conservada al 100% y se establece en el proyecto su relativa área de amortiguamiento y área de conservación.

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

COMENTARIO: En este caso NO APLICA. El proyecto no constituye unidades de producción acuícola.

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

COMENTARIO: En este caso NO APLICA. El proyecto no constituye unidades de producción acuícola.

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.

COMENTARIO: En este caso NO APLICA, No se extraerá agua, no se removerán larvas ni juveniles de peces ni de moluscos.

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.

COMENTARIO: El proyecto no constituye una salina por lo que NO aplica el presente apartado.

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.

COMENTARIO: El sitio del proyecto no se desplantará en un área de humedal costero, sino en el área impactada de relleno que conforman los terrenos ganados a la Laguna de Nichupté y una porción de la zona federal marítimo terrestre.

4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.

COMENTARIO: El proyecto no contempla la prestación de servicios de turismo náutico.

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.

COMENTARIO: El proyecto no tiene como objeto la operación de embarcaciones.

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.

COMENTARIO: En este caso NO APLICA, el proyecto no es de ecoturismo.

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.

COMENTARIO: El proyecto no fragmentará al humedal costero.

4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.

COMENTARIO: No aplica debido a que NO se construirán canales de ningún tipo.

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.

COMENTARIO: En este caso No aplica, puesto que no habrá compactación de sedimento ni en marismas ni en humedales costeros.

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.

COMENTARIO: El proyecto se desplantará en la Zona Federal Marítimo Terrestre y en Terrenos Ganados a la Laguna concesionados a favor de Inmomuelles Zofe, S.A. de C.V. además de que el área de manglar será conservada al 100% y se establece en el proyecto su relativa área de amortiguamiento y de conservación.

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.

COMENTARIO: El área de manglar será conservada al 100% y se establece en el proyecto su relativa área de amortiguamiento y conservación.

4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.

COMENTARIO: El proyecto no afectará la regeneración natural de la unidad hidrológica debido a que se desarrollará en un área de relleno artificial en Zona Federal Marítimo Terrestre y en Terrenos Ganados a la Laguna de Nichupté, ni afectará ningún depósito de aguas.

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.

COMENTARIO: El proyecto no considera ningún programa de restauración, además de que el área de manglar será conservada al 100% y se establece en el proyecto su relativa área de amortiguamiento y área de conservación.

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.

COMENTARIO: El proyecto no tiene por objeto la restauración de humedales costeros.

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

COMENTARIO: No se introducirán especies exóticas ni se realizarán actividades de restauración en humedales costeros.

4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.

COMENTARIO: El proyecto No tiene por objeto la restauración ni la creación de humedales, por lo que No aplica.

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

COMENTARIO: No aplica.

"4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."

COMENTARIOS: El presente proyecto ha considerado un área de conservación y de amortiguamiento que en su conjunto representa una superficie 1,207.93 m^2, que comprende el 76.94 % del total de la superficie total del sitio.

Lo anterior significa que se respetará íntegramente la existencia de vegetación de mangle, por lo que la evaluación del impacto ambiental no versa respecto de una autorización de cambio de uso de suelo.

Se está en la inteligencia de que la reforma al artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre fue posterior a las previsiones del punto 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, razón por la que resulta en una previsión anacrónica e inoperante puesto que conforme a la legislación vigente legalmente se encuentra impedido todo proyecto que tenga por finalidad el cambio de uso de suelo en los sitios en los que exista vegetación de manglar.

Por la restricción contenida en el invocado numeral 60 Ter, se propuso en el proyecto que nos ocupa las superficies de amortiguamiento y de conservación, por lo que es congruente con las previsiones contenidas en dicha legislación así como en el espíritu de la norma oficial que se vincula. Es decir, no se debe considerar una compensación respecto de daños que no serán ocasionados a la vegetación de mangle existente en el sitio. Sin embargo, si derivado del proyecto, esa autoridad considera que deben existir medidas compensatorias de otra índole o naturaleza que no sean consecuencia del cambio del uso de suelo –que no es objeto de esta MIA-P-, solicito se establezcan en el capítulo de Condicionantes del Resolutivo que en su caso, recaiga al presente proyecto.

NOM-045-SEMARNAT-2006.

Esta Norma establece los niveles máximos permisibles de capacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diésel como combustible y es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos.

Los vehículos utilizados en obra deberán acreditar encontrarse dentro de los parámetros técnicos y legales relativos a la emisión de gases contaminantes.

NOM-080-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Los vehículos utilizados en obra serán objeto de mantenimiento periódicamente que incluya el ajuste o cambio de piezas sueltas u obsoletas, para minimizar la generación de ruido durante su operación.

NOM-001-SEMARNAT-1996

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

No habrá descargas de aguas residuales en ningún cuerpo de agua ni en bienes nacionales.

LEGISLACIÓN ESTATAL

LEY DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE DEL ESTADO DE QUINTANA ROO.

Artículo 119.- La Secretaría fomentará programas de eliminación gradual del uso de agua potable en los procesos en que se pueda utilizar aguas de reuso o tratadas. Para la prevención y control de la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios y fundamentos:

.....

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

Comentario: El proyecto cuenta con baños, estos cuentan con el servicio de recolección de las aguas residuales, por lo que no se hará ningún tipo de descargas que provoquen la contaminación del agua.

Artículo 161.- Quedan prohibidas las emisiones contaminantes ocasionadas por ruido, vibraciones, energía térmica, energía lumínica, radiaciones electromagnéticas y contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos contenidos en los reglamentos y normas oficiales mexicanas. La Secretaría y los Municipios adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

Comentario: El promovente se apegará y acatará las prohibiciones y restricciones impuestas en la presente ley. Se adoptarán las medidas necesarias a fin de no rebasar

los límites permisibles respecto de la emisión de ruidos, vibraciones, energía térmica y luminosa, vapores, gases, humos, olores y otros.

Artículo 164.- En la construcción de obras o instalaciones que generen los contaminantes señalados en el artículo 161 de esta ley, así como en la operación o funcionamiento de las mismas, deberán llevarse a cabo las acciones preventivas y correctivas necesarias para evitar y mitigar los efectos nocivos de tales contaminantes.

Comentario: Se promoverá que los vehículos que se empleen para la realización del proyecto se les realice el mantenimiento apropiado en talleres autorizados y fuera del área del proyecto para el control de las emisiones generadas.

REGLAMENTO DE LA LEY DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE DEL ESTADO DE QUINTANA ROO.

Artículo 8.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por Fuentes Fijas de Competencia Estatal, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas.

Artículo 36.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente, que se establezcan en las Normas Oficiales Mexicanas. Los vehículos que excedan dichos niveles de emisión no podrán circular en la Entidad.

Comentario: El proyecto no constituye ni fuentes de emisiones fijas ni móviles de competencia estatal.

Artículo 85.- Únicamente se podrá autorizar la construcción o utilización de plantas de tratamiento de aguas residuales individuales o tipo paquete, cuando en el lugar de construcción de la edificación no exista un sistema de red de drenaje y alcantarillado publico para el tratamiento de las aguas residuales, quedando estrictamente prohibido el uso de letrinas, fosas sépticas o biodigestores.

Artículo 86.- Para el caso en que fueran autorizadas las plantas de tratamiento de aguas residuales individuales o tipo paquete, en apego al artículo anterior, éstas deberán instalarse de tal forma que

garanticen su conexión al sistema de red de drenaje y alcantarillado público cuando este exista, así como cumplir con las normas técnicas establecidas en los reglamentos o códigos de construcción del Estado y de los Municipios.

Comentario: No se implementará ni construirá una planta de tratamiento, además de que las aguas residuales se dispondrán a través de la red del alcantarillado y drenaje municipal.

Artículo 88.- Para el caso de la realización de obras o actividades descritas en el artículo 28 de la Ley, artículo 5 del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental a que se refiere la Ley, así como de las Fuentes Fijas de Competencia Estatal, durante los períodos de trabajos preliminares, construcción y operación de los proyectos, se deberán instalar baños portátiles que garanticen que no habrá emisión de contaminantes provenientes de aguas sanitarias al suelo y subsuelo.

Comentario: Se tiene contemplado la instalación de baños portátiles, por lo cual no habrá ninguna emisión de contaminantes provenientes de aguas sanitarias al suelo y subsuelo.

LEGISLACIÓN MUNICIPAL

REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO

Artículo 62.- Queda prohibido:
I. El abandono, el vertido o la eliminación incontrolada de residuos en la vía pública, predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica; zonas rurales y lugares no autorizados por la legislación aplicable;

Comentario: Todos los residuos que se generen durante la etapa de construcción y operación del proyecto serán dispuestos en contenedores apropiados para posteriormente ser trasladados hacia el sitio de disposición final que en cada caso proceda.

II. El vertido de grasas y aceites de origen orgánico en la red de drenaje público, cuando su disposición pueda ser controlada separándolos de otros residuos. En los casos en los que el generador de residuos no pueda controlar el vertido, deberá contar con un sistema de tratamiento

que reduzca o elimine los aceites y grasas presentes en las aguas que pasan a la red pública de drenaje. Los sistemas de tratamiento permisibles, serán aquellos que cuenten con la aprobación del Organismo de acuerdo con las disposiciones que para tal efecto se establezcan.

Comentario: el proyecto no contempla la generación de ninguna clase de grasa ni aceite, por lo que no aplica al presente proyecto, sin embargo es importante mencionar que no se verterá ningún elemento a la red de drenaje público.

III. Incinerar residuos a cielo abierto, y

Comentario: No habrá quema de residuos de ninguna índole en las etapas del proyecto.

IV. Abrir nuevos tiraderos a cielo abierto.

Comentario: No apñica por ser competencia del Municipio.

Artículo 73.- Los generadores de residuos sólidos deberán disponer de contenedores diferenciados y aptos para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos reciclables y no reciclables, así como tomar las prevenciones necesarias para evitar la mezcla de los mismos en la fuente de generación, el tiempo necesario para su recolección en el día y hora señalado por SIRESOL CANCÚN.

Comentario: Se contará en el sitio con los contenedores debidamente cerrados, marcados en los que se almacenarán temporalmente los residuos reciclables y desechables, hasta que éstos sean traslados al sitio de disposición final autorizado, conforme programas de aprovechamiento de SIRESOL CANCÚN.

Artículo 104.- Los residuos de manejo especial generados en obras de construcción y urbanización, deberán depositarse en lugares autorizados por la autoridad estatal y municipal en el ámbito de sus competencias.

Comentario: El material de escombro se dispondrá a través de camiones autorizados para transportarlos a los sitios de disposición final aprobados por las autoridades locales competentes.

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (OEM)

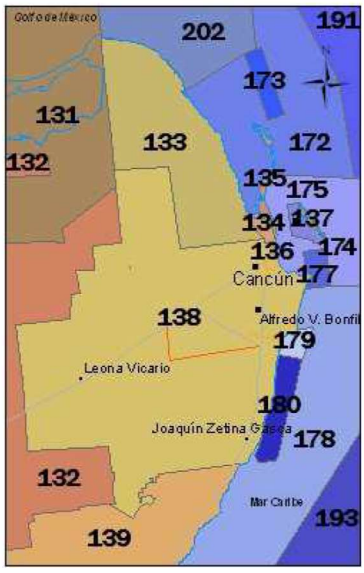


Al presente proyecto le son aplicables las disposiciones contenidas en la UGA 138 por lo que se procede a su vinculación:

Unidades de Gestión Ambiental

Unidad de Gestión Ambiental #:138

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

Ubicación territorial y número de referencia

Se ubica en la UGA Terrestre **#:** 138

A) VINCULACIÓN ANEXO 4 DEL OEM TABLA DE CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES (G) PARA APLICAR EN TODA EL ÁREA.

Anexo 4. Tabla de Acciones Generales del OEM.

CLAVE	TABLA DE CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR TODA EL ÁREA	COMENTARIO
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	**Se promoverá el uso de tecnologías para el uso eficiente del agua.**
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	**El proyecto se conectará al servicio municipal de agua potable y alcantarillado concesionado por la autoridad municipal.**
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	**No habrá comercio ni extracción de especies en el área 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 Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de	**No habrá extracción de especies de flora y fauna.** **Dentro del proyecto se encontraron especies que se ubican dentro de la lista de especies en riesgo de la NOM-**

	Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	**059-SEMARNAT-2010:** - **Mangle Rojo** - **Mangle Blanco** - **Mangle Botoncillo** - **Palma Chi** **El proyecto considera un área de amortiguamiento y un área de conservación para proteger dichas especies. Ambas áreas en su conjunto representan el 76.94 % de las áreas totales del proyecto.**
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	**El proyecto contempla un área de amortiguamiento y un área de conservación, por lo que no será necesario establecer bancos de germoplasma.**
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	**En las etapas del proyecto no habrá actividades que propicien la emisión de gases efecto invernadero.**
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	**El proyecto no propiciará la emisión de gases efecto invernadero.**
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	**NO habrá uso de Organismos Genéticamente Modificados.**
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	**El proyecto no constituye una obra de infraestructura de comunicación terrestre que fragmente hábitat alguno.**
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	**El proyecto no constituye un área agropecuaria.**

G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	**Se implementarán medidas de control para que en la operación NO haya afectaciones en el área. (Ver Capítulo VI de medidas de mitigación).**
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	**No aplica al presente proyecto ya que no se trata de un parque industrial y además No existe parque industrial en la zona.**
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	**No habrá siembra de ningún tipo de vegetación.**
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	**El proyecto no se desarrollará en márgenes de ríos.**
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	**El proyecto no se desarrollará en márgenes de ríos.**
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	**El proyecto no se desarrollará en laderas de montañas.**
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	**El proyecto no constituye actividades agrícolas.**
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	**El proyecto no será desarrollado en ríos de cauce natural.**
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	**Los planes o programas de desarrollo urbano son competencia de la autoridad municipal.**
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	**El proyecto no se desarrollará en riberas de ríos.**
	Promover las tecnologías productivas en	**No aplica para el presente**

G021	sustitución de las extractivas.	**proyecto ya que no se realizará ningún tipo de actividad extractiva.**
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	**No aplica para el presente proyecto ya que no se realizará ningún tipo de actividad extensiva.**
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	**No aplica para el presente proyecto.**
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	**No aplica para el presente proyecto debido a que la zona del proyecto no se trata de un ecosistema forestal.**
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	**No aplica para el presente proyecto.**
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	**El proyecto no afectará la conectividad ambiental.**
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	**El proyecto no utilizará combustibles.**
G028	Promover el uso de energías renovables.	**Se promoverá el uso de energías renovables.**
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	**El proyecto aprovechará de forma sustentable la energía necesaria para su operación.**
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	**El proyecto contempla el uso de energía eléctrica, se promoverá y fomentará la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.**
	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que	**El proyecto no utilizará combustible.**

G031	emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	**El proyecto no generará energía.**
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	**El proyecto es de carácter turístico que utilizará instrumentos y tecnología limpia en su mínima expresión por las características propias.**
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	**No aplica para el proyecto por no referirse a desarrollo de viviendas ni edificaciones.**
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	**No aplica para el proyecto por no referirse a instalaciones domesticas existentes.**
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	**No aplica para el proyecto por no referirse a instalaciones industriales.**
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	**No aplica para el proyecto por no referirse a cultivos.**
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	**No aplica para el proyecto en virtud de que la vocación del suelo en la zona es turística.**
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	**La formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales corresponde a las autoridades competentes.**
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	**Esta acción es competencia de la PROFEPA.**
	Fomentar la elaboración de Programas de	**La elaboración de Programas de**

G041	Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	**Desarrollo Urbano es competencia de las autoridades municipales.**
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	**Esta acción es competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.**
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	**Esta acción es competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.**
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	**El proyecto No es de carácter pesquero.**
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades locales.	**El proyecto No es para la prestación del servicio de transporte público.**
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	**Esta acción corresponde a las autoridades competentes.**
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	**Se cumplirá impulsando la actividad turística en la zona y generación de empleos.**
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	**Se cumplirá en apoyar las campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.**
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	**Competencia Municipal.**

G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	**No aplica para el presente proyecto.**
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	**La promovente fomentará la concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos promoviendo acciones de separación, reutilización y reciclaje de residuos.**
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	**Competencia Municipal.**
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	**Las únicas aguas residuales que se generarán son las sanitarias, que se descargarán en el drenaje municipal.**
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	**El proyecto no corresponde al sector industrial, por lo que no aplica este criterio.**
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	**No habrá cambio de uso de suelo forestal.**
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	**No habrá cambio de uso de suelo forestal, ni de ningún tipo. No habrá aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales.**
	Promover e impulsar la construcción y adecuada	**No aplica este criterio al**

G056	operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	**proyecto.**
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	**No le resulta aplicable el presente criterio.**
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	**No se generarán, ni manejarán, ni se transportarán, ni se dispondrán residuos peligrosos.**
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	**El proyecto se ubica fuera de los límites de las áreas naturales protegidas existentes en la zona.**
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	**El proyecto no se desarrollará dentro del agua por lo que no afectará a vegetación acuática.**
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	**El proyecto no constituye infraestructura costera.**
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	**El proyecto No es de actividad agropecuaria.**
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	**El proyecto No contempla actividades pesqueras ni acuícolas.**
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	**El proyecto no contempla la construcción de vialidades.**
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	**El proyecto no se encuentra en ANP (Área Natural Protegida).**

Anexo 5

ACCIONES Y CRITERIOS ESPECÍFICOS

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

NA=NO APLICA

ACCIÓN	TABLA DE ACCIONES ESPECÍFICAS ANEXO 5	VINCULACIÓN Y COMENTARIO
A005	Instrumentar mecanismos y programas para reducir las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	**Se implementarán medidas que eviten el desperdicio de agua en su consumo.**
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	**Las autoridades municipales han implementado pozos de captación de agua pluvial y las aguas grises son canalizadas a través de la red municipal a las plantas de tratamiento de la concesionaria**

		AGUAKAN.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	**El proyecto se ubica dentro de una zona cuyo uso de suelo es de vocación turística y de infraestructura de la misma naturaleza, por tal motivo en el sitio del proyecto se tiene contemplado un área de amortiguamiento y conservación.**
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	**No hay registro en esa zona de arribo de tortugas**.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	**En el sitio del proyecto no se tiene registro de arribo ni anidación de tortugas.**
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	**No aplica al presente proyecto.**
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	**No aplica para el proyecto. No es zona ni actividad agropecuaria.**
A012	Evitar la modificación de las dunas costeras, así como la eliminación de su vegetación natural y la Construcción sobre las mismas.	**No se modificará ni habrá obras en la duna costera. Se contempla un área de amortiguamiento y conservación para la vegetación natural.**
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 habrá actividades marítimas en el proyecto.**
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	**Se contempla un área de amortiguamiento y conservación para el manglar existente.**
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	**El sitio del proyecto fue seleccionado debido a que la promovente cuenta con concesión de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar en la que se pretende desplantar la Casa Club.**

A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del Área Sujeta a Ordenamiento (ASO).	**No aplica este criterio al proyecto.**
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas	**El sitio del proyecto ya ha sido impactado por relleno para la construcción del Boulevard Kukulcán, sin embargo el proyecto contempla un área de amortiguamiento y conservación para el mangle existente.**
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	**En el sitio del proyecto se contempla un área de amortiguamiento y conservación para la vegetación de manglar existente.**
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.	**No aplica al presente proyecto puesto que no habrá remediación de suelos toda vez que el suelo en el lugar no se encuentra contaminado.**
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	**No habrá emisiones ni descargas al aire, agua ni suelos, No es una zona industrial.**
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	**No aplica para el presente proyecto.**
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,	**El proyecto no genera un riesgo de contaminación del suelo.**

	en términos de la legislación aplicable.	
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	**El proyecto No constituye una actividad industrial ni habrá emisiones de gases efecto invernadero.**
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	**El proyecto no genera residuos peligrosos ni constituye una actividad industrial.**
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	**No es un proyecto industrial, sin embargo se promoverá el uso de tecnologías limpias.**
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	**No aplica el presente 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.	**No aplica al presente proyecto.**
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	**No habrá ninguna modificación del perfil de costa ni de los patrones naturales de circulación de corrientes.**
	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero	**No aplica puesto al proyecto puesto que no se desplantará en la costa ni**

A030	y a los patrones de circulación de aguas costeras.	**afectará los patrones de circulación de aguas costeras.**
A031	Evitar la modificación de las características de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	**No se modificarán las características de las barras arenosas que limitan el sistema lagunar costero.**
A032	Evitar la modificación de las características físicas y químicas de playas y dunas costeras.	**No aplica al presente proyecto.**
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	**No aplica al presente proyecto.**
A037	Fomentar la generación energética por medio de energía solar.	**No aplica al presente proyecto.**
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 es un proyecto agrícola.**
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	**El proyecto no es una actividad pesquera.**
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	**No es un proyecto pesquero.**
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	**No aplica al presente proyecto.**
A048	Redimensionar, y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	**El proyecto no es una actividad pesquera.**
A049	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	**No aplica al presente proyecto.**
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de	**No aplica para el proyecto puesto que corresponde dicha actividad a**

	dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	**las autoridades municipales competentes.**
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para procesos de mejorar la comunicación.	**No es un proyecto en zona rural.**
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 es un proyecto en zona rural, por lo tanto este criterio no aplica al presente proyecto**
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	**No es un proyecto en zona rural, por lo tanto este criterio no aplica al presente proyecto**
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.	**No es un proyecto en zona rural, por lo tanto este criterio no aplica al presente proyecto**
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	**No es un proyecto en zona rural ni agropecuaria, por lo tanto este criterio no aplica al presente proyecto**
A057	El establecimiento de zonas urbanas no debe realizarse en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales y zonas susceptibles de inundación y derrumbe. Tampoco deberá establecerse en zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras ni sobre manglares.	**El proyecto se encuentra dentro de una zona urbana turística.** **El proyecto no se desplantará en zonas de restauración, ni en humedales, ni en duna costera ni sobre manglar.**
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	**El mayor riesgo que representa la zona son los fenómenos hidrometeorológicos cuyas alertas son promovidas y difundidas por los órganos gubernamentales locales; en el caso, se atenderán las recomendaciones e instrucciones de las autoridades ante la inminente llegada de un fenómeno de esta**

		naturaleza.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	**El proyecto se encuentra en una zona urbana.**
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	**Se atenderán las instrucciones, planes y acciones implementadas por las autoridades de Protección Civil.**
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	**El proyecto se ubica en una zona urbana.**
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	**No se generará residuos peligrosos ni de manejo especial.**
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes	**Estas acciones son competencia de las autoridades locales.**
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	**El proyecto se integrará al sistema de colección de aguas residuales municipal; el proyecto no corresponde a vivienda**
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	**No aplica al presente proyecto.**
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	**El proyecto no consiste en tratamiento de aguas residuales, ni se descargarán aguas al manto freático.**
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	**No corresponde a las actividades relacionadas con el proyecto.**
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera	**El proyecto generará únicamente residuos sólidos urbanos cuyo manejo y disposición final por el servicio municipal de basura, evitará un impacto ambiental en el mar y en la zona costera.**

A069	Promover el aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los residuos para evitar su disposición en mar	**El proyecto generará únicamente residuos sólidos urbanos cuyo manejo evitará su disposición en el mar.**
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos en la zona costera para su disposición final.	**El proyecto generará únicamente residuos sólidos urbanos cuyo manejo y disposición final por el servicio municipal de basura evitará un impacto ambiental en el mar y en la zona costera.**
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.	**Se promoverán acciones coordinadas entre los sectores turísticos y de conservación, puesto que la Casa Club promoverá dichas actividades.**
A072	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.	**Se promoverán acciones coordinadas entre los sectores turísticos y de conservación, puesto que la Casa Club promoverá dichas actividades.**
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 presente proyecto.**

A) VINCULACION DE LA ZONA COSTERA INMEDIATA DEL MAR CARIBE.

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

CLAVE	ACCIONES-CRITERIOS ZONA COSTERA INMEDIATA DEL MAR CARIBE	COMENTARIOS DE VINCULACION
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.	**El proyecto NO se encuentra en área arrecifal. NO habrá obras ni construcciones de ningún tipo de infraestructura en las áreas con corales ni formaciones arrecifales.**
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. En todo caso, los estudios de impacto ambiental de obras y actividades en esta zona, deberán considerar estudios que demuestren la no afectación y pérdida de estos ecosistemas.	**El presente proyecto se desplantará en una porción de zona federal marítimo terrestre y en terrenos ganados a la laguna Nichupté.**
ZMC-03	Se prohíbe la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles salvo para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación.	**No habrá captura de mamíferos marinos, ni aves, ni reptiles.**
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 área del proyecto no se ubica en una zona coralina.**
	Salvo en casos de rescate o con fines científicos para su conservación y	**En el proyecto No se ubica en zona arrecifal.**

ZMC-05	preservación, no se debe permitir la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otro ecosistema representativos.	**Sin embargo, respecto al manglar, el proyecto contempla un área de amortiguamiento y conservación de los manglares.**
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	**No habrá construcción de estructuras promotoras de playas.**
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	**El proyecto no contempla obras ni actividades en las que exista el riesgo de contaminación marina ni vertimiento de hidrocarburos o productos químicos de ningún tipo.**
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.	**Es importante hacer mención que NO ha habido registro de arribo de tortugas en las inmediaciones del sitio del proyecto.**
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 se encuentra en área arrecifal.**
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.	**Se cumplirá con las normas ambientales vigentes.**

MC-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 presente proyecto se desplantará en una porción de zona federal marítimo terrestre y en terrenos ganados a la laguna Nichupté.**
ZMC-12	Los proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberán contar con estudios de impacto ambiental que incluyan estudios específicos batimétricos, topográficos, de mecánica de suelos y Geohidrológicos, donde se demuestre que se asegura el mantenimiento de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina, y la no afectación de comunidades marinas presentes en la zona, así como autorización por parte del INAH en caso de existir vestigios arqueológicos en el sitio.	**El proyecto es una Casa Club que incluye recepción/lobby, terraza, palapa, motor lobby, área de conservación y amortiguamiento.** **Además, en la zona del proyecto no existe ningún vestigio arqueológico.**
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.	**El proyecto no contempla ninguna clase de embarcación.**
ZMC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y	**El proyecto No se encuentra dentro de un área Natural Protegida (ANP)** **El proyecto considera área de amortiguamiento y conservación para las unidades de manglar adyacentes al predio.**

	algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA terrestres correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o 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.	

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO (POEL)

Como ha quedado demostrado con el título de concesión a favor de la promovente, así como de los planos anexos a la MIA-P, el sitio del proyecto se encuentra en su integridad en una franja de Terrenos Ganados a la Laguna y en una porción de zona federal marítimo terrestre, por lo que no quedan sujetos a la aplicación de los Programas de ordenamiento Ecológico Local y de Desarrollo Urbano Municipal.

No obstante, a continuación se mostrará la colindancia con las Unidades de Gestión Ambiental de los ordenamientos locales citados, a fin de comprobar que incluso, se excluye de los mismos la asignación de disposiciones relativas a uso de suelo, actividades, densidades, entre otros.

UBICACIÓN DEL PREDIO EN RELACIÓN AL POEL 2014

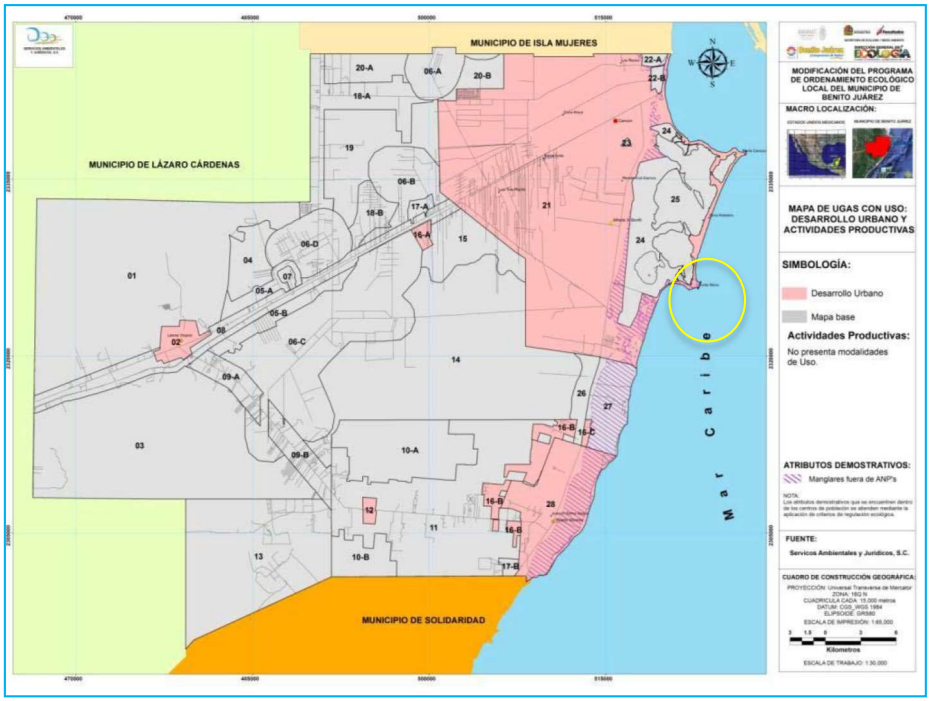
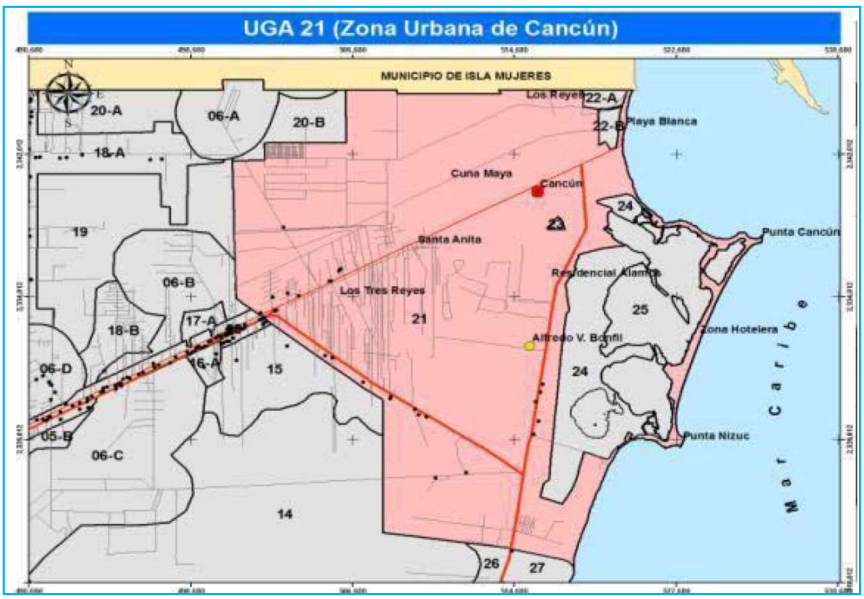


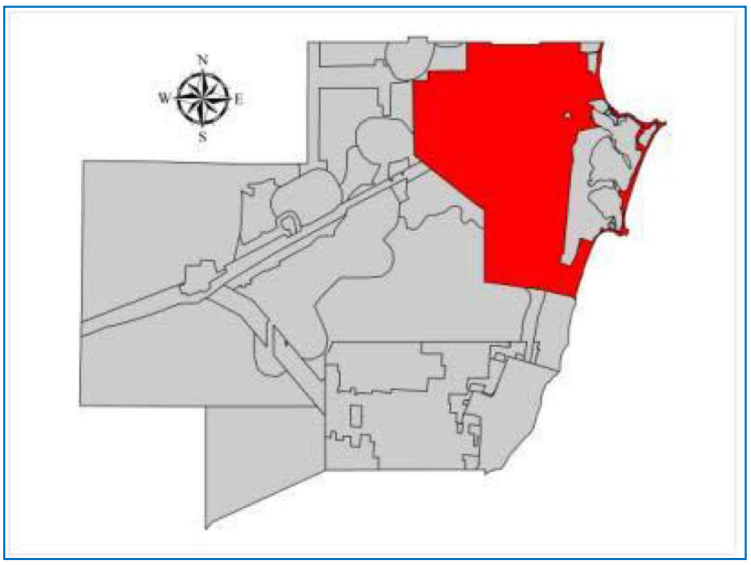
Figura 3. Ubicación del proyecto dentro de la UGA 21 del Plano del POEL

El sitio del proyecto "Casa Club Nizuc" es congruente con el uso de suelo predominante en los predios aledaños de jurisdicción municipal, correspondiente al Aprovechamiento sustentable, según se prevé en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Benito Juárez, particularmente el uso previsto en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 21 denominada Zona Urbana que establece como usos permitidos los que establezca el Programa de Desarrollo Urbano Vigente, condicionados al crecimiento urbano ordenado y compacto.

Asimismo se prevé en el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Centro de Población Cancún, establece como uso compatible a la zona (Cuadro 60 de la ciudad) el de Servicios turísticos y recreativos; ahora bien, el uso de suelo predominante en la zona es el de turismo, lo que es evidente al encontrarse en la zona turística de la Ciudad de Cancún.



UGA 21 de Aprovechamiento Sustentable donde se ubica el proyecto.



UGA 21 de Aprovechamiento Sustentable donde se ubica el proyecto.

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA CONFORME AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL (POEL)

UGA 21

CRITERIOS:

- Agua: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.
- Suelo y Subsuelo: 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.
- Flora y Fauna: 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41.
- Paisaje: 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59.

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA			
RECURSOS Y PROCESOS PRIORITARIOS	**CLAVE**	**CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLOGICA**	**COMENTARIOS DE VINCULACIÓN**
3AGUA	URB - 01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.	**En el área existe el sistema de conducción y tratamiento de aguas residuales sanitarias por conducto de la red municipal.**

	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.	**El proyecto se conectará a la red de drenaje, alcantarillado y agua potable municipal.**
	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 la descargas por la CONAGUA.	**El proyecto se conectará a la red de drenaje, alcantarillado y agua potable municipal.**
	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 para el proyecto.**

	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 todo la contaminación al suelo, cuerpos de agua, y mantos freáticos.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas jardinadas de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 07	No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.	**El proyecto se conectará a la red de drenaje, alcantarillado y agua potable municipal.**
	URB - 08	En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios jardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.	**El proyecto considera un área de conservación íntegra de la zona de manglar.**
	URB - 09	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, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de	**La logística y equipamiento corresponde a los desarrolladores inmobiliarios y autoridades municipales.**

		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.	
	URB - 10	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	**Se implementarán medidas que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.**
	URB - 12	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones.	**No aplica para el proyecto. El proyecto se conectará a la red de drenaje, alcantarillado y agua potable municipal**
	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	**El proyecto se conectará a la red de drenaje, alcantarillado y agua potable municipal.**

		garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.	
	URB - 14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 16	Los proyectos en la franja costera dentro de las UGA urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezca para el desagüe.	**En el sitio del proyecto no existen bocas de tormenta ni zonas sujetas a inundación. No obstante, en eventos extraordinarios se seguirán las instrucciones de las autoridades competentes en materia de protección civil.**
	URB - 17	Serán susceptible de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los arboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta de recursos biológicos forestales.	**No aplica para el proyecto.**

SUELO Y SUBSUELO	URB - 19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aun en los casos de afloramiento del acuífero para extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 20	Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones.	**No aplica para el proyecto.**
	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	**No aplica para el proyecto.**

		jurídica que la sustituya.	
	URB - 22	Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones de acopio, separación, utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficie en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 24	Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.	**No aplica para el proyecto.**

	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.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 26	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	**No aplica para el proyecto.**

		obras de equipamiento urbano serán proporcionales, pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.	
	URB - 27	La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales así como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las sascaberas en desuso y en zonas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 29	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.	**No aplica para el proyecto.**
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	**No aplica para el proyecto.**

		de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.	
	URB - 31	Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 32	Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos jardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 33	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	**No aplica para el proyecto.**

	URB - 35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	**No aplica para el proyecto.**
	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 con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.	**En el proyecto existe la presencia del mangle, por lo que se contempla un área de conservación y amortiguamiento para las especies de mangle existentes en el sitio.**
	URB - 37	Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano, solo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.	**Se colocarán en el espacio de estacionamiento los árboles que se requieran.**
	URB - 39	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre	**El proyecto no se encuentra en colindancia con humedales, sin embargo en el proyecto existe la presencia**

		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 los obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.	**del mangle, por lo que se contempla un área de conservación y amortiguamiento para las especies de mangle que habitan en el sitio.**
	URB - 40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANPs, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (Manilkara zapota), la guaya (Talisia olivaeriformis), capulín (Muntingia calabura), Ficus spp, entre otros.	**No aplica para el proyecto.**
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,	**No aplica para el proyecto.**

		ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	
	URB - 44	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.	**Se solicitará la constancia de congruencia de uso de suelo, para solicitar la modificación a las bases del título de concesión a partir de la aprobación de la presente MIA-P.**
	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.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos.	**No aplica para el 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 Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial,	**El proyecto no afecta la accesibilidad a la zona federal marítimo terrestre y permitirá asimismo el libre paso por dicha superficie.**

		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.	**No aplica para el proyecto, puesto que no habrá camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento.**
	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.	**No aplica para el proyecto.**
	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.	**En la zona del proyecto NO existen dunas, por lo que no aplica este criterio.**

	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.	**En la zona del proyecto NO existen dunas, ni se creará infraestructura de retención de arena, por lo que no aplica este criterio.**

	URB - 52	En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientesmedidas precautorias: • Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. • Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y elmantenimiento 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	**No aplica para el proyecto.**

		luminosidad equivalente.c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión .• Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	
	URB - 53	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.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 54	En las dunas no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	**No aplica para el proyecto**
	URB - 55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las	**No aplica para el proyecto.**

		dunas pioneras (embrionarias).	
	URB - 56	En las dunas primarias podr á 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.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 57	La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleará en la restauración de playas deberá tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje.	**No aplica para el proyecto.**

	URB - 58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	**No aplica para el proyecto.**
	URB - 59	En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.	**No aplica para el proyecto.**

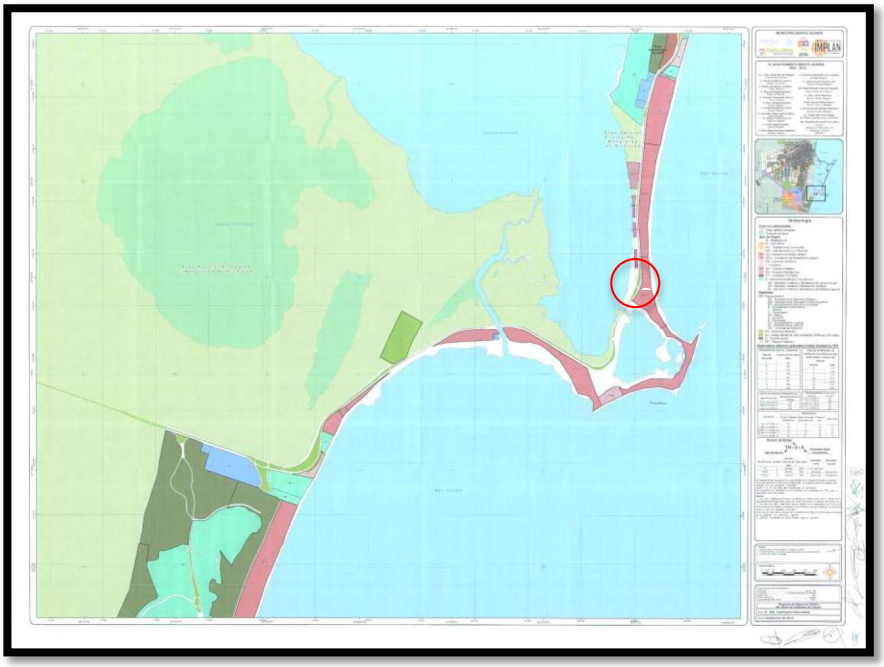
PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE BENITO JUAREZ, QUINTANA ROO (PDU)

Como ha quedado demostrado con el título de concesión a favor de la promovente, así como de los planos anexos a la MIA-P, el sitio del proyecto se encuentra en su integridad en una franja de Terrenos Ganados a la Laguna y en una porción de zona federal marítimo terrestre, por lo que no quedan sujetos a la aplicación de los Programas de Ordenamiento Ecológico Local y de Desarrollo Urbano Municipal.

No obstante, a continuación se mostrará el plano E 06-G relativo a la Zonficación Secundaria, la colindancia con las Unidades de Gestión Ambiental de los ordenamientos locales citados, a fin de comprobar que incluso, se excluye de los mismos la asignación de disposiciones relativas a uso de suelo, actividades, densidades, entre otros en las superficies correspondientes a la zona federal marítimo terrestre y Terrenos ganados a la Laguna, pero que, sin embargo, el proyecto coincide con las previsiones del último predio con colindancia al sistema lagunar Nichupté (Edificio de La Europea km. 12 aproximadamente Boulevard Kukulcan) y con los inmuebles construidos y en operación a lo largo de la franja constituida por terrenos ganados a la Laguna Nichupté y zona federal de la propia laguna, desde el km. 12 hasta el km. 21 del Boulevard Kukulcan.



Último predio con asignación de Uso de Suelo y Parámetro aplicable al Lote.

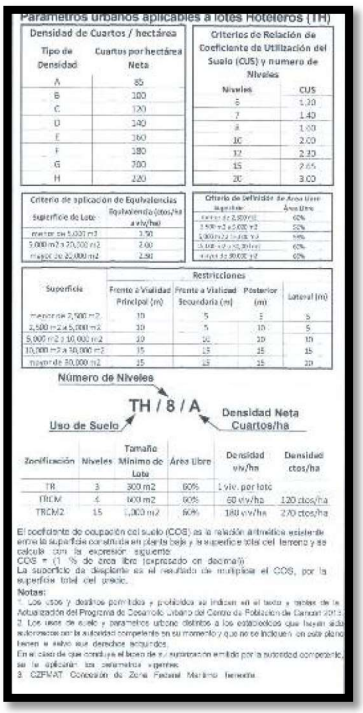


Ubicación del sitio del proyecto en la que se aprecia la falta de asignación de Uso de Suelo y falta de Parámetros aplicables al Lote.



Vista amplificada de la ubicación del sitio del proyecto en la que se muestra la falta de asignación de Uso de suelo y falta de parámetros aplicables al Lote.





Simbología y parámetros aplicables de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (PDU).

Como se puede observar en las imágenes anteriores, específicamente en las amplificaciones, el proyecto denominado "Casa Club Nizuc", no se encuentra ubicado dentro de la jurisdicción del municipio de Benito Juárez, puesto que **se encuentra** dentro de un predio sujeto íntegramente a la jurisdicción federal. En cuanto al uso de suelo, no se encontró asignación alguna que fundamente el uso aplicable en este caso, sin embargo, se hace una analogía con respecto al último predio con asignación de Uso de suelo y parámetros aplicables, y se puede observar que dicho predio tiene la asignación del tipo de suelo Comercial Turístico (CT).

Luego entonces e necesario definir el uso de suelo comercial turístico conforme al PDU, entendiéndose por este, una zonificación considerada únicamente en la Zona Hotelera, donde se permite centros comerciales, tiendas departamentales, acuarios, restaurantes, exposiciones, entre otros.

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON LA CATEGORÍA 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.

En fecha 26 de febrero de 2008, se publicó en el Diario oficial de la Federación, en cuyo artículo PRIMERO, se determinó una superficie total de 4,257-49-85.40 Hectáreas (CUATRO MIL DOSCIENTAS CINCUENTA Y SIETE HECTÁREAS, CUARENTA Y NUEVE ÁREAS, OCHENTA Y CINCO PUNTO CUARENTA CENTIÁREAS), cuya descripción limítrofe analítico-topográfica a continuación se representa de forma gráfica.



Como se aprecia, el sitio del proyecto –identificado con el indicador en amarillo en la imagen- se encuentra fuera del Área Natural Protegida decretada.

ACUERDO POR EL QUE SE DESTINA AL SERVICIO DE LA COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, LA SUPERFICIE DE 33,227,012.00 M2 DE PLAYA MARÍTIMA (ZONA INUNDABLE) Y ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE, UBICADA EN LA LAGUNA DE NICHUPTÉ, MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, ESTADO DE QUINTANA ROO, PARA USO DE PROTECCIÓN.

En fecha 05 de diciembre de 2016, se publicó en el Diario oficial de la Federación, en cuyo artículo PRIMERO, se destinó al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 33'227,012.00 m2 de playa marítima (zona inundable) y zona federal marítimo terrestre, ubicada en la Laguna de Nichupté, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, para uso de protección, cuya descripción técnico-topográfica a continuación se representa de forma gráfica.

Como se puede apreciar y comprobar, dentro de las poligonales descritas **se identifican plenamente y sin lugar a dudas**, las áreas que en las inmediaciones del proyecto deben considerarse como zonas inundables y por tanto, como humedales, **exceptuándose** de

tal identificación y consideración, **aquellos predios y/o áreas y/o sitios, que fueron excluidos de tal protección e inclusión**.



Con respecto del Polígono 18, el sitio del Proyecto Casa Club Nizuc, se encuentra a una distancia aproximada de 982.64 metros.



Con respecto del Polígono 19, el sitio del Proyecto Casa club Nizuc, se encuentra a una distancia aproximada de 438.26 metros.

El análisis de distancias con base en los cuadros de coordenadas y gráficas de las poligonales previstas en el Acuerdo de destino, se identifican con mayor precisión en el Anexo 4 del presente Manifiesto de Impacto Ambiental.

INMOMUELLES ZOFE S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO

"Casa Club Nizuc"

CAPITULO IV

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

AGOSTO-OCTUBRE2017

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

En este capítulo se describirá el sistema ambiental y el medio socioeconómico de la zona donde se pretende establecer el proyecto, a partir de información oficial disponible y de trabajo de campo realizado en el predio de tal manera que el análisis resultante de ambas fuentes provea un escenario concreto de las condiciones ambientales actuales, las tendencias de desarrollo y de deterioro, que permitan identificar correctamente el efecto del proyecto durante su construcción y operación.

IV.1 Delimitación del área de estudio

El concepto de sistema ambiental puede definirse de varias maneras, como por ejemplo "El espacio geográfico conformado por un ecosistema o conjunto de ecosistemas, comprendidos como unidades funcionales, cuya interacción comprende los subsistemas culturales, económicos y sociales" (SEGA 2010). Para efecto de la delimitación del sistema ambiental existen diversos criterios y metodologías aplicadas tales como:

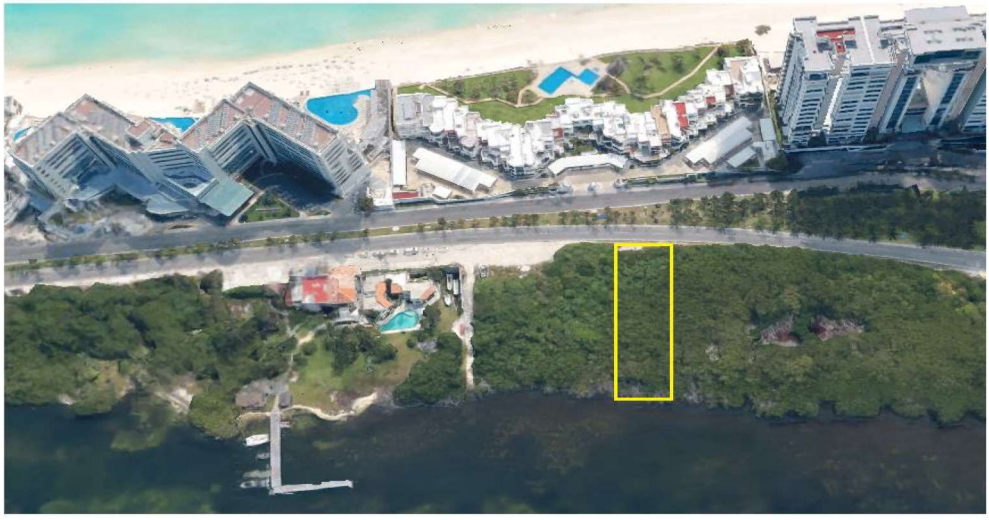
- Por ecosistemas homogéneos.
- Por zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA´s) en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos.
- Por los límites de usos del suelo existentes y el avance de fronteras de perturbación antrópica.
- Por el comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas.
- Por el alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante.
- Por el cumplimiento de disposiciones normativas en materia ambiental que definen áreas geográficas de estudio.

El proyecto "*Casa Club Nizuc"* se pretende desplantar en un área concesionada de Zona Federal Marítimo Terrestre y en Terrenos Ganados a la Laguna. La delimitación del Sistema Ambiental (SA) incluyó los criterios anteriormente presentados, sin embargo como resultado del análisis hecho, se consideró determinarlo con base en la identificación de fronteras de perturbación antropogénicas (límites físicos).

A manera de resumen de las condiciones del medio natural y socioeconómico, se considera que la zona hotelera de la ciudad de Cancún como área de estudio presenta dos características destacables:

1. El terreno donde se desarrollará el proyecto tiene un origen de relleno por construcción del Boulevard Kukulcán, con vegetación colonizadora de matorral costero e invasora al borde del boulevard.

2. La zona tiene una vocación turística definida, la cual está fuertemente relacionada con la belleza natural del sitio y con las actividades de la población y la zona hotelera de la ciudad de Cancún.



Fotografía de satélite que se observa la zona del proyecto.
Vista de la playa en el sitio del proyecto en el polígono amarillo.



Vista de las colindancias al proyecto con la orientación geográfica.

La empresa ***Inmomuelles Zofe S.A. de C.V.*** se propone llevar a cabo la construcción de un proyecto para apoyo turístico, pretendiendo construir las obras en terrenos ganados a la laguna Nichupté y parte del Deck en Zona Federal Marítimo Terrestre y contiguo al Boulevard Kukulcán en la parte de la colindancia Este, en la zona Hotelera, Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo, aledaña al Boulevard Kukulcán Km. 20 aproximadamente.

NO.	AREAS DEL PROYECTO	SUPERFICIE m2	%
1	Casa Club	147.73	9.41
2	Deck de madera con pergola y palapa	133.89	8.53
3	Motor lobby	80.37	5.12
4	Área de amortiguamiento	108.14	6.89
5	Área de conservación	1,099.79	70.05
TOTAL DE ÁREAS PROYECTO		**1,569.92**	**100.00**

La presente MIA es para el proyecto denominado "Casa Club Nizuc" para la construcción obras y áreas del proyecto con una superficie total 1,569.92 m2, que incluye un Deck de madera con pérgola y palapa, Casa Club, Motor Lobby, con un área de amortiguamiento de tres metros promedio separado de la zona con vegetación de mangle que será el área destinada como conservación del proyecto. Estas obras estarán en la superficie en que se identificó la existencia de matorral costero, vegetación invasora y área sin vegetación. (ver plano en Capítulo 8)

A continuación se describen las colindancias del proyecto:

Al límite Norte el proyecto colinda con parte de la superficie otorgada en concesión a la promobvente en la que se identificó vegetación de matorral costero, especies de vegetación invasora, mangle de borde y a 80 metros se encuentra en operación un Hotel con locales comerciales, rellenos para áreas jardinadas en el borde lagunar, arranque de atracadero, rampa de concreto para botadero de embarcaciones menores y atracadero de madera en la zona lagunar.



Fotografía que se observa el polígono del proyecto parte de la zona hotelera de Cancún y el **hotel "El Manglar"** cercano a 80 metros del polígono del predio.

Con base en lo anterior, se determinó que el Sistema Ambiental (SA) comprende el área de la zona hotelera de Cancún y el impacto que ejerce sobre la laguna Nichupté es amplio y con un sistema fragmentado en su borde lagunar con el impacto antropogénico causado por las construcciones y actividades de la zona.

El área sobre la que influye el proyecto de 1,569.92 m^2, será el marco de referencia que permita identificar los impactos que generará el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, así como proponer medidas adecuadas de mitigación para los impactos cuya implementación asegure una mínima afectación al mismo.

Es importante mencionar que el proyecto se ubica en la franja lagunar, con vegetación fragmentada de mangle mixto de borde, que para la presión del sistema ambiental que se ejerce como área turística ampliamente desarrollada denotando una dominación de impacto antropogénico en la zona.

A continuación presentamos imágenes desde el km 12.5 al km 23 del Boulevard Kukulcán donde se aprecian las construcciones que se hallan en el borde de la laguna Nichupté. La vista de las imágenes son desde el Boulevard Kukulcan, desde la laguna Nichupté y desde Google Earth. El propósito de las imágenes es señalar las construcciones que se han realizado por las aprobaciones de sus respectivos proyectos y la existencia de manglar de borde mixto que fue impactado por el relleno utilizado para la construcción del Boulevard Kukulcán, así como acreditar que la construcción de obras y desarrollo de actividades pueden ser compatibles con la conservación del mangle de borde como se pretende en el proyecto que nos ocupa.





1



- Ubicado en el boulevard se observa una de las entradas al centro comercial "Plaza La Isla".
- Ubicado en la laguna se observa el "Interactive Aquarium Cancun". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





2



- Ubicado en el boulevard se observa locales y Liverpool.
- Ubicado en la laguna se observar ver el "Interactive Aquarium Cancun". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





3



- Ubicado en el boulevard se observan locales comerciales.
- Ubicado en la laguna se observa ver el restaurant "Thai" y "Elefanta" En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





4



- Ubicado en el boulevard se observan locales comerciales de "Plaza la Isla".
- Ubicado en la laguna se observa "La Boutique Palacio".





5



- Ubicado en el boulevard se observa el Estacionamiento del centro comercial "Plaza la Isla".
- Ubicado en la laguna se observa el Estacionamiento del centro comercial "Plaza la Isla". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





6



- Ubicado en el boulevard se observa una arrendadora de autos y un centro empresarial.
- Ubicado en la laguna se observa el Centro Empresarial. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

7







- Ubicado en el boulevard se observa el Centro Empresarial.
- Ubicado en la laguna se observa el Centro Empresarial, en la que se aprecia que el proyecto no contemplo un área de amortiguamiento ni de conservación del manglar.

8







- Ubicado en el boulevard se observa el edificio "Torre La Europea".
- Ubicado en la laguna se observa el edificio "Torre La Europea", en la que se aprecia que el proyecto no contemplo un área de amortiguamiento ni de conservación del manglar, sin embargo existe una pequeña **UNIDAD DE MANGLAR DE BORDE** que crece de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

9







- Ubicado en el boulevard se observa la marina "Paradise Pier".
- Ubicado en la laguna se observa la marina "Paradise Pier".

10





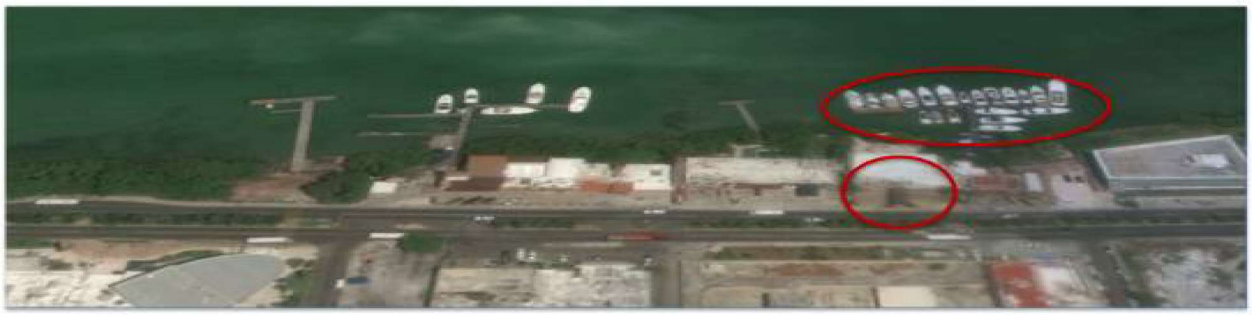


- Ubicado en el boulevard se observa un "Extra" y un "Domino´s Pizza"
- Ubicado en la laguna se observa la marina "Paradise Pier".





11



- Ubicado en el boulevard se observa el restaurant "La Habichuela".
- Ubicado en la laguna se observa la marina "Paradise Pier".





12



- Ubicado en el boulevard se observa el restaurant "Santos Mariscos", un consultorio dental y un local de habanos
- Ubicado en la laguna se observa un edificio con locales comerciales y un atracadero. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

13







- Ubicado en el boulevard se observa un "OXXO".
- Ubicado en la laguna se observa un edificio de locales comerciales y un atracadero. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

14







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "La Destilería".
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "La Destilería" y un club de yates. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

15







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante ¨La Destilería¨.
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante ¨La Destilería¨ y un club de yates. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

16







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante ¨La Destilería¨.
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante ¨La Destilería¨ y un club de yates. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





17



- Ubicado en el boulevard se observa un atracadero y dos palapas abandonadas.
- Ubicado en la laguna se observa un atracadero y una palapa abandonados. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





18



- Ubicado en el boulevard se observa un restaurante abandonado.
- Ubicado en la laguna observa un restaurante y muelle abandonado.

19







- Ubicado en el boulevard se observa un restaurante abandonado
- Ubicado en la laguna se observa un restaurante y muelle abandonado.

20



Se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





21



- Ubicado en el boulevard se observa la marina "Royal Resorts".
- Ubicado en la laguna se observa la marina "Royal Resorts" y atracaderos





22



- Ubicado en el boulevard se observa la marina "Royal Resorts".
- Ubicado en la laguna se observa la marina "Royal Resorts". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

23







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Las Tortas Bravas".
- Ubicado en la laguna se observa un jatracadero aledaño a "Las Tortas Bravas".

24







- Ubicado en el boulevard se observa una arrendadora de autos "EUROPCAR" y el restaurante "Casa Rolandi".
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "Casa Rolandi".

25







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Casa Rolandi".
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "Casa Rolandi".

26







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Casa Rolandi".
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "Casa Rolandi".

27







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "CENACOLO".
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "CENACOLO" y atracadero.

28







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "CENACOLO".
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "CENACOLO" y atracadero.

29







- Ubicado en el boulevard se observa un "OXXO" y una arrendadora de autos "EUROPCAR".
- Ubicado en la laguna se observa un atracadero.

30

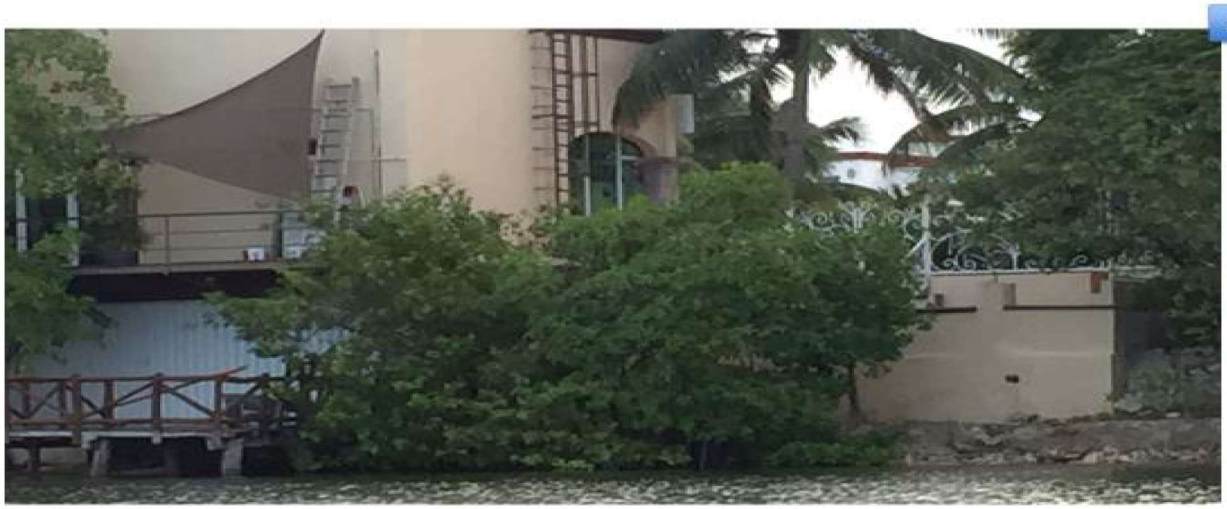






- Ubicado en el boulevard se observa un salon de belleza "SPA ARENAS".
- Ubicado en la laguna se observa un atracadero.

31



Se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

32







- Ubicado en el boulevard se observa las oficinas de la agencia inmobiliaria "LEMMUS".
- Ubicado en la laguna se observa la construcción de las oficinas de la agencia inmobiliaria "LEMMUS".

33







- Ubicado en el boulevard se observa las oficinas de la agencia inmobiliaria "LEMMUS".
- Ubicado en la laguna se observa la construcción de las oficinas de la agencia inmobiliaria "LEMMUS".

34

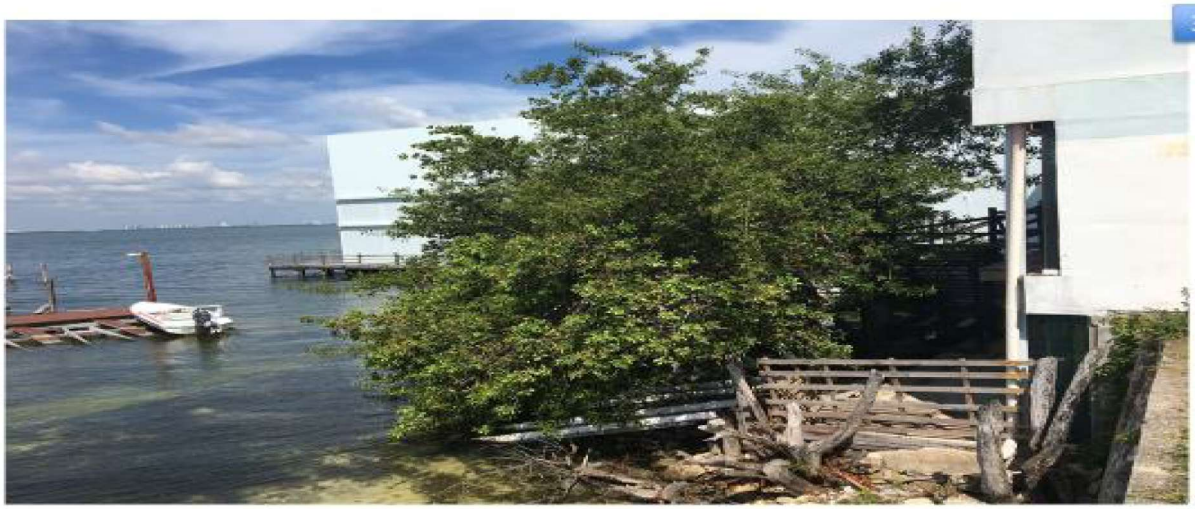






- Ubicado en el boulevard se observa las oficinas de la agencia inmobiliaria "LEMMUS".
- Ubicado en la laguna se observa la construcción de las oficinas de la agencia inmobiliaria "LEMMUS". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no incluyo un área de amortiguamiento y conservación para dicha especie.

35



- Se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no incluyo un área de amortiguamiento y conservación para dicha especie.

36







- Ubicado en el boulevard se observa la marina Barracuda. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.
- Ubicado en la laguna se observa la marina Barracuda.

37







- Ubicado en el boulevard se observa el estacionamiento del restaurante "Puerto Madero".
- Ubicado en la laguna se observa la marina Barracuda.

38







- Ubicado en el boulevard se observa la Boutique "CINCO" y un local comercial "Jungle Tour".
- Ubicado en la laguna se observa la marina barracuda.

39







- Ubicado en el boulevard se observa la marina Barracuda
- Ubicado en la laguna se observa la marina Barracuda.

40







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Puerto Madero".
- Ubicado en la laguna se observa el atracadero de "Puerto Madero".

41







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Puerto Madero".
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "Puerto Madero".

42







- Ubicado en el boulevard se observa una Oficina de dos pisos.
- Ubicado en la laguna se observa una marina con palapa de dos pisos

43







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Harry´s".
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "Harry´s". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no contempló un área de amortiguamiento y conservación para dicha especie.

44







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Harry´s".
- Ubicado en la laguna se observa el atracadero de "Harry´s y Porfirio´s".





45



- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Porfirio's".
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "Porfirio's". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.



46

Se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

47







- Ubicado en el boulevard se observa la vegetación del KM 14.5
- Ubicado en la laguna se observa el Hotel Secrets The Vine (que se encuentra contiguo a la playa). También se aprecia **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDA** que crece de manera vertical.

48







- Ubicado en el boulevard se observa la entrada al restaurante "Fred´s".
- Ubicado en la laguna se observa la entrada al restaurante "Fred´s". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





49



- Ubicado en el boulevard se observa el estacionamiento del restaurante "Fred´s".
- Ubicado en la laguna se observa el estacionamiento del restaurante "Fred´s". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.



50

Se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

51







- Ubicado en el boulevard se observa un atracadero.
- Ubicado en la laguna se observa dos atracaderos y el restaurante "Fred´s".

52







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Fred´s".
- Ubicado en la laguna se observa dos atracaderos y el restaurante "Fred´s"





53



- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Fred´s".
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "Fred´s" y un atracadero. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





54



- Ubicado en el boulevard se observa la marina Sunrise.
- Ubicado en la laguna se observa la marina Sunrise. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

55

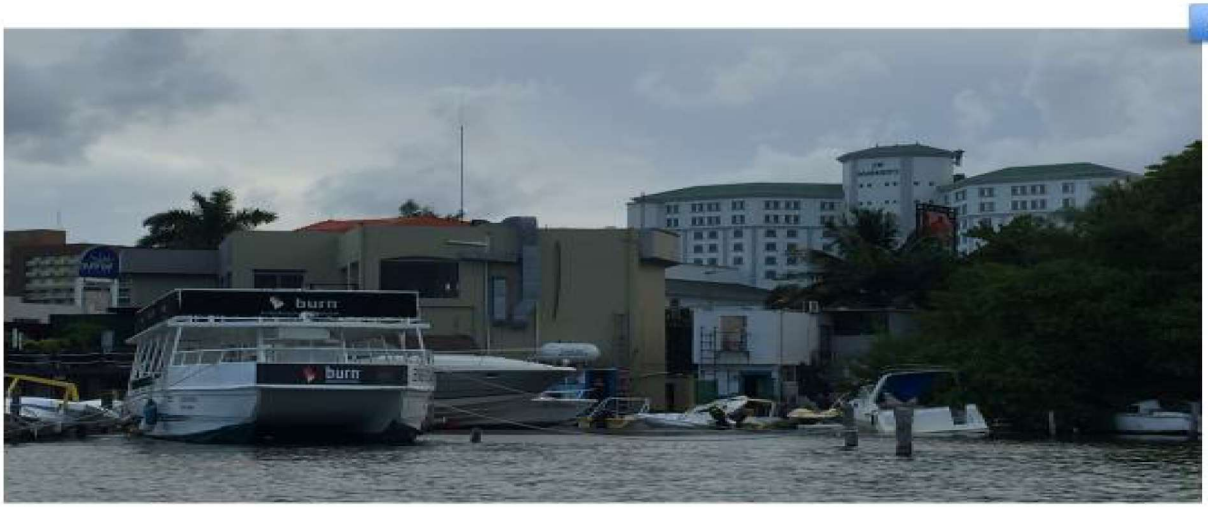






- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Crab House".
- Ubicado en la laguna se observa el atracadero de "Crab House".

56



Se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





57



- Ubicado en el boulevard se observa una gasolinera de PEMEX.
- Ubicado en la laguna se observa la "Plaza Zazil-Ha". En la cual se puede ver UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





58



- Ubicado en el boulevard se observa un "Seven-Eleven".
- Ubicado en la laguna se observa la "Plaza Zazil-Ha". En la cual se puede ver UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





59



- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "McDonald´s".
- Ubicado en la laguna se observa la "Plaza Zazil-Ha". En la cual se puede ver UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





60



- Ubicado en el boulevard se observa un edificio con locales.
- Ubicado en la laguna se observa la "Plaza Zazil-Ha". En la cual se puede ver UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

61







- Ubicado en el boulevard se observa la "Plaza Zazil-Ha".
- Ubicado en la laguna se observa la "Plaza Zazil-Ha". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

62







- Ubicado en el boulevard se observa un "OXXO".
- Ubicado en la laguna se observa una palapa. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





63



- Ubicado en el boulevard se observa un estacionamiento de Aquaworld.
- Ubicado en la laguna se observa Aquaworld. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

64



- Se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

65







- Ubicado en el boulevard se observa Aquaworld.
- Ubicado en la laguna se observa Aquaworld y su marina

66







- Ubicado en el boulevard se observa Aquaworld.
- Ubicado en la laguna se observa Aquaworld y su marina





67



- Ubicado en el boulevard se observa Aquaworld
- Ubicado en la laguna se observa la marina de Aquaworld.





68



- Ubicado en el boulevard se observa Aquaworld.
- Ubicado en la laguna se observa Aquaworld y una gasolinera exclusivamente marítima de PEMEX

69







- Ubicado en el boulevard se observa Aquaworld y una gasolinera exclusivamente marítima de PEMEX
- Ubicado en la laguna se observa Aquaworld y una gasolinera exclusivamente marítima de PEMEX

70







- Ubicado en el boulevard se observa un estacionamiento de Aquaworld.
- Ubicado en la laguna se observa Aquaworld y una gasolinera exclusivamente marítima de PEMEX

71







- Ubicado en el boulevard se observa Aquaworld y un atracadero de Aquaworld.
- Ubicado en la laguna se observa Aquaworld.

72



Se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





73



- Se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical





74



- Ubicado en el boulevard se observa una tienda de conveniencia y una arrendadora de autos
- Ubicado en la laguna se observa la marina del rey





75



- Ubicado en el boulevard se observa una casa de buceo.
- Ubicado en la laguna se observa la marina del rey





76



- Ubicado en el boulevard se observa tiendas de conveniencia y restaurante "Blue Gecko"
- Ubicado en la laguna se observa la marina del rey

77







- Ubicado en el boulevard se observa un edificio abandonado
- Ubicado en la laguna se observa un edificio abandonado

78







- Ubicado en el boulevard se observa una planta de tratamiento de agua.
- Ubicado en la laguna se observa una planta de tratamiento de agua. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.




79



- Ubicado en el boulevard se observa una planta de tratamiento de agua.
- Ubicado en la laguna se observa una planta de tratamiento de agua. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.




80



- Ubicado en el boulevard se observa una planta de tratamiento de aguas.
- Ubicado en la laguna se observa una planta de tratamiento de agua. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

81







- Ubicado en el boulevard se observa una oficina con palapa
- Ubicado en la laguna se observa un atracadero

82







- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Captain´s Cove"
- Ubicado en la laguna se observa la marina del restaurante "Captain´s Cove"

83







- Ubicado en el boulevard se observa un salón de belleza "Derma"
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "Captain´s Cove"

84







- Ubicado en el boulevard se observa locales de Aqua Fun, un OXXO y una arrendadora de autos.
- Ubicado en la laguna se observa la marina de Aqua Fun.

85



Se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

86







- Ubicado en el boulevard se observa la entrada al mega proyecto "Gran Island".
- Desde la imagen de Google Earth se aprecia en la zona marcada de rojo su clara colindancia con el área de manglar protegida mediante el **DECRETO por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Caribe Mexicano. DOF 07/12/2016**

87





- Ubicado en el boulevard se observa la entrada a la zona arqueológica ¨El Rey¨.

88





- Ubicado en el boulevard se observa una planta de tratamiento de agua.

89





- Ubicado en el boulevard se observa instalaciones de la empresa ¨TELMEX¨

90





- Ubicado en boulevard se observa instalaciones de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

91







- Ubicado en la laguna se observa una elevación rocosa con escasa vegetación de mangle.

92







- Ubicado en el boulevard se observa la marina de "Aquaworld".
- Ubicado en la laguna se observa la marina de "Aquaworld". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.




93



- Ubicado en el boulevard se observa la marina de "Aquaworld".
- Ubicado en la laguna se observa la marina de "Aquaworld". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.




94



- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Pescadillas El Galeon".
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "Pescadillas El Galeon". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

95







- Ubicado en el boulevard se observa un "OXXO".
- Ubicado en la laguna se observa la parte trasera de un "OXXO". En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

96







- Ubicado en el boulevard se observa un local turístico.
- Ubicado en la laguna se observa un atracadero. En la cual se puede ver **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





97



- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Navios".
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante "Navios".





98



- Ubicado en el boulevard se observa el restaurante "Navios"
- Ubicado en la laguna se observa el restaurante y atracadero "Navios"

99



Se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.

100



Se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crecen de manera vertical y que el proyecto contiguo no afecta su crecimiento.





101



- Ubicado en el boulevard se observa la marina "manglar".
- Ubicado en la laguna se observa la marina "manglar".





102



- Ubicado en boulevard se observa un "EXTRA"
- Ubicado en la laguna se observa la marina "manglar".





103



- Ubicado en el boulevard se observa el hotel "El Manglar".
- Ubicado en la laguna se observa el hotel "El Manglar".





104



- Ubicado en el boulevard se observa un acceso a la laguna
- Ubicado en la laguna se observa un acceso a la laguna.





105



- Ubicado en el boulevard se observa el hotel "Sun Palace" de 9 pisos contiguo a la playa.
- Ubicado en la laguna se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crece de forma vertical y en el fondo el hotel "Sun Palace" de 9 pisos contiguo a la playa.





106



- Ubicado en el boulevard se observa el edificio departamental "LAHIA" de 17 pisos contiguo a la playa.
- Ubicado en la laguna se observa **UNIDADES DE MANGLAR DE BORDE** que crece de forma vertical y en el fondo el edificio departamental "LAHIA" de 17 pisos contiguo a la playa.





107



- Ubicado en el boulevard y en la laguna se puede ver el "Puente Caleta" (KM 23) que claramente fragmentó el mangle para dar paso al puente del Boulevard Kukulcán, sin embargo se aprecia que las **UNIDADES DE MANGLE DE BORDE** crece de manera vertical.

En el siguiente cuadro se aprecian los proyectos que se ubican desde el km 12.5 al km 23 de la Zona Hotelera, la altura aproximada de las construcciones y su giro.

REF	PROYECTO	ALTURA	UBICACIÓN	GIRO	OBSERVACIÓN
1	PLAZA LA ISLA	PROMEDIO 2 PISOS	KM 12.5	CENTRO COMERCIAL	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 4 METROS Y DEL EDIFICIO SON 12 METROS
2	CENTRO EMPRESARIAL	6 PISOS	KM 12.5	OFICINAS DE EMPRESAS Y CONSULADOS	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.50 METROS Y DEL EDIFICIO SON 30 METROS
3	TORRE LA EUROPEA	4 PISOS	KM 12.5	LOCALES COMERCIALES	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.50 METROS Y DEL EDIFICIO SON 15 METROS
4	EL FISH FRITANGA	UN PISO	KM 12.6	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DEL PISO ES DE 2.30 METROS
5	EXTRA/DOMINO´S PIZZA	2 PISOS	KM 12.6	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
6	LA HABICHUELA	2 PISOS	KM 12.6	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
7	SANTOS MARISCOS/CONSULTORIO DENTAL/CASA DEL HABANO/ OXXO	2 PISOS	KM 12.7	RESTAURANTE/CONSULTORIO DENTAL/ LOCAL COMERCIAL/TIENDA DE CONVENIENCIA	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 3 METROS
8	LA DESTILERÍA	2 PISOS	KM 12.7	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
9	CLUB DE YATES	2 PISOS	KM 12.7	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS

10	RESTAURANTE ABANDONADO CON ATRACADERO	3 PISOS	KM 13.1	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.50 METROS
11	ROYAL MARINA	1 PISO	KM 13.5	MARINA	LA ALTURA APROXIMADA DEL PISO ES DE 2.30 METROS
12	TORTAS BRAVAS	2 PISOS	KM 13.5	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS DE LA PALAPA SON DE 3 METROS
13	EUROPCAR	1 PISO	KM 13.5	ARRENDADORA DE AUTOS	LA ALTURA APROXIMADA DEL PISO ES DE 2.30 METROS
14	CASA ROLANDI	1 PISO	KM 13.5	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DEL PISO ES DE 3 METROS
15	CENACOLO	1 PISO	KM 13.6	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DEL PISO ES DE 2.30 METROS
16	OXXO	2 PISOS	KM 13.6	TIENDA DE CONVENIENCIA	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
17	SPA ARENAS	1 PISO	KM 13.6	SALÓN DE BELLEZA	LA ALTURA APROXIMADA DEL PISO ES DE 2.30 METROS
18	OFICINA DE INMOBILIARIA LEMMUS	2 PISOS	KM 14	OFIC¡NAS ADMINISTRATIVAS	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 3 METROS
19	CINCO BOUTIQUE	2 PISOS	KM 14.1	BOUTIQUE DE ROPA	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS

20	PUERTO MADERO	1 PISO	KM 14.1	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DEL PISO ES DE 2.50 METROS
21	JUNGLE TOUR	2 PISOS	KM 14.1	LOCAL DE ACTIVIDADES ACUÁTICAS	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
22	HARRY´S	2 PISOS	KM 14.2	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.50 METROS
23	PORFIRIO´S	2 PISOS	KM 14.2	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.50 METROS
24	FRED´S	2 PISOS	KM 14.7	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
25	CRAB HOUSE	2 PISOS	KM 14.7	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
26	SEVEN ELEVEN/OFICINAS DE GAS PEMEX	2 PISOS	KM 14.9	TIENDA DE CONVENIENCIA / OFICINAS DE GAS PEMEX	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
27	MCDONALD´S	2 PISOS	KM 14.9	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.50 METROS
28	PLAZA ZAZIL-HA	2 PISOS	KM 15	LOCALES COMERCIALES	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.50 METROS
29	OXXO	2 PISOS	KM 15	TIENDA DE CONVENIENCIA	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS

30	AQUAWORLD	2 PISOS	KM 15.3	EMPRESA DE ACTIVIDADES ACUÁTICAS	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
31	TIENDA DE CONVENIENCIA/ CASA DE BUCEO/ TIENDA DE CONVENIENCIA	1 PISO	KM 15.6	TIENDA DE CONVENIENCIA/ CASA DE BUCEO/ TIENDA DE CONVENIENCIA	LA ALTURA APROXIMADA DEL PISO ES DE 2.30 METROS
32	EDIFICIO ABANDONADO	2 PISOS	KM 15.6	NA	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
33	PLANTA DE TRATAMIENTO	2 PISOS	KM 16	NA	
34	CAPTAIN´S COVE	2 PISOS	KM 16.1	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
35	DERMA BEAUTY & SKIN CARE	1 PISO	KM 16.2	SALÓN DE BELLEZA	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
36	AQUA FUN	3 PISOS	KM 16.2	EMPRESA DE ACTIVIDADES ACUÁTICAS	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS
37	ZONA ARQUEOLÓGICA EL REY	1 PISO	KM 18	NA	
38	PLANTA DE TRATAMIENTO	1 PISO	KM 18.3	NA	
39	INSTALACIONES DE TELMEX	1 PISO	KM 18.3	NA	LA ALTURA APROXIMADA DEL PISO ES DE 2.30 METROS

40	INSTALACIONES DE CFE	3 PISOS	KM 18.5	NA	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 3 METROS
41	PALAPA DE AQUAWORLD	1 PISO	KM 19.3	ACTIVIDADES ACUÁTICAS	LA ALTURA APROXIMADA DE LA PALAPA ES DE 3 METROS
42	PALAPA DE EL GALEON DEL CARIBE	1 PISO	KM 19.4	RESTAURANTE	LA ALTURA APROXIMADA DE LA PALAPA ES DE 3 METROS
43	OXXO	1 PISO	KM 19.6	TIENDA DE CONVENIENCIA	LA ALTURA APROXIMADA DEL PISO ES DE 2.30 METROS
44	PALAPA DE NAVIOS	1 PISO	KM 19.6	RESTAURANTE	LA AL TURA APROXIMADA DE LA PALALA MÁS GRANDE ES DE 7 METROS
45	EXTRA	1 PISO	KM 19.8	TIENDA DE CONVENIENCIA	LA ALTURA APROXIMADA DEL PISO ES DE 2.30 METROS
46	HOTEL EL MANGLAR	2 PISOS A DESNIVELES	KM 19.9	HOTEL	LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PISOS SON DE 2.30 METROS

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

El sistema ambiental, es un espacio geográfico caracterizado por su extensión, uniformidad y funcionamiento, cuyos límites deben ser establecidos por la continuidad del o de los ecosistemas de que forman parte, utilizando para ello componentes ambientales (geoformas, agua, aire, suelo, flora fauna, población, infraestructura, paisaje) y sus factores (calidad, cantidad, extensión, entre otros) donde interactúa el proyecto en espacio y tiempo.

La importancia del sistema ambiental radica en que es el elemento más relevante en el desarrollo de la evaluación de un proyecto, en lo referente a la parte ambiental, es decir, define

las reglas de decisión sobre el funcionamiento base de un ecosistema, seleccionando las características homogéneas y su alcance o extensión del ecosistema dentro del sistema ambiental; conllevando a una percepción en materia de calidad ambiental.

La caracterización del Sistema Ambiental debe aportar un diagnóstico del estado de conservación o de alteración de los componentes y procesos ecológicos de la zona elegida, es decir, de la integridad funcional de los ecosistemas, ya que en última instancia un proyecto es viable ambientalmente si es compatible con la vocación del suelo y permite la continuidad de los procesos y la permanencia de los componentes ambientales.

Los criterios aplicados para la delimitación del sistema ambiental pretende establecerse el presente proyecto son los siguientes:

a) Criterios Técnicos: Se incluye la totalidad de la superficie del predio donde se pretende desarrollar el proyecto y el área de influencia directa de los impactos potenciales del proyecto durante su construcción (predios colindantes) incluyendo áreas de amortiguamiento y conservación.

b) Criterios Normativos descritos en el capítulo III de este Manifiesto de impacto ambiental.

c) Criterios de Planeación: Actividades turísticas y comerciales que en su momento atrajo a los principales comercios y servicios de la ciudad. Actualmente, se da una mezcla de espacios entre los que se encuentran alojamiento de primera clase, comercial (plazas comerciales, bares, restaurantes, mercado de artesanías) y centro de convenciones, y en su periferia áreas habitacionales residenciales.

El turismo hace una importante contribución a las economías de los países en desarrollo. El crecimiento en el sector ha sido más rápido en estas partes que en los países desarrollados, y ha sido continuo durante varias décadas.

Los proyectos de turismo pueden incluir la identificación de sitios y provisión de acceso; construcción de hoteles y otros alojamientos y amenidades para los visitantes; creación de zonas de libre comercio; y el establecimiento de tales instalaciones como complejos deportivos, marinas y parques para otras actividades de tiempo libre. La infraestructura de apoyo es un

componente importante de todo proyecto de turismo. A menudo es necesario construir o mejorar instalaciones marinas y servicios. Con frecuencia el fortalecimiento institucional es financiado bajo esta categoría.

Frecuentemente los proyectos de turismo son comparativamente pequeños y, al ser examinados para sus potenciales impactos ambientales, a menudo se colocan en esta categoría.

Sin embargo, merecen atención en el Libro de Consulta, primero, debido la estrecha relación que existe entre el turismo y la calidad del ambiente; y segundo, por los muchos nexos que hay entre el desarrollo turístico y otros sectores en la misma región.

Los aspectos del ambiente natural y sociocultural que constituyen importantes recursos turísticos, atraen a la gente por su valor estético, recreativo o educativo/científico. Sin embargo, muchos de los mismos aspectos son particularmente sensibles a la alteración debido a las actividades humanas.

Los impactos negativos que resultan de un desarrollo del proyecto turístico ***"Casa Club Nizuc"*****,** no se consideran de alto impacto por las condiciones de sus materiales y el tipo de actividad a realizar. El proyecto se construirá en estructuras de postes de concreto para la Casa Club sostenidas por zapatas de concreto, y el Deck de madera irá sostenido por postes de madera que estarán sostenidos por zapatas de concreto, referente al área en la que se identificó la existencia de matorral costero, vegetación invasora y área sin vegetación.

La evaluación ambiental incorpora el concepto de las alternativas para el proyecto propuesto o para las formas de ejecutarlo. Durante la planificación del proyecto, se debe identificar alternativas y describirlas en términos ambientales, técnicos, económicos y sociales para aquellos que toman las decisiones.

Los impactos especiales asociados con cada alternativa, su conveniencia bajo condiciones locales y los requisitos institucionales, de capacitación y de seguimiento ambiental, serán identificados y comparados con los recursos disponibles.

De tal manera que, en espacios como el borde de la laguna Nichupté en la zona hotelera de Cancún Quintana Roo, en especial en la zona hotelera de Cancún donde los atractivos naturales y turísticos son el principal factor para el desarrollo de la actividad de la zona, la educación ambiental representa un papel importante, ya que el medio ambiente es un sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, sociales, económicas y culturales de carácter histórico-social. En el proceso de modificación y transformación que sufre bajo la acción humana, se establecen formas de relación con la naturaleza y entre los hombres, se crean así cultura, modos de hacer, pensar y percibir el mundo (Bayón, 2002:3).

El área de estudio corresponde al sistema ambiental donde se ubica el proyecto y en los apartados siguientes se describen las condiciones ambientales de los ecosistemas que lo conforman.

Manglar de franja o de borde.

Se denomina así al manglar de franja lagunar que se encuentra bordeando los litorales de las lagunas costeras o rías a lo largo de toda la costa de la península, como ocurre en la laguna Nichupté. Se ha diferenciado del manglar de franja costero o de borde, porque está sujeto a procesos hidrológicos estuarinos, bajo la influencia del agua dulce o salobre de la parte interna de las cuencas inundables y fragmentación por impactos antropogénicos, como es el caso de la laguna Nichupté. Las características y composición de las especies de este tipo de mangle, están determinadas por las perturbaciones del área, la profundidad del agua y la salinidad del suelo y/o del agua. La especie que de manera característica se sitúa en las partes más elevadas es el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), en tanto que en las partes contiguas al borde lagunar es el mangle rojo (*Rhizophora mangle*). (Olmsted y Durán, 1990).

CARACTERIZACIÓN DE LA PERDIDA DE MANGLE EN EL SISTEMA AMBIENTAL PARA EL BORDE ESTE, DE LA LAGUNA NICHUPTÉ SEGÚN LA CONABIO DESDE 1981 HASTA EL 2010.



CONABIO

Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica

FICHA DE CARACTERIZACIÓN

Nombre del sitio: Nichupté

Nombres locales del sitio: Sistema Lagunar Nichupté, Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté

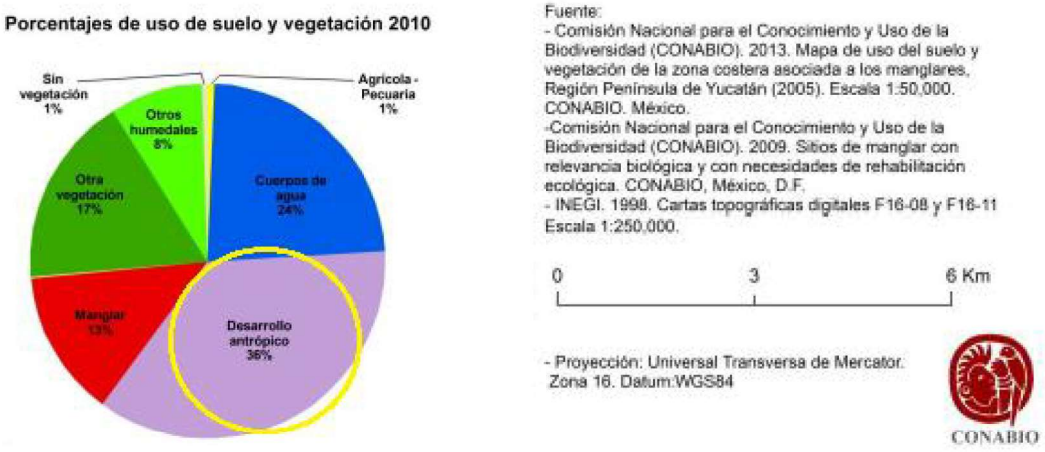
Región: Península de Yucatán

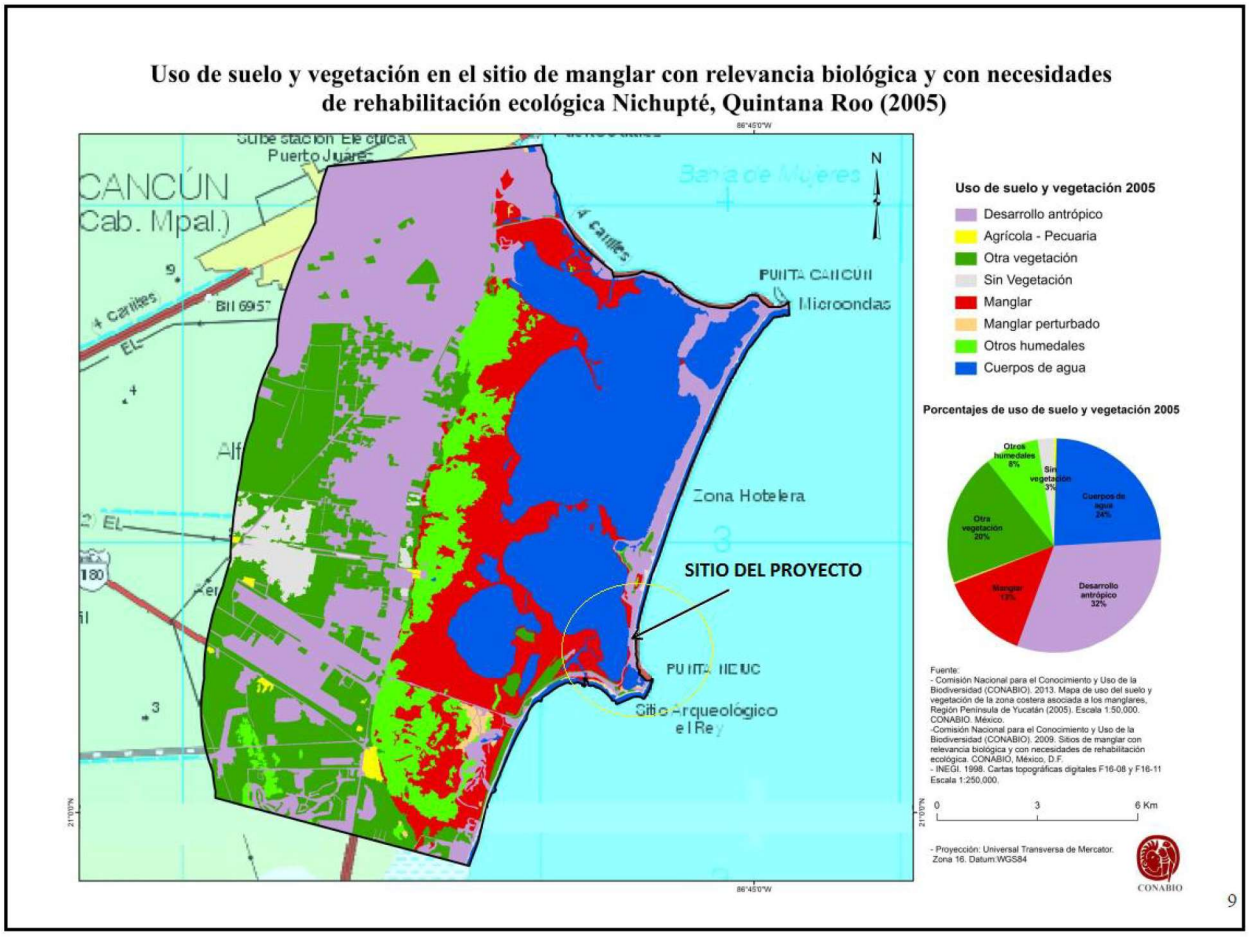
Identificador: PY64

Fuente: Vázquez-Lule, A. D.; P. Santos-González y M. F. Adame. Caracterización del sitio de manglar Nichupté, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.

www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/inf_1ra_parte_CQ063.pdf

A continuación describe la laguna Nichupté y en especial la zona del proyecto en la zona de la franja costera de la zona hotelera del km 6 al km 22, dónde se observa la pérdida de mangle de borde, según la cronología de las gráficas presentadas desde el año de 1981 hasta el año de 2010. En la última grafica se observa la indicación de toda la franja este con pérdida de continuidad del sistema de mangle de borde y contigua a la zona decretada y analizada como ***"Desarrollo antrópico 36%".***

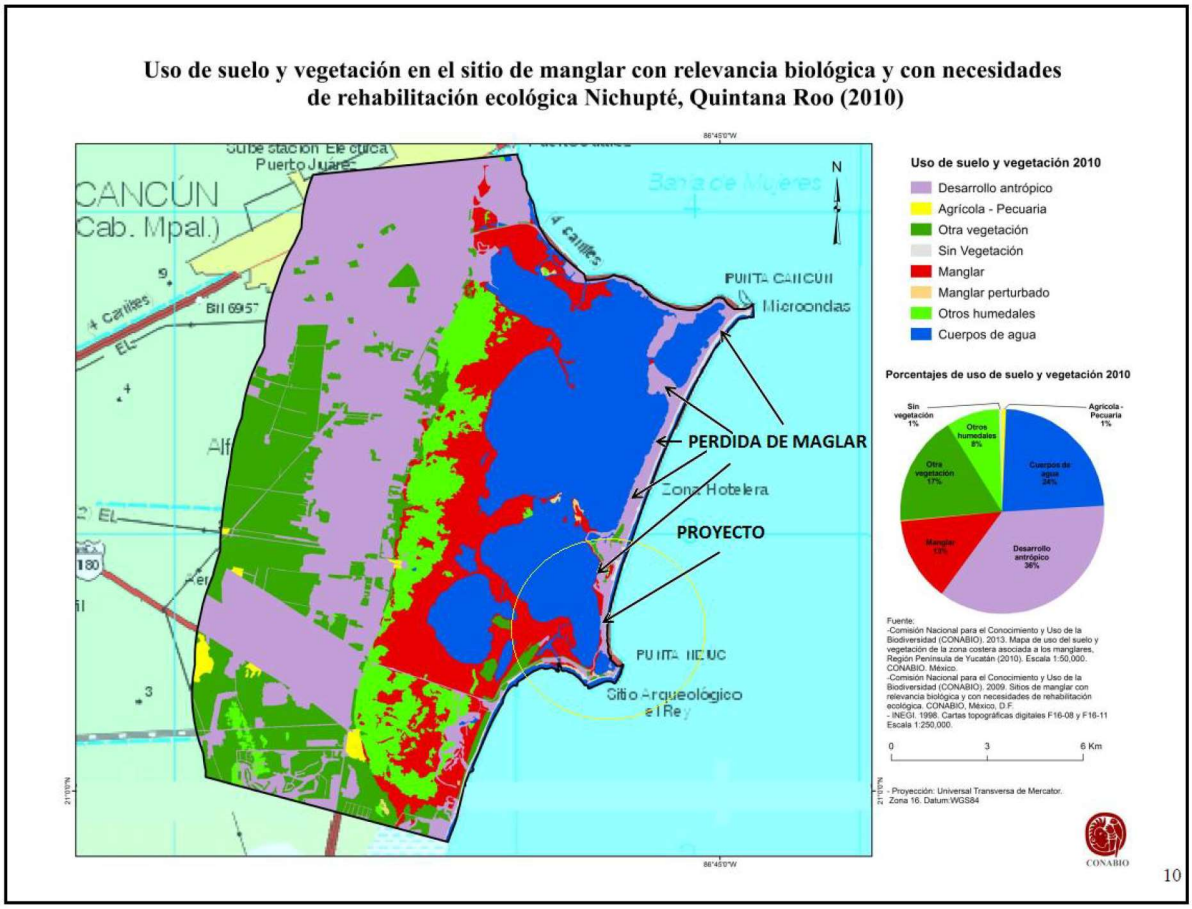




www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/inf_1ra_parte_CQ063.pdf

En esta gráfica se puede observar la pérdida de mangle no como un sistema, sino como organismos asilados en la franja este de la laguna Nichupté ya que con la descripción de la localización del predio como una zona de impacto y con pérdida de manglar, por ende estos sitios **NO SON CATALOGADOS COMO SITIO DE MANGLAR CON RELEVANCIA BIOLÓGICA**. Solo la descripción de la distribución de especies aisladas de mangle y en decadencia por la pérdida de la especie debido a la presión y al desarrollo urbano particularmente en la zona hotelera de Cancún, que se desarrolla contigua al Boulevard Kukulcan.

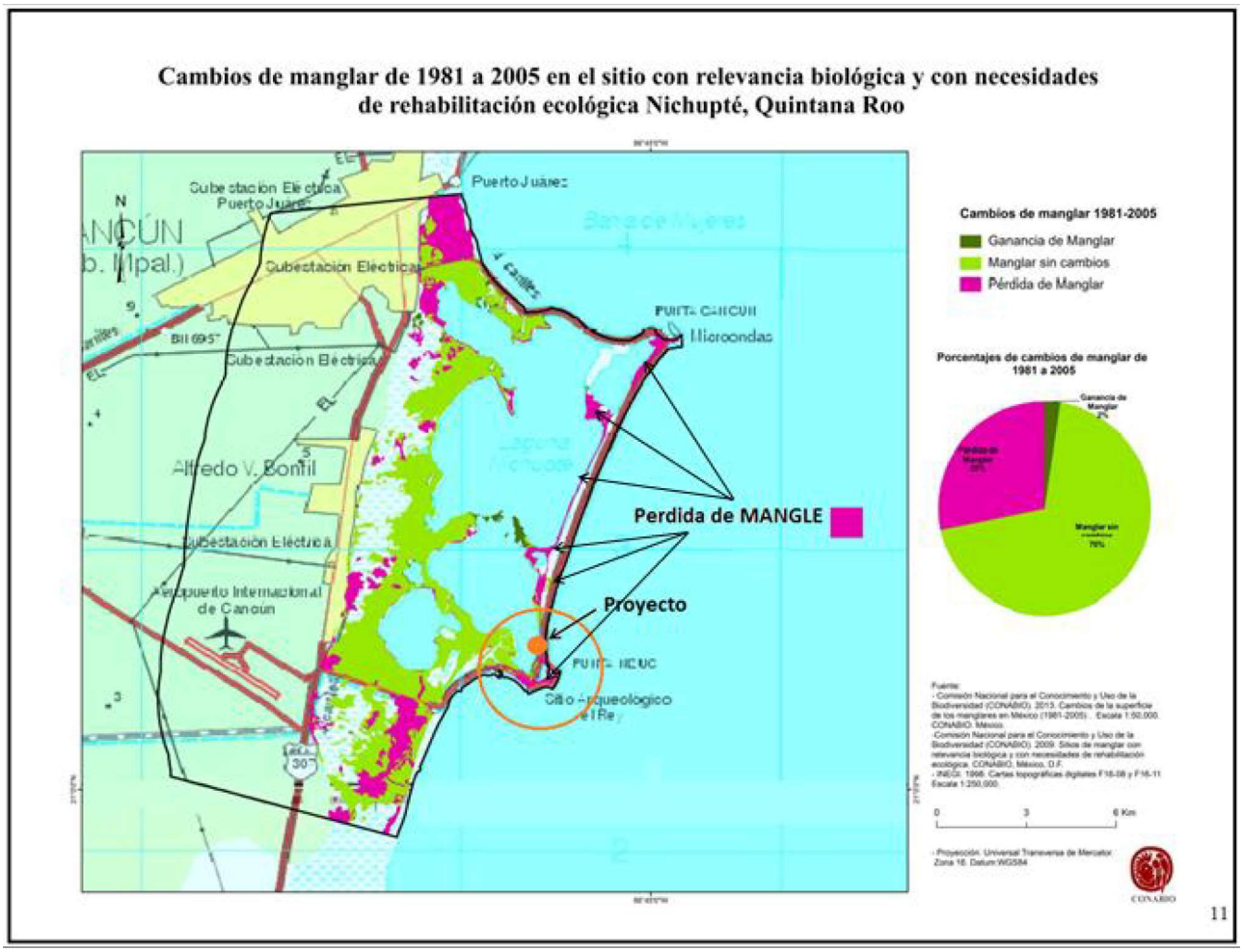
Con este estudio no se niega la presencia de mangle en el predio, si no que su importancia biológica no es trascendental, y que dada las clasificaciones y descripciones es un mangle asilado y de borde, que será preservado en el proyecto puesto que se respetará al 100% y será zona de CONSERVACIÓN.



De igual modo para esta gráfica del 2010, se puede observar la mayor pérdida de mangle como un sistema, sino como organismos asilados en la franja este de la laguna Nichupté ya con la descripción de la localización del predio como una zona de impacto y con pérdida de manglar, por ende estos sitios **NO SON CATALOGADOS COMO SITIO DE MANGLAR CON RELEVANCIA BIOLÓGICA**. Solo la descripción de la distribución de especies aisladas de mangle, en esta gráfica ya NO se indica el mangle **(COLOR ROJO)** y en decadencia por la pérdida de la especie.



www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/inf_1ra_parte_CQ063.pdf



Esta gráfica del 2010, se puede observar la mayor ***pérdida de mangle*** indicada en color **ROSA**

En ese sentido, el proyecto no afectará los brotes de la especie catalogada como amenazada, sino que por el contrario, se protegerá a los individuos detectados en la caracterización ambiental realizada, disponiendo igualmente, un área de amortiguamiento para preservación y un área de conservación del manglar.

Tabla 1. Extensión del uso de suelo y vegetación en Nichupté, Quintana Roo

	1981		2005		2010		Ganancias-Pérdidas (1981 a 2005)	Ganancias-Pérdidas (2005 a 2010)
Clase	ha	%	ha	%	ha	%	**Netas (+/-)**	**Netas (+/-)**
1.- Desarrollo antrópico	1,199	6	6,681	32	7,616	36	5,481	935
2.- Agrícola - Pecuaria	1,016	5	72	0	119	1	-944	47
3.- Otra vegetación	8,402	40	4,213	20	3,685	17	-4,190	-528
4.- Sin vegetación	163	1	527	3	114	1	364	-413
5.- Manglar	3,848	18	2,830	13	2,813	13	-1,018	-17
6.- Manglar perturbado	0	0	69	0	32	0	69	-37
7.- Otros humedales	1,509	7	1,723	8	1,781	8	214	58
8.- Cuerpos de agua	4,990	23	5,014	24	4,969	24	23	-45
Total	**21,128**	100	**21,128**	100	**21,128**	100		

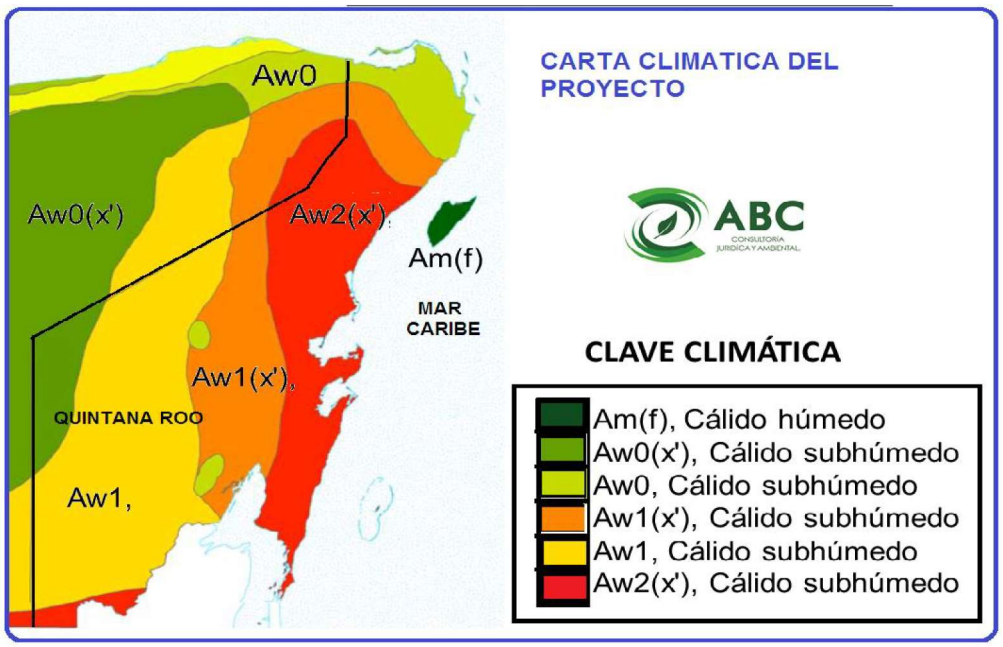
www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/inf_1ra_parte_CQ063.pdf

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

En el Estado de Quintana Roo, de acuerdo a la clasificación de Koppen modificada por García, 1988 el tipo de clima presente es el siguiente: (Aw) Clima Tropical Lluvioso con lluvias en verano, con variantes del tipo Aw0, Aw1, Aw2; siendo que el clima de la región donde se encuentra Cancún, Quintana Roo, México, se clasifica como cálido sub-húmedo con régimen de lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2 mm que corresponde al tipo climático Aw0 (x') de acuerdo a la clasificación arriba señalada. (Riqueza Biológica de Quintana Roo (CONABIO 2011).

Las condiciones climáticas del sitio ***"Casa Club Nizuc"*,** donde se ubica este proyecto se presentan con base en registros de la estación meteorológica más cercana, la cual inició operaciones en 1991 y se encuentra en el Km. 0 del Boulevard Kukulcán, zona hotelera de Cancún, Quintana Roo.. También se presentan registros de la estación Puerto Morelos.



Se establecieron nuevos récords de temperatura en Coahuila, Nuevo León y Zacatecas que tuvieron el año más cálido de los últimos 41 años. Chihuahua, Durango, Aguascalientes, Distrito Federal, Tlaxcala y Campeche fueron ubicados como el segundo más cálido. Otros cuatro estados (Guanajuato, Hidalgo, Quintana Roo y Tamaulipas) se ubicaron dentro de los cinco más cálidos.

TABLA 4.1 TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y ANUAL (°C) POR ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

Meses	Estación meteorológica (temperatura promedio mensual / anual en ºC)		
	Cancún	Puerto Morelos	Puerto Morelos
Enero	24.4	24.4	22.2
Febrero	24.4	24.5	23.1
Marzo	25.2	25.8	23.9
Abril	27.4	27.2	25.5
Mayo	28.3	28.6	27.5
Junio	29.1	28.5	27.1
Julio	29.2	28.9	29.6
Agosto	29.0	29.0	29.3

Septiembre	28.5	28.5	28.6
Octubre	27.3	27.2	28.1
Noviembre	26.2	26.1	26.1
Diciembre	24.8	24.8	24.1
ANUAL	26.2	27.0	26.3

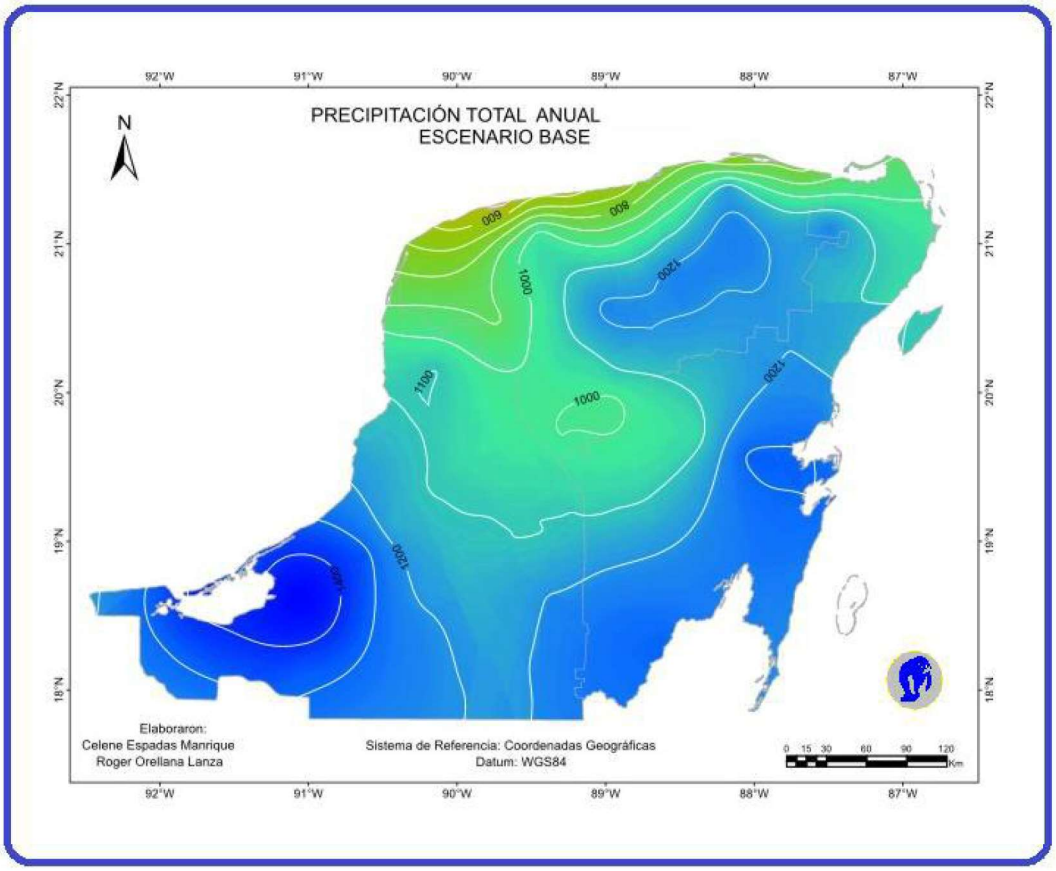
Nota: Datos estimados de Cancún y Puerto Morelos con base en 5, 3 y 2 años de registros de CNA y UNAM respectivamente.

El Municipio Benito Juárez, lugar donde se localiza el proyecto de interés, tiene temperaturas que oscilan entre 21 y 33° C, con un promedio de 26° C. El cociente precipitación / temperatura es menor que 43.2; los meses más calientes son junio y agosto, lo cual se puede observar en la figura 4.1. Las temperaturas máximas y mínimas se presentan en la tabla 4.2.

TABLA 4.2 TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA MENSUAL POR ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

Mes	Estación meteorológica (temperatura promedio mensual máxima y mínima en ºC)			
	Cancún		Puerto Morelos	
	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
Enero	30.8	14.0	34.0	10.0
Febrero	31.3	15.5	36.5	10.0
Marzo	31.9	15.1	36.0	10.0
Abril	32.8	18.5	37.5	10.0
Mayo	33.7	21.2	41.5	16.0
Junio	35.0	23.0	40.5	14.0
Julio	35.3	23.4	38.0	17.0
Agosto	35.6	22.9	40.0	18.0
Septiembre	34.1	22.6	37.5	18.0
Octubre	33.4	20.3	38.0	16.0
Noviembre	32.1	18.4	37.0	11.0
Diciembre	31.9	17.4	35.0	10.0
ANUAL	32.1	18.8	41.5	10.0

Nota: Datos estimados de Cancún, Puerto Morelos con base en 5, 32 y 2 años de registros de CNA y UNAM, respectivamente.



Precipitación

En relación con los factores de riesgo hidrometeorológico, la zona donde se pretende llevar a cabo la implementación del proyecto se encuentra en la franja de paso de huracanes que se forman en la región del Atlántico

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

Con base en los registros de precipitación mensual y anual promedio en milímetros por estación

meteorológica, se tiene que los meses de menor y mayor precipitación son febrero y septiembre con 17 y 252.4 mm, respectivamente, y la precipitación media anual es de 1292 mm; el período de secas se presenta de febrero a abril.

La temperatura promedio anual es de 25.6 ºC, con variaciones aproximadas de 5 ºC. La temperatura máxima es de 32.4 ºC, y la mínima de 19.5 ºC (en febrero). La precipitación anual se encuentra entre 450 y 580 mm.

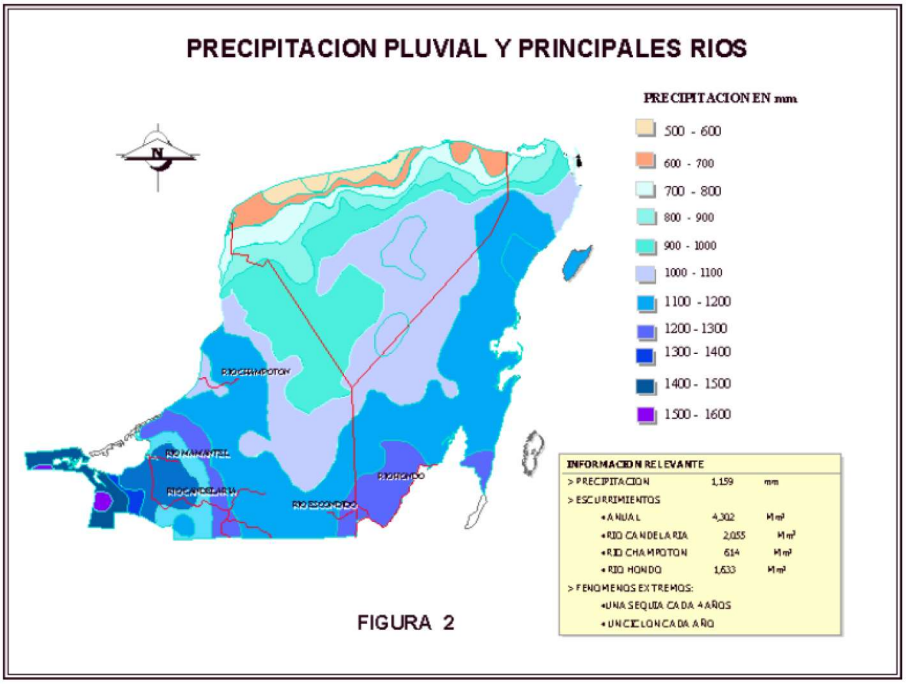


FIGURA 2

El principal aporte ocurre en la temporada de lluvias, de mayo a octubre (72 %) y el resto se distribuye en la temporada de nortes, de noviembre a febrero (entre 10.2 y 18 %) y de secas.

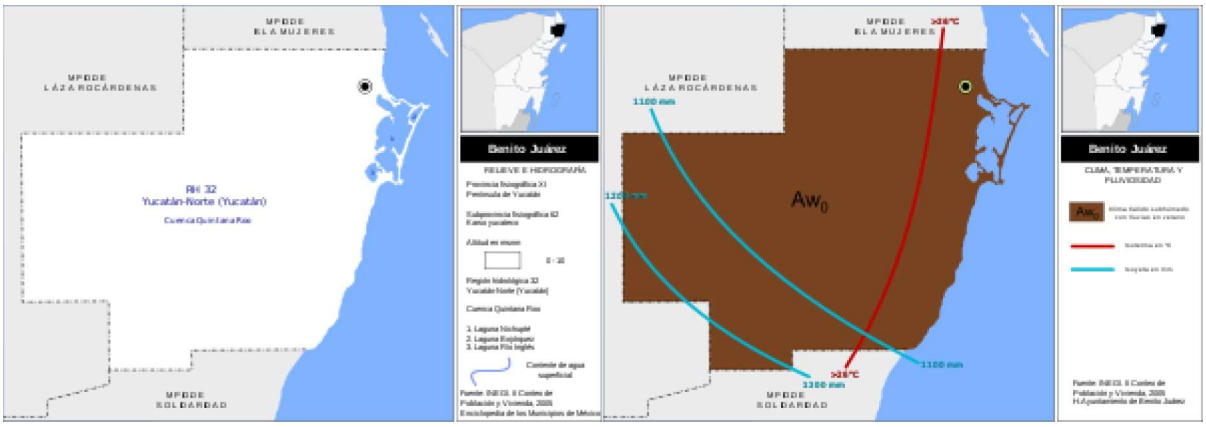
La variación interanual de la precipitación depende en gran medida de los sistemas meteorológicos que afectan en escala regional y global; el ENOS y ciclones tropicales entre otros.

De acuerdo con el método de Thiessen la precipitación media anual en la estación de estudio es de 556.9 mm. Sin embargo en los años de 1988 y 1995, y 2002, la precipitación

anual fue superior a la media histórica, debido al impacto de los ciclones Gilberto, Roxanne y Opal e Isidore, respectivamente.

Las lluvias acumuladas durante el 2011 permitieron a Colima, Chiapas y Quintana Roo ubicarse como los más húmedos de todo el país, donde incluso se reportaron inundaciones en Colima, norte de Chiapas y la costa de Tabasco.

Mapas geográficos de Benito Juárez



Relieve e hidrología y Climas

TABLA 4.3. PERFIL DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN CANCUN QUINTANA ROO EN UN AÑO (CNA).

Mes	Monitoreo CNA en Cancún	
	Precipitación en mm.	Precipitación en ºC
Enero	190	24
Febrero	30	24
Marzo	53	25
Abril	38	27
Mayo	122	28
Junio	147	28.7
Julio	48	29

Agosto	115	28.8
Septiembre	250	25.5
Octubre	175	27
Noviembre	85	26
Diciembre	70	26

Humedad relativa, presión atmosférica y nubosidad

La humedad relativa fluctúa entre 67 y 99 por ciento, la dirección y fuerza de los vientos dominantes es noroeste a sureste, con una velocidad de 1 a 5.3 mls. No se cuenta con datos sobre presión media del aire.

La estación Puerto Morelos de la UNAM cuenta con observaciones de la cobertura nubosa del cielo como despejado, medio nublado y nublado, las cuales se realizaron entre 9 y 10 de la mañana durante un año y se presentan en la tabla 3.3.
De acuerdo con estos datos, 12.5 y 2.4 días son nublados y medio nublados, el resto del año está despejado.

TABLA 4.4 COMPORTAMIENTO NUBOSO DURANTE UN AÑO EN CANCÚN Y ÁREA DEL PREDIO.

Mes	*Número y tipo de días*		
	Despejado	*Medio nublado*	*nublado*
Enero	6	16	8
Febrero	5	16	5
Marzo	9	17	5
Abril	7	18	2
Mayo	9	18	0
Junio	5	12	4
Julio	26	4	0
Agosto	19	10	1
Septiembre	13	5	6
Octubre	20	6	5
Noviembre	13	13	3
Diciembre	13	14	3

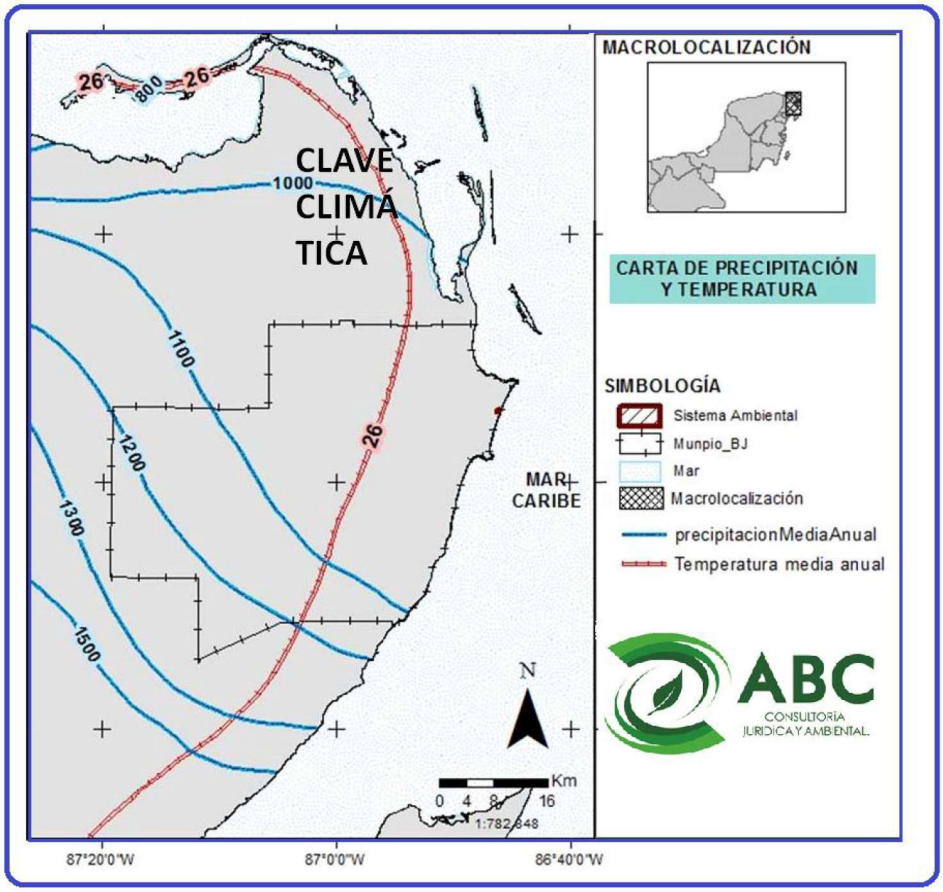
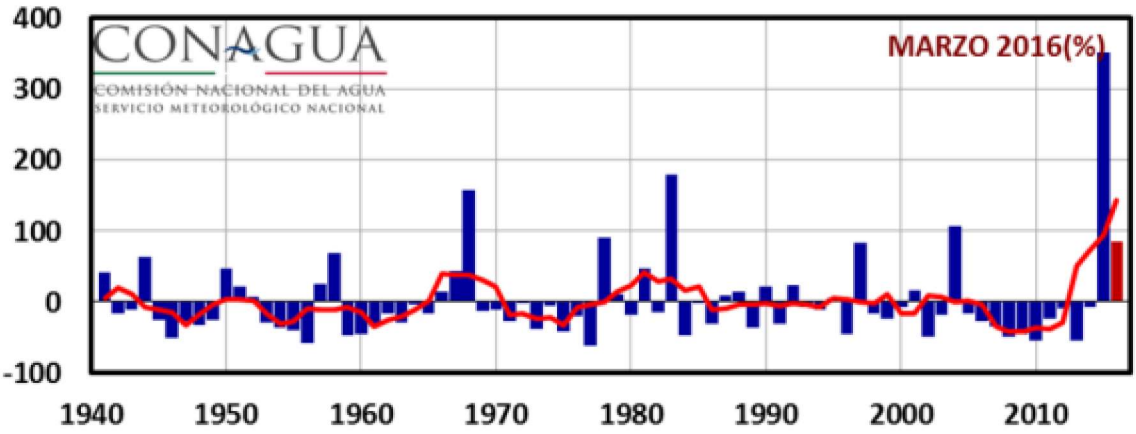


Figura Precipitaciones

El municipio de Benito Juárez Cancún tiene una alta precipitación anual, la promedio anual es de entre 1000 a 1100 mm (Figura 3). Las lluvias máximas se presentan durante septiembre y octubre con 183.5 mm y 282.2 mm, y las mínimas en los meses de marzo y abril 45.6 mm y 29.3 mm.



Variaciones de la temperatura con afectaciones al clima general y lluvias para la península de Quintana Roo

Vientos dominantes

En el municipio de Benito Juárez, así como en el sitio del proyecto ***"Casa Club Nizuc"*** los vientos dominantes en invierno provienen del Noreste y del Este con una velocidad promedio de 18 km/hr., y en verano del Sureste y Este con una velocidad promedio de 12 km/hr. En esta zona se presenta una temporada de huracanes de junio a mediados de noviembre, seguida de una temporada de ¨Nortes¨ que concluyen el mes de febrero, estos se deben a la presencia de masas húmedas y frías desde noviembre hasta febrero, provenientes de la región polar del continente y el norte del océano Atlántico.

En esta época también conocida como de lluvia invernal, se reducen los días despejados hasta un 50% (Sánchez, 1980). Estos vientos presentan velocidades promedio de 18 km/hr, pero pueden llegar a alcanzar rachas de entre 80 a 90 Km por hora, provocando lluvias, fuerte oleaje y marejadas al estado de Quintana Roo.

Los valores de bajas presiones se registran en los meses de septiembre y octubre, coincidiendo con las máximas lluvias y mayor incidencia de fenómenos hidrometeoro lógicos, mientras que los valores máximos (altas) presiones se presentan en los meses más fríos (diciembre, enero y febrero).

La zona costera donde se pretende desarrollar el proyecto presenta estas características propias mencionadas, para toda la costa de la Isla de Cancún en la parte de la zona hotelera.

Intemperismos severos, antecedentes importantes

La península de Yucatán y el área de interés son fuertemente afectados por huracanes; el estado de Quintana Roo ha registrado el paso de los siguientes: Janet, Carmen,

Gilberto y Roxana, en los años de 1955, 1979, 1988 y en 1995, y Wilma en Octubre 2005, como el último más potente. En los meses de agosto a noviembre es cuando aumenta la probabilidad de ocurrencia de huracanes. También se presentan depresiones atmosféricas de baja intensidad que provocan grandes precipitaciones pluviales.

De acuerdo con Luna (1979), los huracanes tienen cuatro zonas o matrices de origen: Golfo de Tehuantepec, Sonda de Campeche, Caribe Oriental y Atlántico al sur de las Islas Cabo Verde.

Los huracanes originados en la matriz tienen un rumbo general hacia el oeste, cruzando entre las Islas de las Antillas de sotavento y barlovento, para encausarse hacia la Península de Yucatán, y luego continuar al Golfo de México, afectando los estados de Veracruz y Tamaulipas.

Afortunadamente se van a cumplir ya 10 años sin un huracán de importancia en la zona de Cancún desde el paso del huracán "Wilmar que fue devastador"

En México y Texas, E.U.A., aquellos formados en las zona c y d, tienen un desplazamiento hacia el noroeste, sobre el Mar Caribe, atravesando América Central y las Antillas Menores, para luego dirigirse al norte hasta las costas de Ia Florida, E.U.A., afectando a su paso las costas de Quintana Roo.

Estos fenómenos pueden evolucionar en tres etapas: depresión tropical, tormenta tropical y huracán. Con base en la velocidad del viento se han identificado 5 tipos de huracanes a saber: Hl, H2, H3, H4 y H5, con vientos máximos de 150, 180, 210, 240 y mayor que 240 kph, respectivamente. En la tabla 4.5 se presentan fenómenos meteorológicos que se han presentado en la zona de interés desde 1961.

Otros fenómenos que ocasionan Intemperismos no severos, son los anticiclones o denominados "Moretes", los cuales se deben a la presencia de masas húmedas y frías. Se

presentan en los meses de noviembre a febrero, y se originan en la región polar del continente y el norte del océano Atlántico.

En esta época, también conocida como de lluvia invernal, se pueden reducir los días despejados hasta un 50 por ciento.

b) Geomorfología y geología

La formación de la península de Yucatán es muy reciente y puede definirse como una amplia losa o masa rocosa constituida de calizas y sedimentos marinos que datan del Cenozoico. Desde entonces ha sufrido hundimientos, durante el Mioceno, lo cual dio origen a bahías de poca profundidad, canales e islas.

La losa está constituida por calizas granulosas, blanquecinas y deleznables llamadas popularmente sascab. Las rocas y arenas del litoral de Quintana Roo contienen 9 y 1% y 95 y 3% de CaCO3 y MgCO3, respectivamente. Las calizas son de textura oespatíticas, bioespatíticas y bioesparrudíticas y están formadas por fragmento de pelecípodos, gasterópodos, y con abundancia de hexacorales y esponjas.

Se reconoce la aparición de tres formaciones: una Eocénica, que comprende una pequeña franja en el margen nororiental de la Bahía de Chetumal y con dirección hacia la Bahía del Espíritu Santo; una Miocénica, que corresponde a la totalidad de la superficie suroriental de esta región; y una Pleistocénica, en la cual aflora todo el resto del área peninsular que colinda con el mar. De acuerdo con lo anterior, se considera que esta área tiene una edad entre 12 y 2 millones de años.

Los materiales geológicos expuestos, son modificados por la acción de las lluvias dando una apariencia uniforme, producto de la disolución del material calcáreo del que están conformados.

Estos procesos están gobernados por las variaciones de pH, y las características mineralógicas de las diferentes zonas del estado y en función de su edad geológica. De hecho, estos fenómenos son más comunes en áreas cercanas a las costas, en donde se encuentran cambios importantes en los valores de pH. En la parte continental, estos procesos

ocurren a una menor velocidad, generando las diferentes formas de cenotes.

En el sitio del proyecto se define como una playa arenosa, con finos y a 20m aproximadamente una comunidad extendida de pastos marinos y algas mixtas.

Provincia fisiográfica

El estado de Quintana Roo está ubicado en la provincia fisiográfica de Yucatán, la cual se subdivide en tres subprovincias:

a) Llanuras con Dolinas,
b) Plataforma de Yucatán y
c) costa baja. El área de estudio se localiza en la subprovincia costa Baja.

El estado de Quintana Roo incluyendo la zona del proyecto *"Casa Club Nizuc"* se encuentra en la provincia fisiográfica llamada Península de Yucatán, subprovincia costa Baja, está formado por rocas sedimentarias originadas en los periodos Terciario y Cuaternario. La estructura geológica de la superficie y subsuelo, demuestra que la plataforma de la Península actual inició su emersión sobre el nivel del mar durante el Oligoceno y Mioceno en la porción meridional, el resto se levantó gradualmente a partir del Plioceno, y finalmente en el Cuaternario el ascenso continuó al norte y hacia la periferia

En la península de Yucatán se divide en tres subprovincias:

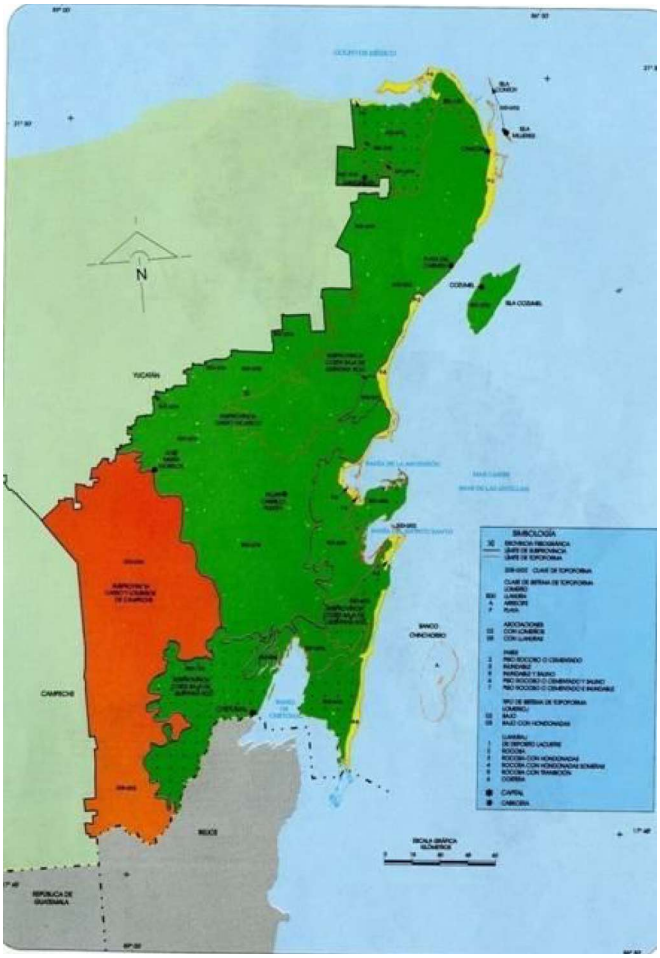
1. Karso Yucateco: Es una llanura con piso rocoso o cementado y con hondonadas someras.
2. Karso y Lomeríos de Campeche: Compuesta por lomeríos bajos con hondonadas.
3. En el estado de Quintana Roo y en especial para la zona del proyecto *"Casa Club Nizuc"* se denomina y aplica como la costa baja. Costa Baja de Quintana Roo que se define como una llanura inundable con piso cementado y salino, Incluyendo la laguna Nichupté te como depresión más baja.

El lugar de interés proyecto *"Casa Club Nizuc"* se encuentra ubicado dentro de la Planicie

costera Suroriental, misma que comprende desde la Sierra de Naolinco en el centro del estado de Veracruz, hasta el norte de Belice y Guatemala, incluyendo la Península de Yucatán.

La Provincia fisiográfica, Península de Yucatán, se caracteriza por un relieve poco acentuado, ondulado y con extensas zonas de inundación temporal: la franja litoral o Costa Baja para la zona norte de Quintana Roo y en especial en la zona de la laguna Nichupté y la zona hotelera de Cancún, que corresponde con este estudio, presenta numerosas lagunas y áreas pantanosas.

La línea de costa presenta puntas rocosas cubiertas parcialmente por depósitos del litoral, y paralela a la costa se ha desarrollado una barrera arrecifal que delimita una extensa zona lagunar.



La Provincia fisiográfica de Quintana Roo.

La morfología dominante en el Estado es el resultado de un intenso Intemperismos que actúa sobre las rocas calcáreas del Terciario, incluyendo el sitio del proyecto *"Casa Club Nizuc"* las que debido a la intensa precipitación, al clima y a su posición estructural sufren de una intensa disolución ocasionando una superficie rocosa cárstica ligeramente ondulada; en donde el relieve más marcado se encuentra en la parte suroeste del estado, predominando los cerros dómicos, las dolinas y en general el relieve cárstico, con modificaciones causadas por la disolución, alteración de las rocas y por la acumulación en las partes bajas de arcillas de descalcificación.

La parte centro este y norte del litoral, inició su desarrollo geomorfológico durante el Terciario Superior, con la formación de una planicie calcárea, modelada posteriormente por una intensa disolución, manifestada por la presencia de rasgos de disolución: dolinas, acumulación de arcillas de descalcificación y los cenotes.

Es importante aclara que las obras serán en la parte contigua al Boulevard Kukulcán y en la parte alta de predio en donde predomina la vegetación de matorral costero. En este sitio la mayor parte del sustrato el producto de relleno por las obras de nivelación del Boulevard Kukulcán con material de roca caliza fracturada para relleno y materia de sacab, así como gravilla no mayos a 5" pulg.

Durante el Cuaternario esta planicie es modificada por la formación de pantanos y lagunas, así como por la acumulación de abundantes depósitos de litoral, litificación de depósitos eólicos y por la formación reciente de dunas arenosas. De acuerdo con las características morfológicas del área, se puede situar en una etapa geomorfológica de madurez para una región calcárea en clima cálido subhúmedo.

En la franja costera de la laguna Nichupté, donde se ubica el sitio del Proyecto *"Casa Club Nizuc"* se encuentran rocas y suelos con las siguientes características por debajo del suelo de relleno mencionado.

Rocas calizas (cz) del terciario y cuaternario, formadas por algas rojas, fragmentos de corales, esponjas y gasterópodos y poliquetos, las del cuaternario forman la barrera arrecifal y el Banco Chinchorro.

En el predio los suelos de litoral (li), depósitos de arena fina a gruesa formados por corales, equinodermos, moluscos, ostrácodos, briozoarios y esponjas. Palustre O (formada por sedimentos lodosos y materia orgánica, sustenta áreas de manglar. Lacustre Olla) se encuentra en zonas someras o cuencas, están constituidos por lodos finos, arenas y lodos calcáreos. Aluvial O (al) depósito laminar de sedimentos finos, principalmente arcillas de descalcificación.

Características del relieve.

La topografía de la Península de Yucatán es prácticamente plana. En el estado de Quintana Roo las principales elevaciones están en la formación Petén y corresponden al cerro del Charro, con una altitud de 230 m snm 118° 061 N, 88° 53' W); al cerro Nuevo Bécar, con una altitud de 180 msnm 118° 441 N. 89° 071 W); y al cerro del Pavo, con una altitud de 120 m snm (18° 291 N, 88° 47' W) (INEGI, 1995, E16A77, Escala 1 :50000). Incluyendo el sito del proyecto *"Casa Club Nizuc"*

Sismicidad.

No existen registros de actividad sísmica importante para la zona que afecten el desarrollo turístico. La Península de Yucatán está clasificada como Zona O, lo cual corresponde con la menor intensidad o posibilidad de sismos en la República Mexicana. En la región se han registrado temblores con intensidades de 4 a 7 grados, según la escala de Mercalli. Sin embargo, los registros presentan una recurrencia poco significativa en 108 años.

Deslizamientos.

La Península de Yucatán es una gran placa calcárea con características cársticas. Indicaciones recientes de sensores remotos mostraron la presencia de una fractura de Holbox, cerca de 100 kilómetros de la faja costera que dio origen a las bahías de la Ascensión, Espíritu santo y Chetumal. Sin embargo, es importante destacar que, debido a las características topográfica (superficie plana, continúa y consolidada), la probabilidad de deslizamientos es prácticamente nula. Sin embargo, por efecto de Intemperismos severos

(huracanes), sí es probable que ocurran movimientos de suelo, esto ocurrió en 2005 donde el huracán "Wilma" causó una remoción de 15 m situado frente a la playa.

Derrumbes.

Es poco probable que se presenten debido a que no hay elevaciones. Debido al origen litológico y a la topografía plana, se descarta esta posibilidad. Además de que la zona sísmica más cercana se encuentra fuera de los límites de la provincia fisiográfica de la Península de Yucatán.

c) Suelos

De acuerdo con la clasificación de suelos FAO-UNESCO, las unidades de suelo representadas en el estado de Quintana Roo corresponden a las siguientes:

a) Regosol calcicos,
b) Litosoles rendzinas y
c) Solonchak-órtico.

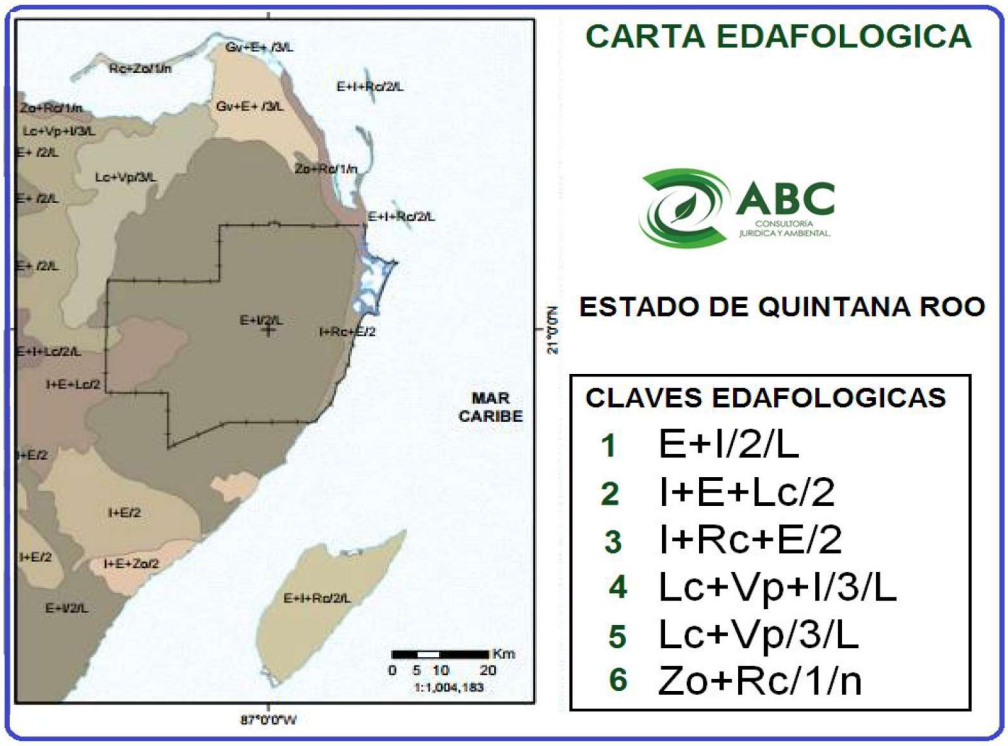
Los suelos se originaron a partir de la intemperización de la roca madre, en algunos lugares críticos existe únicamente una capa de hojarasca que yace directamente sobre las rocas, formando manchones rodeados de afloramientos rocosos en cuyas fracturas se acumula algo de arcilla y humus que permiten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

Los Regosoles Cálcicos, son arenas profundas de más de 2 m de color blanco o rosado y fuertemente permeables, el manto freático se localiza de los 70 a los 200 cm. de profundidad. En estos suelos se desarrolla vegetación halófita o de duna costera, no tienen capas distintivas y son ricos en cal, son propicios para el crecimiento de vegetales halófilos como *Pomoea ageratum*, así como palma de coco, *Cocos nucífera.* En especial para la zona del proyecto el Regosol está mucho más profundo.

Dichos Regosoles se encuentran en áreas de playas y dunas costeras, este tipo de suelo predomina en toda la zona costera del sur de la entidad. Los suelos son delgados y en

consecuencia los vegetales rara vez tienen raíces profundas (<1 m), lo cual favorece que las raíces de los árboles se extiendan horizontalmente a más de 20m.

CARTA EDAFOLÓGICA



Los suelos tipo Litosol-Redzinas se originan por depósito (detritus), es decir, acumulación sobre la superficie mineral de materia orgánica o humus asociado, y por la mínima solución y temperización de las rocas calcáreas subyacentes. Son suelos delgados y poco pedregosos, en ellos se desarrolla la selva mediana y baja subperinifolia.

Suelos Solonchak-órtico, se originan de materiales acarreados, se localizan en zonas inundadas en donde se desarrolla vegetación de manglar y selva baja inundable. Con base en la carta edafológica Cancún (F-16-8) y FAO-UNESCO, en el predio de interés predomina el suelo tipo Zo/I denominado Solonchak-órtico con textura gruesa.

d) Hidrología superficial y subterránea

De acuerdo a los trabajos realizados por la CONAGUA, el INEGI y el INE, el municipio Benito Juárez se encuentra dentro de la Región Hidrológica Administrativa (RHA) número 32 (Yucatán Norte), la cual se caracteriza por presentar un coeficiente de escurrimiento superficial entre 0 a 5%, esto debido a la alta permeabilidad del material que constituye el terreno y la elevada evaporación, que originan una importante infiltración del agua de lluvia con excepción de las zonas costeras que están sujetas a inundación y de pequeñas depresiones que son denominadas aguadas. Esta Región abarca la zona norte del estado de Quintana Roo con una extensión de 58,135 km2 y presenta dos cuencas denominadas: 32A Quintana Roo y 32B Yucatán.

En la cuenca 32A Quintana Roo se encuentra la ciudad de Cancún, ocupa 31.00% de superficie estatal, tiene como límites, al norte el Golfo de México, al este el Mar Caribe, al sur la división con la RH33 que coincide aproximadamente con el paralelo 20 de latitud Norte y al oeste con el límite de Yucatán donde continúa, excepto en una pequeña porción que corresponde a la cuenca 32B.

Los ríos más importantes del estado se encuentran en el sur, y son el río Hondo y el río Azul. En la franja costera sur del estado, los principales sistemas acuíferos son subterráneos, lo cual se debe a la presencia de rocas carbonatadas altamente permeables. La costa quintanarroense está conformada por estos sistemas favoreciendo el gradiente hidráulico.

e) Hidrología superficial

En sólo unas décadas la ciudad de Cancún, ubicada en los márgenes del sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez, se ha convertido en un centro turístico de importancia mundial y por ende, los intereses económicos de la industria turística son enormes. El crecimiento no controlado de la ciudad ha deteriorado al sistema lagunar en forma dramática (Villan, 2001). Con fines de infraestructura, la laguna ha sido dragada y rellenada en diferentes puntos, todo esto sin previos estudios realmente serios sobre la dinámica del sistema. Estos cambios morfológicos han afectado la circulación en la laguna y su intercambio con el mar abierto. La eutrofización de los cuerpos de agua con menor capacidad de intercambio de aguas (laguna de Bojórquez) ha sido documentada en los capítulos anteriores. Los problemas de contaminación se han acumulado y se hace necesario un estudio hidrodinámico en

combinación con la química y estado bacteriológico del sistema y de lo que está sucediendo actualmente. El conocimiento de la dinámica es fundamental para estimar tanto aspectos biológicos como ecológicos y para proyectar trabajos de restauración del ecosistema y de la calidad del agua en todo el complejo (Jordan et al., 1997).

En el sitio del proyecto ***"Casa Club Nizuc"*** no presenta ríos ni afluentes de agua superficiales.

El municipio Benito Juárez se encuentra dentro de la Región Hidrológica denominada la RH32 Yucatán Norte (Yucatán), la cual se caracteriza por presentar un coeficiente de escurrimiento superficial entre 0 a 5%, esto debido a la alta permeabilidad del material que constituye el terreno y la elevada evaporación, que originan una importante infiltración del agua de lluvia con excepción de las zonas costeras que están sujetas a inundación y de pequeñas depresiones que son denominadas aguadas.

Esta Región abarca la zona norte del estado de Quintana Roo con una extensión de 1'177,216 ha y presenta dos cuencas denominadas: 32A Quintana Roo y 32B Yucatán. En la cuenca 32A Quintana Roo se encuentra la ciudad de Cancún, ocupa 31.00% de superficie estatal, tiene como límites, al norte el Golfo de México, al este el Mar Caribe, al sur la división con la RH33 que coincide aproximadamente con el paralelo 20 de latitud Norte y al oeste con el límite de Yucatán donde continúa, excepto en una pequeña porción que corresponde a la cuenca 32B.

La zona este recibe aportes dulceacuícolas subterráneos resultado de la captura de agua de lluvia en la planicie de inundación adyacente, por lo que se pueden encontrar ciertas áreas de salidas de aguas salobres, sin embargo, su influencia no alcanza a modificar la salinidad global de la zona marina de playa, por lo que su efecto es local y poco significativo (Merino et al., 1988).

Cuerpo de agua.

En la zona norte del estado, específicamente en el Municipio Benito Juárez, uno de los cuerpos de agua más importantes son: el Sistema Lagunar Nichupté (SLN), que contiene a la

laguna de Bojórquez y la laguna Corchalito.

Otros cuerpos de agua son los cenotes, como el cenote Azul. La principal corriente superficial es el río Hondo, que nace en Guatemala con el nombre de río Azul, su curso tiene una longitud de 120 km. y está orientado de suroeste a noreste.

Se constituye como el límite sur de Quintana Roo y límite internacional entre México y Belice. Su cauce desemboca al Mar Caribe a través de la Bahía de Chetumal: su cuenca tributaria tiene una extensión total de 9,958 km2, 4,107 en México, 287 para Guatemala y 2,978 para Belice. El escurrimiento anual es de 1 500 mm3, y sus caudales fluctúan entre 40 a 60 m3/seg.

Todas las demás corrientes de la entidad son de régimen transitorio, desembocan a depresiones topográficas donde forman lagunas de las cuales las permanentes son: Bacalar, Chichancanab, Paiyegua y Chunyaxche debido a que en estos lugares el manto freático está a ras de suelo

f) Hidrología subterránea

El estado de Quintana Roo se distingue por la ausencia de corrientes superficiales, debido al escaso relieve, la alta permeabilidad del sustrato geológico, al poco espesor del suelo, a su alta permeabilidad, provocando que la mayor parte del agua pluvial se infiltra a las capas inferiores, formando corrientes subterráneas que se manifiestan a través de cenotes, lagunas y aguadas, dando como resultado una baja posibilidad de funcionan como acuífero.

Sin embargo, en algunas áreas existen terrenos impermeables donde se forman llanuras de inundación, las cuales permanecen temporal o permanentemente inundadas.

El promedio anual de descarga de agua subterránea en la Península de Yucatán, se encuentra por encima de las 200 latitud norte, y se estima en 8.6 millones de m3 km-1 de costa al año (INE/SEMARNAP, 2000; INEGI, 2002).

Estos cuerpos principales se ubican como cenotes y cavernas con flujo de agua, pero para el

caso del proyecto en la zona de estudio no se afectará el acuífero subterráneo.

Hidrológica subterránea- Capacidad de saturación del suelo.

El promedio anual de descarga de agua subterránea en la Península de Yucatán, se encuentra por encima de las 200 latitud norte, y se estima en 8.6 millones de m3 km-1 de costa al año (INE/SEMARNAP, 2000; INEGI, 2002).Esto da una influencia hacia la costa de la zona norte incluyendo a las playas de la zona hotelera de cancán y puntos de la laguna Nichupté.

El suelo Solonchak tiene gran capacidad de saturación debido a su consistencia adhesiva, predominancia de limos y arcillas y alto contenido de materia orgánica. Por lo que, con cantidades mínimas de agua, el suelo retiene gran humedad, lo cual se refleja en su consistencia fangosa y drenaje ineficiente.

Actualmente, en el predio para la construcción del proyecto ***"Casa Club Nizuc",*** es en las acumulaciones de sacab y roca por relleno con una elevación del proyecto a 3m sobre el nivel medio de la laguna (NML), no presenta caverna ni salientes de agua visible, como se comprueba en el anexo 4 con el estudio de geología y mecánica de suelos.

En el caso de los regosoles, por tener un bajo contenido de materia orgánica y debido a su origen, no tienen la capacidad de retención de agua, más bien son suelos altamente permeables.

En las costas los suelos son arenosos y presentan poca materia orgánica ya que ésta es fácilmente transportable por la marea. Hacia la parte interior la vegetación presente ha logrado fijar el suelo, el cual es de tipo migajón-arenoso y cuenta con mayor cantidad de materia orgánica.

Zona de captación.

El acuífero de Quintana Roo se explota en varios cientos de captaciones. La mayoría de las cuales están emplazadas en las porciones centro-oriental y norte de la entidad. En la zona

norte se explotan 80 pozos: 77 son para la ciudad de Cancún y los restantes son para los poblados de Leona Vicario, Puerto Morelos y Central Vallaría.

En la zona sur, la principal área de captación se localiza en Álvaro Obregón-Pucté, donde se construyeron y explotan 120 pozos para sustentar el desarrollo de una zona casera y el resto de la región.

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

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

El aprovechamiento intensivo de los acuíferos del estado está restringido por el riesgo que implica el deterioro de la calidad del agua: la cuña de agua marina que subyace al agua dulce en los acuíferos costeros impone severas limitaciones a los abatimientos permisibles en los pozos, y por tanto en sus caudales de extracción. La salinidad total del agua subterránea varía de 3000 a 2950 ppm y decrece gradualmente de la costa hacia la zona continental, y es mayor a 1500 ppm en una franja de 5 km a partir del litoral. En el proyecto **"Casa Club Nizuc"** No habrá aprovechamiento de los acuíferos costeros.

En todo el Estado, de la precipitación anual, el 80% se infiltra a través de las fisuras y oquedades de las rocas, y un 72.2% del agua infiltrada (unos 35 000 Mm3/ año) es retenida por las rocas que se encuentran arriba de la superficie freática y posteriormente es extraída por la transpiración de las plantas, el otro 278% constituye la recarga efectiva del acuífero aproximadamente 13 500 Mm3.

En la faja costera sólo puede aprovecharse una fracción del espesor saturado de agua dulce mediante pozos de unos cuantos metros de profundidad para no ser alcanzados por el nivel de agua salada.

Debido a las características cársticas de terreno y a la descarga de aguas residuales al subsuelo, el acuífero de Quintana Roo ha sido biológicamente contaminado en las áreas más pobladas. El aprovechamiento del agua, sobre todo en la zona costera, debe ser adecuado por el riesgo que significa alterar el delicado equilibrio entre agua dulce y salada subyacente.

Por otra parte, se tiene que debido a las características geológicas de la región. La presencia de corrientes subterráneas es muy baja, excepto aquella que se refiere al movimiento del agua que forma el manto freático y cuya dirección es de la zona continental hacia el Mar Caribe.

Cabe señalar que para el **proyecto *"Casa Club Nizuc"*** se desplantará en suelo de relleno y roca sólida, el método constructivo será con zapatas de concreto sobre el nivel del suelo, para soportar las columnas para la Casa Club y postes de madera para el Deck, sin penetrar la roca.

Ciclo de mareas

En el mar Caribe, frente a las costas de Cancún y en el sitio del proyecto las mareas son de tipo mixto y semidiurno (dos pleamares y dos bajamares diarias), con un rango de oscilación de 0.342 m como máximo. El nivel de pleamar medio superior es de 0.111 m, mientras que el nivel de pleamar medio es de 0.088 m. Cabe destacar que esta variación puede modificarse por la fuerza ejercida por el viento y los períodos armónicos del oleaje, pero rara vez rebasa los 0.50 m.

El ciclo de mareas es diario, con una altura promedio de 30 cm., presentando una pleamar hacia las primeras horas de la mañana y una bajamar hacia al atardecer. Se presentan las mareas quincenales con alturas máximas de 50 cm. aproximadamente, y las grandes mareas equinocciales, las cuales pueden alcanzar casi el metro de altura.

Cabe señalar que para el **proyecto *"Casa Club Nizuc"*** NO habrá obras en la laguna ni en la zona de manglar.

IV.2.1.1. Descripción general de zona lagunar Nichupté.

La zona marina colindante al predio del proyecto corresponde a distintos ambientes, el impacto urbano de la zona hotelera para la parte este, en el caso del proyecto, y el boulevard Kukulcán, para la colindancia Oeste del proyecto es hacia la laguna Nichupté.

La Zona Hotelera encierra a la laguna Nichuptè en su zona norte, sur y este principalmente, para la parte oeste se encuentra una porción de matorrales y la carretera de acceso a Cancún aeropuerto.

El sistema lagunar consiste principalmente de cinco cuerpos de agua, todos ellos interconectados por canales bien definidos. Los cuerpos de agua son: laguna Bojórquez, Parte Norte, Parte Central, Parte Sur y la laguna del inglés.

En sólo unas décadas la ciudad de Cancún, ubicada en los márgenes del sistema lagunar de Nichupté, se ha convertido en un centro **turístico de importancia mundial** y por ende, los intereses económicos de la industria turística son enormes. El crecimiento no controlado de la ciudad ha deteriorado al sistema lagunar en forma dramática (Villan, 2001). Con fines de infraestructura, la laguna ha sido dragada y rellenada en diferentes puntos, todo esto sin previos estudios realmente serios sobre la dinámica del sistema. Estos cambios morfológicos han afectado la circulación en la laguna y su intercambio con el mar abierto. La eutrofización de los cuerpos de agua con menor capacidad de intercambio de aguas se han acumulado y se hace necesario un estudio hidrodinámico en combinación con la química y estado bacteriológico del sistema y de lo que está sucediendo actualmente.

El conocimiento de la dinámica es fundamental para estimar tanto aspectos biológicos como ecológicos y para proyectar trabajos de restauración del ecosistema y de la calidad del agua en todo el complejo (Jordan et al., 1997).

El sistema lagunar de Nichupté desembocan aguas subterráneas y conforman un complejo interactivo de lagunas costeras, manglares, marismas, hábitat de aguas de baja salinidad y zonas ribereñas interconectadas por canales y que en general son receptoras de material, sólidos disueltos, partículas y una infinidad de recursos provenientes de tierra adentro (Escobar, 2002).

El sistema lagunar de Nichupté tiene características muy propias y difiere enormemente de otras franjas costeras más comunes por la alta permeabilidad de la roca circundante y de lo plano de la orografía del lugar. El agua de lluvia no se acumula y se filtra inmediatamente, desconociéndose la estructura del flujo subterráneo de agua. No hay descargas de agua dulce por ríos, todos los flujos al sistema son por filtraciones subterráneas y por lluvia directa sobre su superficie. (Merino et al., 1990).

Morfológicamente, el sistema lagunar de Nichupté surgió, como otras muchas lagunas, a consecuencia del transporte de litoral de arena y sedimentos. Las lagunas más importantes que lo conforman son la de Nichupté, Bojórquez y Río Inglés. Para fines prácticos vamos a distinguir la laguna de Nichupté en tres zonas; la Cuenca Norte, la Cuenca Central y la Cuenca Sur, estas cuencas están separadas por bajos de 0.5 metros de profundidad. Para la distribución de salinidad en el complejo lagunar, es muy importante la interacción con el mar abierto.

El complejo lagunar está comunicado al mar por las bocas Cancún y Nizuc. Aunque las mareas son pequeñas en el Golfo de México y sus inmediaciones, es interesante determinar cuál es la capacidad de las mareas para influir en la dinámica en el interior del complejo lagunar a través de las dos bocas. Estas bocas tienen un ancho de aproximadamente 50 y 30 metros respectivamente. La profundidad en la boca Cancún es de aproximadamente 5 metros y en Punta Nizuc de únicamente 3 metros.

Las mediciones en detalle de la batimetría de la laguna, indican que el complejo es bastante somero con profundidades que varían entre 1 y aproximadamente 6 metros Las lagunas costeras están profundamente influenciadas por procesos marinos, continentales y atmosféricos. La dinámica en estos sistemas es afectado por las mareas, el oleaje, el viento, la precipitación pluvial, la evaporación, los flujos de agua dulce y el transporte de sedimentos.

El balance entre todos estos procesos determina las características imperantes en cada laguna. A continuación se presentan resultados sobre la hidrodinámica del sistema lagunar de Nichupté.

Cabe señalar que para el **proyecto *"Casa Club Nizuc"*** NO habrá obras en la laguna ni en la zona de manglar.

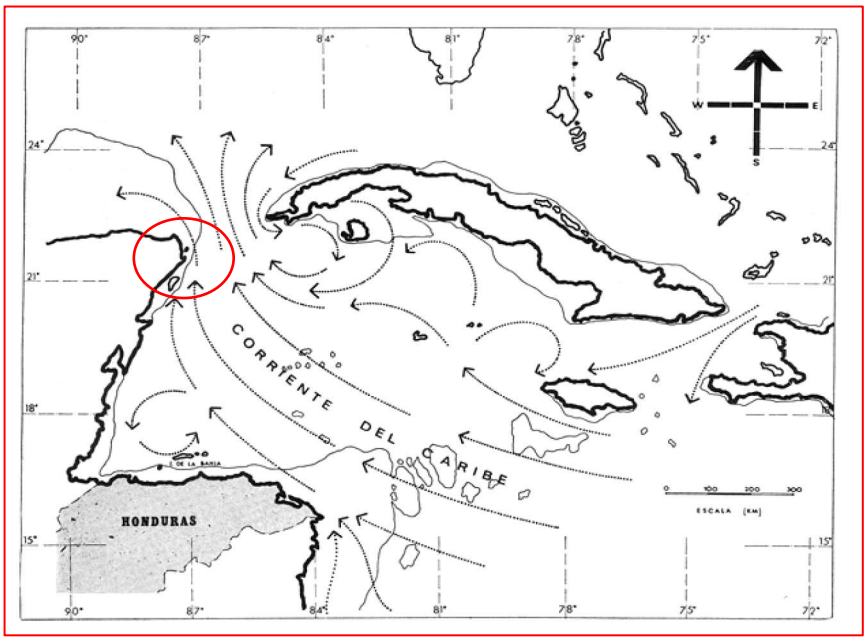
IV.2.1.2. Corrientes en el sistema lagunar Nichuptè

Corrientes marinas que afectan **el sistema lagunar Nichuptè**

El movimiento de la masa de agua en el Caribe Mexicano está determinada principalmente por la corriente de Yucatán que viaja en dirección Sur a Norte (Merino, 1986) hasta convertirse en la Corriente de Lazo que entra al Golfo de México (Martínez y Pares, 1998). La Corriente de Yucatán es un flujo somero ubicado en el lado Oeste del Canal de Yucatán, cuya existencia es conocida desde hace más de un siglo (Pillsbury, 1890).
Estos estudios reportaron que la Corriente de Yucatán tiene una velocidad promedio aproximadamente de 1 ms-1, con un máximo de 2.5 ms-1 y su dirección varía de Noreste a Noroeste (Abascal et al., 2003).

Es una corriente intensa que fluye del Sur de la Isla Cozumel hacia el Golfo de México. Ésta corriente no presenta inversiones y es controlada parcialmente por la topografía de la zona (Maul, 1977).

El sistema marino de playas interactúa directamente con las lagunas Nichupté con el mar abierto a través de las bocas Cancún en el Norte y Punta Nizuc en el Sur, también, con agua subterránea a través de más de 20 manantiales de agua ubicados principalmente en el lado Oeste del complejo lagunar.



Principales corrientes del mar caribe y sitio del proyecto.

La influencia del Sistema de Alta Presión sobre el territorio nacional genera que el oleaje en el mar Caribe se incremente, previendo oleaje máxima de 1.75 metros cuando el promedio normal para el litoral Atlántico del país es de 0.50 metros, según el boletín informativo de oleaje No. 3 para el océano Atlántico del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología – INSIVUMEH-. El Frente Frío incrementa la velocidad del viento por ello el incremento de oleaje que se prevé para el mar Caribe.

Cabe señalar que para el **proyecto *"Casa Club Nizuc"*** NO habrá obras en la laguna ni en la zona de manglar.

Corrientes y mareas del área del proyecto ***"Casa Club Nizuc"***

A continuación se describe la formulación matemática del modelo y posteriormente se presentan resultados sobre la hidrodinámica del sistema lagunar de Nichupté.

Según el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CQ063. México D. F Los efectos de mareas y de magnitud alcanzan la interacción de estas amplitudes de marea con el complejo lagunar de Nichupté, se llevó a

cabo una simulación numérica para la marea semidura dominante ($2\,M$). La diferencia de fase entre la boca Cancún al norte y la boca de Punta Nizuc es de tan sólo unos 5 minutos o equivalentemente de 2.4°. Ya se mencionó que la amplitud de la onda de marea entrante en las bocas tuvo un valor de 0.07 metros. De este modo se forzó la marea en el sistema lagunar.

En el sistema lagunar de Nichupté a un octavo de periodo de componente de marea ($2\,M$). Tal y como se esperaba, la circulación inducida por las mareas se restringe a zonas aledañas a las bocas Cancún en el norte y en mucha menor importancia en la región de la boca Punta Nizuc. Las velocidades alcanzan valores del orden de 0.20 m/s en los canales vecinos a la entrada por la boca Cancún. Es interesante observar los abanicos de influencia en los canales que desembocan a la laguna de Nichupté, uno en el canal que desemboca hacia la parte norte y otro hacia la parte central de Nichupté.

Se distinguen dos abanicos asociados al flujo de marea, uno más significante en la parte noroeste y el otro proveniente de Punta Nizuc en el sur de menor importancia. En la parte central de Nichupté, estos abanicos no parecen tener mucha influencia. El intercambio de aguas entre la laguna Bojórquez y Nichuptè ocurre principalmente a través de la boca sur que comunica los dos cuerpos de agua y alcanza en esta etapa del periodo velocidades máximas de unos 0.03-0.04 m/s. En general, las mareas tienen una mayor influencia dinámica en la parte centro-norte de Nichupté.

Por otro lado, los cuerpos de agua ubicados en la parte noroeste, en el sur y suroeste, no son influenciados por la propagación de la onda de marea ($2\,M$) en el sistema lagunar a este instante del periodo. Es interesante mencionar que las velocidades asociadas a las mareas se incrementan en las zonas donde dos cuerpos de agua se comunican. Gordon (1967) y Roemmich (1981).

Así por ejemplo, entre el cuerpo de agua de la laguna Inglés y Nichupté, las velocidades alcanzan valores del orden de 0.10 m/s. El flujo también se incrementa en las zonas muy someras del sistema. Se puede observar, por ejemplo, una franja de velocidades mayores que cruza de Oeste a Este en la parte central de Nichupté. Un octavo de periodo mas tarde,

es decir, a un cuarto de ciclo, la distribución de flujo cambia ligeramente en el sistema lagunar (ver Figura 9.3).

Las velocidades se incrementaron lo mismo que la zona de influencia de los abanicos. Las velocidades asociadas a flujos entre cuerpos de agua diferentes alcanzan valores de hasta 0.15- 0.20 m/s entre la parte sur y norte de Nichupté. Entre Bojórquez y Nichupté las velocidades son del orden de 0.10 m/s. Si consideramos que la profundidad media en este canal que une a Bojórquez con Nichupté tiene una anchura de 60 metros y un profundidad promedio de 1.5 metros, podemos decir entonces que a esta velocidad de 0.10 m/s y en estos instantes de la circulación hay un flujo de aproximadamente 9 $m/s3$. Puesto que parte de este flujo es recirculado otra vez hacia Bojórquez podemos deducir que el intercambio por mareas es demasiado pequeño.

Cabe señalar que para el **proyecto *"Casa Club Nizuc"*** NO habrá obras en la laguna ni en la zona de manglar.

IV.2.1.4. Mareas

Las mareas diurnas y semidiurno en esa zona del Caribe Mexicano tienen en general amplitudes que varían de moderadas a pequeñas entre los 30 y 50 cm como máximo. En primera aproximación podría decirse que tienen un carácter secundario en la dinámica del sistema. Sin embargo, cuando las mareas, incluso aquellas de pequeña amplitud, interaccionan con cuerpos de agua costeros como lagunas, estuarios y esteros, pueden inducir una fuerte circulación en canales y dentro del cuerpo de agua mismo.

El complejo lagunar está comunicado al mar por las bocas Cancún y Nizuc. Aunque las mareas son pequeñas en el Golfo de México y sus inmediaciones, es interesante determinar cual es la capacidad de las mareas para influir en la dinámica en el interior del complejo lagunar a través de las dos bocas. Estas bocas tienen un ancho de aproximadamente 50 y 30 metros respectivamente. La profundidad en la boca Cancún es de aproximadamente 5 metros y en Punta Nizuc de únicamente 3 metros. El área que incluye los humedales para la zona oeste, de la Isla de Cancún y la zona de tierra firme alrededor de la laguna es de aproximadamente 48 km2. Las mediciones en detalle de la batimetría de la laguna, se refieren

el complejo es bastante somero con profundidades que varían entre 1 y aproximadamente 6 metros Las lagunas costeras están profundamente influenciadas por procesos marinos, continentales y atmosféricos. La dinámica en estos sistemas es afectado por las mareas, el oleaje, el viento, la precipitación pluvial, la evaporación, los flujos de agua dulce y el transporte de sedimentos. El balance entre todos estos procesos determina las características imperantes en cada laguna. A continuación se presentan resultados sobre la hidrodinámica del sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez.

Cabe señalar que para el **proyecto *"Casa Club Nizuc"*** NO habrá obras en la laguna ni en la zona de manglar.

Sedimentos

Los sedimentos lagunares en el área de influencia del proyecto y en el sitio del proyecto, son de tipo limoso con una proporción textura promedio porcentual de Arenas: 3.72, Limos: 94.68 y Arcillas: 1.60. Especialmente para la plataforma que colinda con la franja del boulevard Kukulcán.

Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CQ063. México D. F.

Tabla IV 1. Predicción de marea para el área de estudio.

MAREA	NIVEL
Pleamar máxima registrada	0.400 m
Nivel de pleamar media en sicigias	0.232 m
Nivel de pleamar media superior	0.170 m
Nivel medio del mar	0.103 m
Nivel de bajamar media	0.017 m
Nivel de bajamar media inferior	0.000 m
Nivel de bajamar media en sicigias	-0.035 m
Bajamar mínima registrada	-0.148 m

Las mareas por el contrario, siendo un forzamiento siempre presente, son también disipadas por lo general una zona de influencia o abanico de acción de las mareas. Estos abanicos están ubicados en regiones cercanas a las bocas de la laguna Nichupté por donde las

lagunas interactúan con el mar abierto y afectan directamente las playas. En sitio del proyecto se encuentra a 2 km aproximadamente la salida del canal Sigfrido a mar abierto.

En general, las mareas tienen una mayor influencia dinámica en la parte centro-norte de los bordes de la influencia en la Laguna Nichuptè, Por otro lado, los cuerpos de agua ubicados en la parte noroeste, en el Sur y Suroeste, no son influenciados por la propagación de la onda de marea ($_2$M).

Es interesante mencionar que las velocidades asociadas a las mareas se incrementan en las zonas donde dos cuerpos de agua se comunican. El flujo también se incrementa en las zonas muy someras del sistema.

IV.2.1.16. Batimetría

Para el proyecto se establece que la batimetría es solo referencial por la cercanía con la laguna, sin embargo NO HABRÁ OBRAS EN EL AGUA, ni en el mangle de borde.

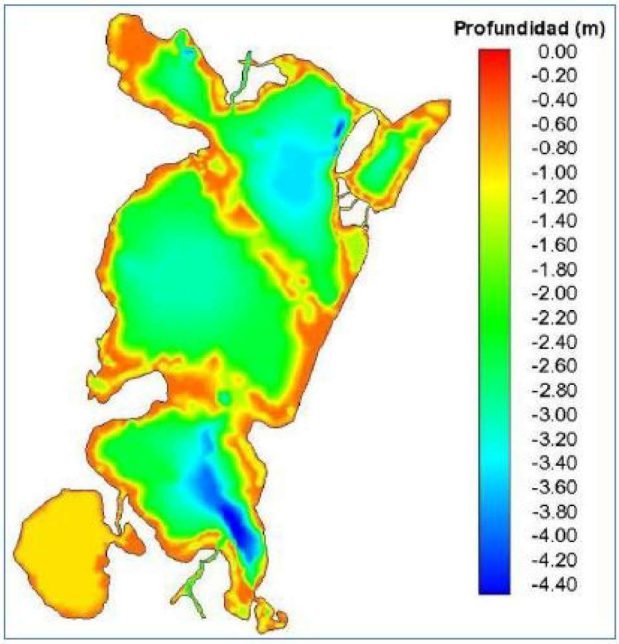


Diagrama de Batimetría del sistema lagunar. Fuente IMNTA 2012

Diagrama de Batimetría del sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez. Los colores grises indican la profundidad de la laguna en metros. La latitud y longitud están indicadas en grados. Los círculos llenos representan la posición de las muestras tomadas antes y los triángulos

después del impacto del huracán Wilma. Los anillos indican la posición de los manantiales. Referencia: (www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/inf_1ra_parte_CQ063.pdf)

Temperatura

La temperatura superficial promedio el área marina y de la laguna Nichuptè de Quintana Roo oscila entre 27 y 28 °C. En la zona arrecifal frente a la porción central de Quintana Roo se han registrado valores medios de temperatura variables (25-31°C), con promedios menores en febrero (25.5 °C) y un incremento en marzo-mayo (28.5 ºC). Los mayores valores ocurren en junio y julio (30.5ºC).

En general, la temperatura del agua es más alta en el lado Oeste, oscilando entre 25.5 y 32.0 °C. En algunos casos se forman algunos lentes de agua más caliente en diferentes zonas, esto es debido a que estos lentes quedan entre agua fría que surge en Oxígeno disuelto en Sistema marino

El oxígeno que se encuentra en la atmósfera se disuelve en las aguas superficiales, se genera mediante la fotosíntesis de los organismos presentes en el cuerpo de agua. Al aumentar la profundidad, la concentración de oxígeno disuelto se reduce debido a la respiración de los diferentes organismos aerobios (Casanova y Betancourt, 2000).

Potencial de Hidrogeno (pH)

El pH de una solución es el negativo del logaritmo de la actividad del ión hidrógeno en moles por litro.

En general, se puede afirmar que en el Sistema marino cercano a las playas del proyecto, de acuerdo a los valores de pH mostrados, son alcalinos. Los valores del centro y Sur del sistema son similares a los presentes en sistemas marinos.

Cabe señalar que para el **proyecto *"Casa Club Nizuc"*** NO habrá obras en la laguna ni en la zona de manglar.

IV.2.1.18. Análisis del paso de huracanes

Los eventos hidrometeorológico adversos (nortes, tormentas tropicales y huracanes) las depresiones tropicales y los ciclones se manifiestan durante los meses de junio a octubre, dado que la península se halla cerca de cuatro regiones de huracanes: el Golfo de Tehuantepec, la Sonda de Campeche, el Caribe Oriental y la región Atlántica; en las dos últimas se originan los que más afectan a la entidad, con vientos entre 150 y 300 km/h. Quintana Roo ocupa el tercer lugar en incidencia de huracanes, después de Baja California sur y Sinaloa; en la península de Yucatán es donde impactan con más fuerza y mayor poder destructivo. Tormentas tropicales y Huracanes originados en el Atlántico y en el Caribe; y que provocan los Intemperismos más severos en la zona. A continuación en el (Tabla IV_ 1), se presenta un resumen de los huracanes que han afectado al estado de Quintana Roo en las dos últimas décadas:

Tabla IV.1. Huracanes que han afectado al Estado de Quintana Roo.

NOMBRE	INICIO-FIN	VTO. MÁX. SOSTENIDO KM/H
Keith	17-26/11/1988	96.5
Gilberto	08-20/09/1988	257.4
Gert	14-21/09/1993	136.7
Roxanne	07-21/10/1995	160.9
Opal	27/09-06/10/1995	209.2
Dolly	19-25/08/1996	112.6
Diana	04-09/08/1990	136.7
Keith	22-Octubre/2000	255
Isidoro	23/Septiembre/2005	250
Wilma	15-25/Octubre/2005	280
Dean	21/agosto /2007	250

IV.2.2 Aspectos bióticos

Para el presente proyecto se caracterizó el ambiente biótico terrestre principalmente en la vegetación invasora y el matorral costero, en la parte del mangle de borde se respeta la zona como área de CONSERVACIÓN. Todo con la finalidad de obtener elementos que ayuden a determinar el efecto del proyecto en el área.

IV.2.2.1. Descripción del área de estudio

El proyecto colinda con el Boulevard Kukulcán, ubicado a partir del Km. 20 del Zona Hotelera, de Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo. Previo al muestreo se realizaron recorridos en el sistema ambiental del proyecto para determinar las características del mismo y observar las especies que allí habitan, de flora y fauna, siendo fauna muy escasa o nula.



Fotografía que se observa la zona del proyecto, y los impactos de la zona hotelera.

IV.2.2.2 Metodología

Para este estudio se llevó a cabo un análisis de la comunidad de la biota terrestre que se encuentra presente en el área de estudio, a través de la elaboración de listados de especies, considerando para ello los siguientes grupos taxonómicos, los cuales se basó en la distribución de la presencia de vegetación y el proyecto.

Cabe señalar que para el **proyecto *"Casa Club Nizuc"*** NO habrá obras en la laguna ni en la zona de manglar.

Se aplicó un muestreo sistemático en un área representativa dentro del polígono de estudio siguiendo los métodos convencionales con los que se han caracterizado en los ambientes terrestres (García Salgado, *et al.*, 2006, Gutiérrez, *et al.*, 1993b, 1995; Lara, *et al*., 1994, Padilla, *et al,*, 1994, 2005; Almada-Villela, *et al.,* 2003), realizando transectos de 30 m de largo (*sensu* Loya, 1972 y Porter 1972) como referencia para el registro de datos, así como el uso de cuadrantes de 10 x 10m divididos en cuadrantes de 1m c/u transecto, para el registro de organismos, en especial en la parte de Matorral costero y vegetación invasora, para la parte del mangle mixto no habrá obras en la zona. Se aplicó un muestreo sistemático en un área representativa dentro del polígono de estudio siguiendo los siguientes métodos convencionales dependiendo del ambiente.

Se realizaron recorridos a lo largo de la línea de referencia con la finalidad de determinar la composición. Además apoyados en el ANEXO 04, de este estudio como apoyo técnico para definir el área del proyecto en una zona de relleno y no colindando con un humedal costero, así como la geología de la zona.

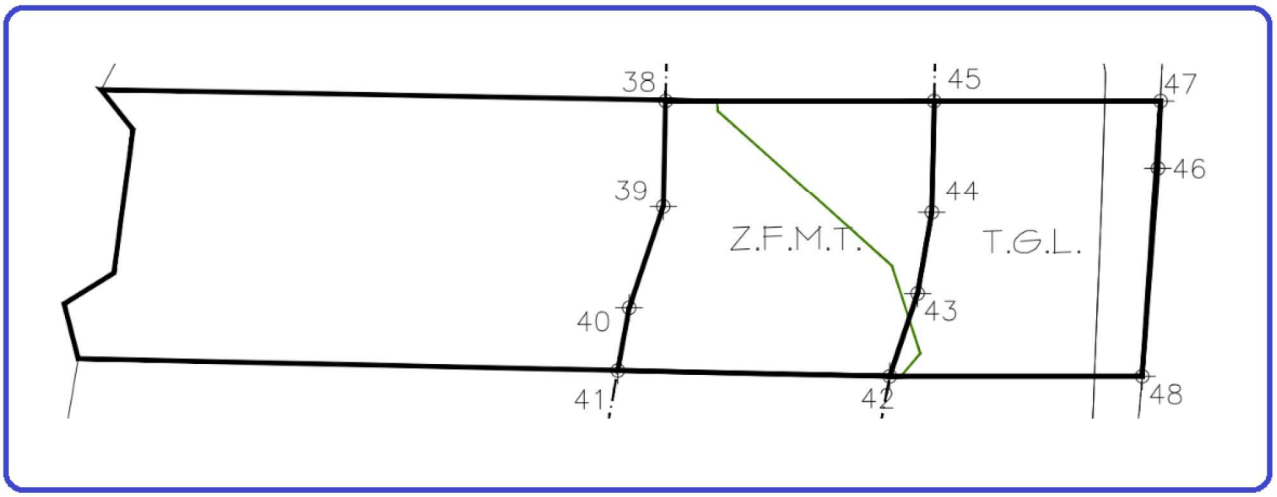
IV.2.2.3. Descripción de los ambientes del área de estudio

El área de estudio está representada en la parte terrestre por vegetación secundaria, catalogada como invasora, la parte del mangle clasificada como, comunidad de mangle mixto, con la especies *Rhizophora mangle (Mangle rojo)*, *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus).*

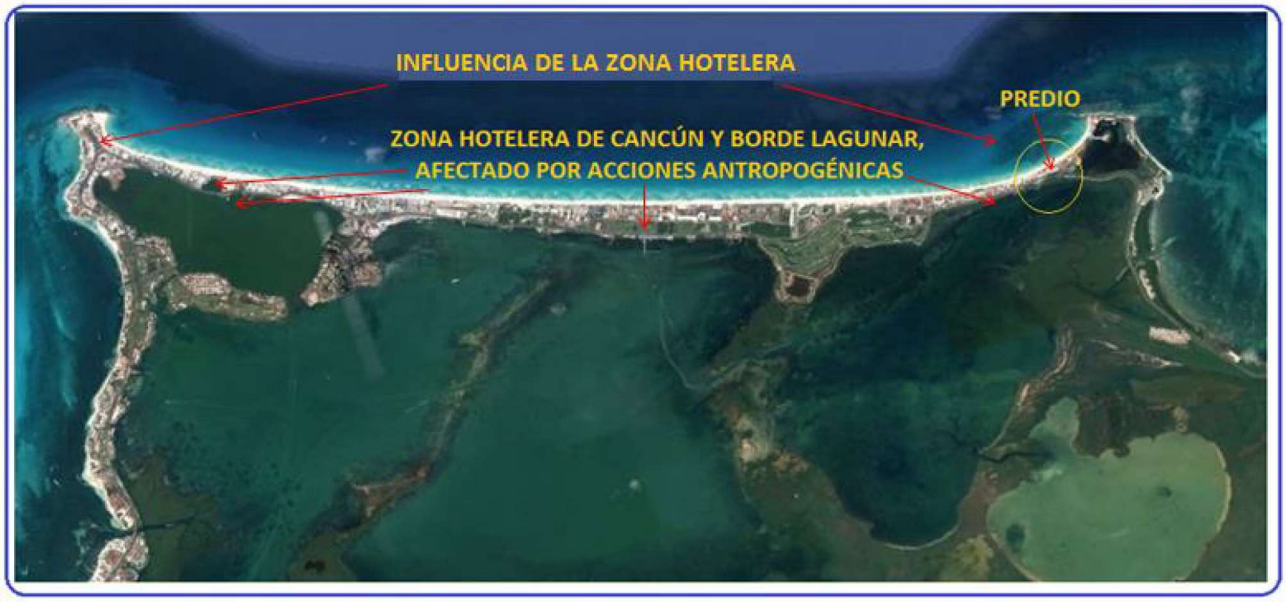


Fotografía de las zonas de estudio.

Este tipo de ambiente está constituido por un suelo compuesto mayormente por material de relleno con una pendiente pronunciada que comienza, en donde termina la acera del Boulevard Kukulcán y termina con los hoteles en pétenes rocosos y muros. En ese borde se encuentran algunas especies propias de matorral costero y especies de vegetación secundaria.



Plano de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOMT) y Terreno Ganados a la laguna (TGL)



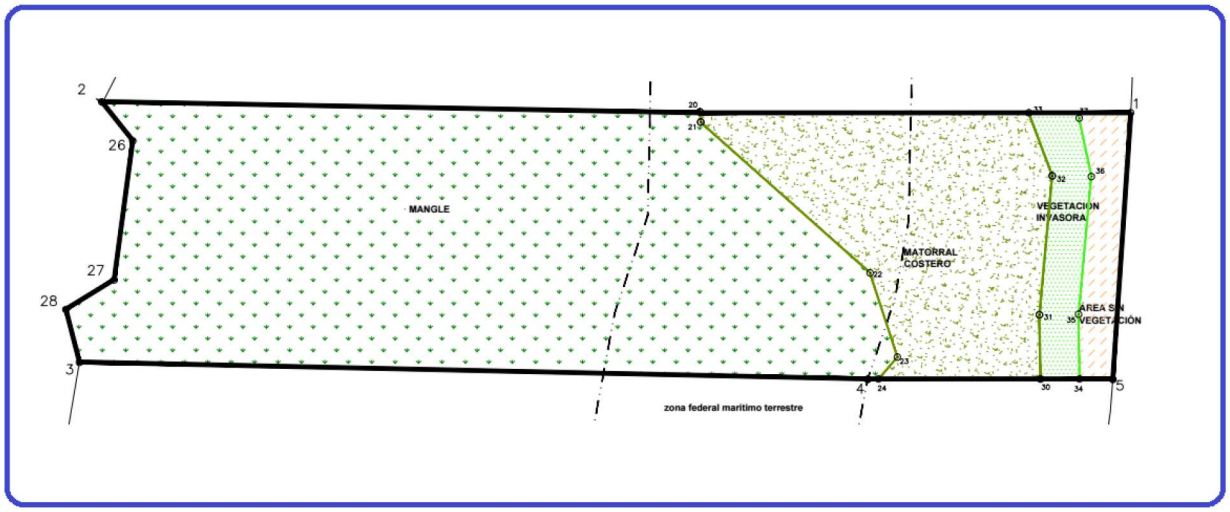
Fotografía de la influencia antropogénico en la zona hotelera y borde lagunar.

IV.2.2.4. Descripción de la vegetación

Para la zona de manglar de borde el proyecto destina un área de conservación y sin desarrollo en ella, esta área de manglar se describe como manglar mixto con interacciones con vegetación de matorral costero en los ecotono.

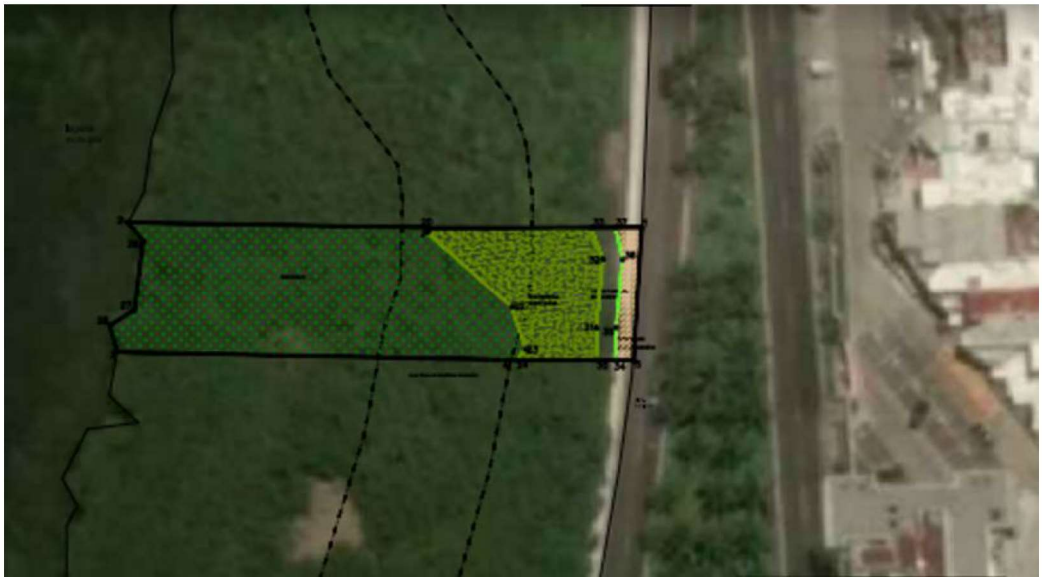
Los indicadores de ecotono y áreas de la distribución de la vegetación dentro del polígono del proyecto de 1,569.92 m^2 es la siguiente:

1. Mangle mixto como área de conservación con 1,099.79 m^2
2. Matorral costero como área de proyección del proyecto con 347.26 m^2
3. Vegetación invasora, secundaria con 63.12 m^2
4. Área sin vegetación al borde del Boulevard Kukulcán con 59.75 m^2

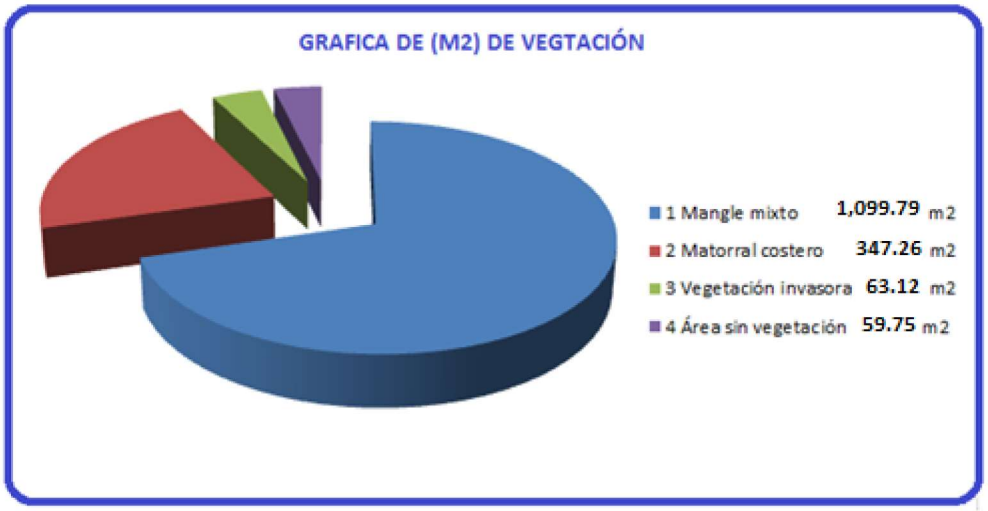


Vegetación en el predio, indicando el límite de Zona Federal y terreno ganados a la laguna (Ver Plano de vegetación en Capitulo 8 de ANEXOS).

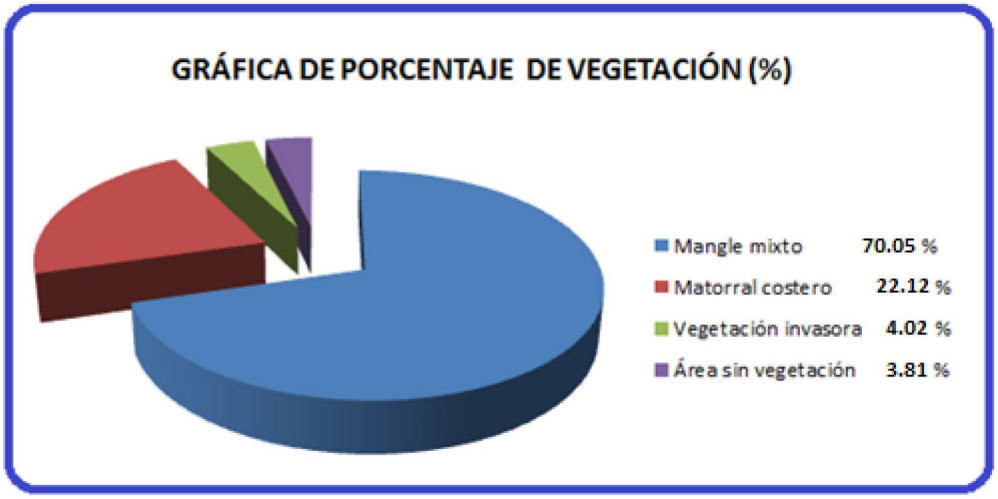
NO.	AREAS DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE m2	%
1	Mangle	1,099.79	70.05
2	Matorral Costero	347.26	22.12
3	Vegetación invasora	63.12	4.02
4	Área sin vegetación	59.75	3.81
TOTAL DE ÁREAS VEGETACIÓN		**1,569.92**	**100.00**



Vegetación en el predio, (ver Plano de vegetación en Capitulo 8 de ANEXOS)



Grafica de la vegetación del predio



Gráfica del porcentaje de la vegetación del predio

Descripción por área de vegetación

1. Mangle mixto como área de conservación con 1,099.79 m^2

Esta área se dejara como área de conservación del proyecto sin perturbación. El área de estudio parta la parte del mangle clasificada como, comunidad de mangle mixto, con la especies *Rhizophora mangle (Mangle rojo)*, *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus).*



Rhizophora mangle (Mangle rojo),



Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus).*





Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus) y brotes de Rhizophora mangle (Mangle rojo)*,



Gráfica del porcentaje de la vegetación de mangle mixto del predio

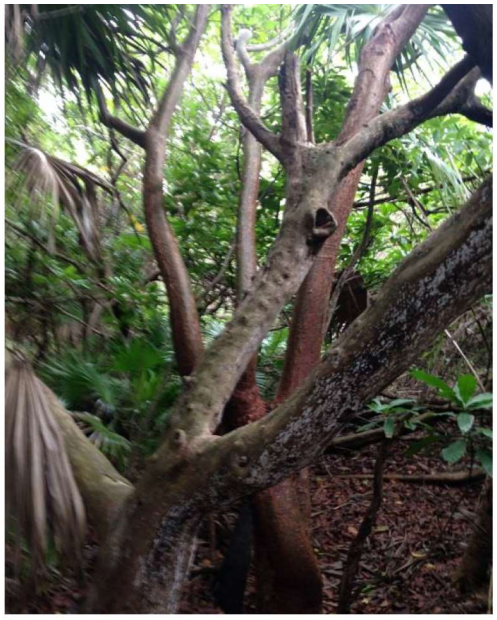
2. Matorral costero como área de proyección del proyecto con 347.26 m^2

Las especies más características que forman agrupaciones de diferentes especies como se muestra en la lista de especies y el anexo fotográfico.

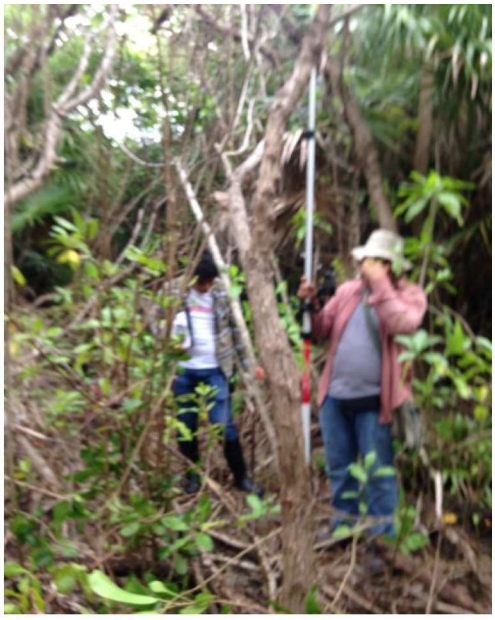




Palmas de chit *Thrinax radiata, arbustovas, Uva de mas Coccoloba uvifera,* y la arbustiva *Neea psychotrioides, con frutos rojos.*



Árbol *Burser simaruba* (CHACA "In lake ech") y árbol muerto sin identificar



Topografía en matorral Costero



Espacios abiertos en el matorral costero.



Vegetación de árboles muertos en descomposición



Vegetación de árboles muertos en descomposición y espacio abierto

Es importante tomar en cuenta que la zona de Matorral costero y la vegetación invasora están actualmente con impacto de basura y escombros e inclusive vegetación muerta, que se percibe por fenómenos meteorológicos así como, vegetación que se ha arrojado por limpieza del Boulevard Kukulcán.

No tiene un estado natural sano, para la composición del matorral costero común en la zona, por estar colindando con el Boulevard Kukulcán.

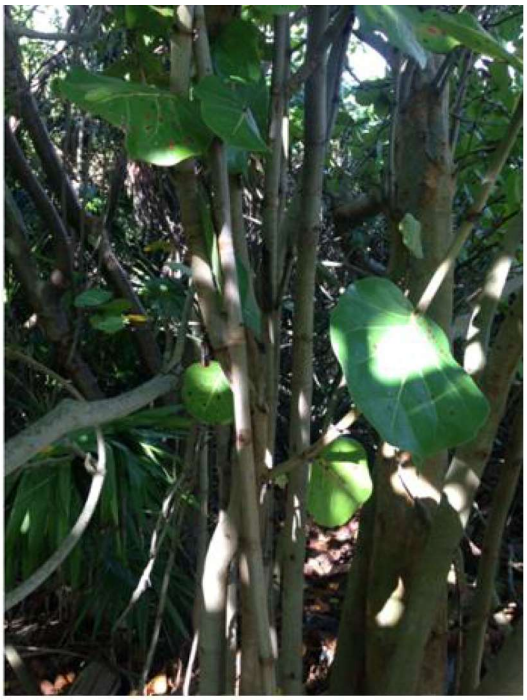


Passiflora foetida
Fruto inicial

Passiflora foetida



Uva de mas *Coccoloba uvifera*



Uva de mas *Coccoloba uvifera*



Palmas de chit *Thrinax radiata*



Thrinax radiata





Se encuentra la palma de "Chit" *Thrinax radiata*, en el ecotono con la zona de mangle

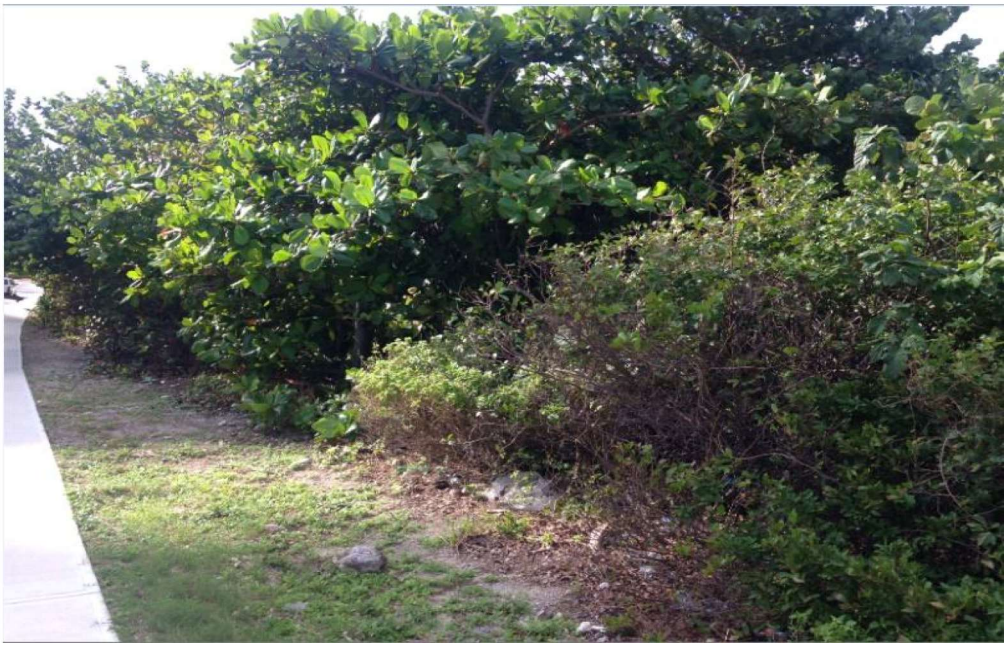
3. Vegetación invasora con 63.12 m^2



Vegetación invasora al frente del predio, con variedad y asociaciones de especies arbustivas.

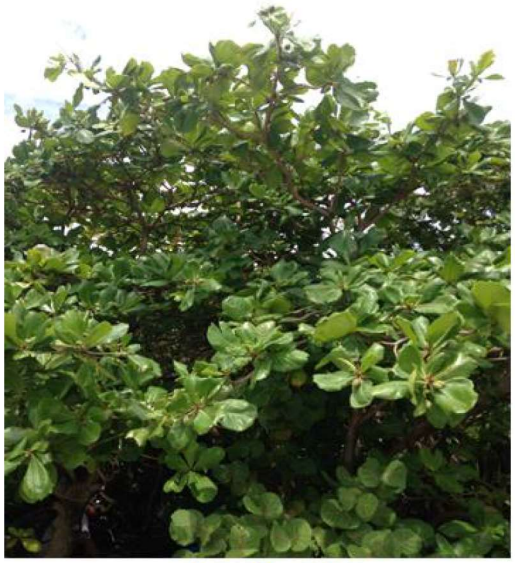


Vegetación invasora al frente del predio, con variedad y asociaciones de especies arbustivas



Vegetación invasora al frente del predio, Almendro *Terminalia catappa); arbustos de: Pithecellobium keyense; Bonellia macrocarpa; Cordia sebestena; Salvia sp; entre otras especies.*

El almendro de Asia (*Terminalia catappa)*, el flamboyán de Madagascar son árboles que se consideran exóticos y que pueden encontrarse en diversas áreas de la ciudad y zona hotelera, sin embargo al no ser nativas de la región desplazan a los árboles locales y destruyen la infraestructura con sus raíces, es abundante en el predio.



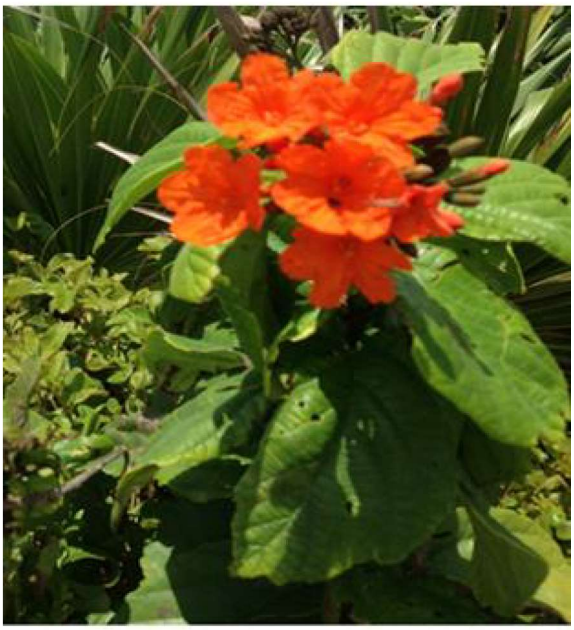
Terminalia catappa



Terminalia catappa



Neea psychotrioides.



Cordia sebestana



Astrocasia tremula



Hymenocallis littoralis



Arbustiva común. ***Salvia sp***



Lauca leucocephala

4. Área sin vegetación al borde del Boulevard Kukulcán con 59.75 m^2

Se presenta al acceso al predio por el Boulevard Kukulcán



Fotografía del área libre de vegetación a un costado del Boulevard Kukulcán



Fotografía del área libre de vegetación a un costado del Boulevard Kukulcán

(Fotos originales del investigador y de la zona de estudio exclusivamente.)

CUADRO DESCRIPTIVO DEL INVENTARIO LA VEGETACION EN EL AREA DEL PROYECTO (1,569.92 m2)

GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	ABUDANCIA	ESTATUS
MANGLE MIXTO				
Rhizophora	*mangle*	Mangle rojo***	Abundante	Protección
Laguncularia	*racemosa*	Mangle blanco***	Medio	Protección
Conocarpus	*erectus.*	Mangle Botoncillo***	Bajo	Protección
MATORRAL COSTERO				
Coccoloba	*uvifera*	Uva de mar (Árbol)	Abundante	Sin Protección
Thrinax	*radiata*	Palma chit***	Abundante	Protección
Astrocasia	*tremula*,	*Arbustiva común.*	Medio	Sin Protección
Lantana	*involucrata*	*Arbustiva común.*	Abundante	Sin Protección
Pithecellobium	*keyense*	*Arbustiva común.*	Abundante	Sin Protección
Senna	*racemosa*	*Arbustiva común.*	Abundante	Sin Protección
Salvia	*sp*	*Arbustiva común.*	Abundante	Sin Protección
Anthurium	*schlechtendalii*	Hoja elefante	Medio	Sin Protección
Ageratum	*littorale*	*Arbustiva común.*	Medio	Sin Protección
Bravaisia	*berlandieriana*	*Arbustiva común.*	Abundante	Sin Protección
justicia	*sp*	*Arbustiva común.*	Abundante	Sin Protección
Bonellia	*macrocarpa*	*Arbustiva común.*	arbustiva	Sin Protección
Cordia	*sebestena*	*Arbustiva común.*	arbustiva	Sin Protección
Passiflora	*foetida*	Maracuya silvestre	arbustiva	Sin Protección
Neea	*psychotrioides*	cebadillo	Abundante	Sin Protección
Leucaena	*leucocephala*	*arbustiva común.*	Abundante	Sin Protección
Cocos	*nucifera*	Palma de coco	bajo	Sin Protección
Bursera	*simaruba*	CHACA "In lake ech"	Dos ejemplar	Sin Protección
VEGETACIÓN INVASORA				
Caesalpinia	*vesicaria*	*arbustiva común*	Abundante	Sin Protección
Pithecellobium	*keyense*	*arbustiva común*	Abundante	Sin Protección
Salvia	*sp*	*arbustiva común.*	Abundante	Sin Protección
Jouvea	*pilosa*	pasto común	Abundante	Sin Protección
Uniola	*pittieri*	pasto común	Abundante	Sin Protección
Terminalia	*catappa*	*Árbol exótico*	Abundante	*exótico*

***Especies protegidas de acuerdo a listado de la NOM-059-SEMARNAT-2001, en el sitio del proyecto.**

b) Fauna

Fauna Terrestre

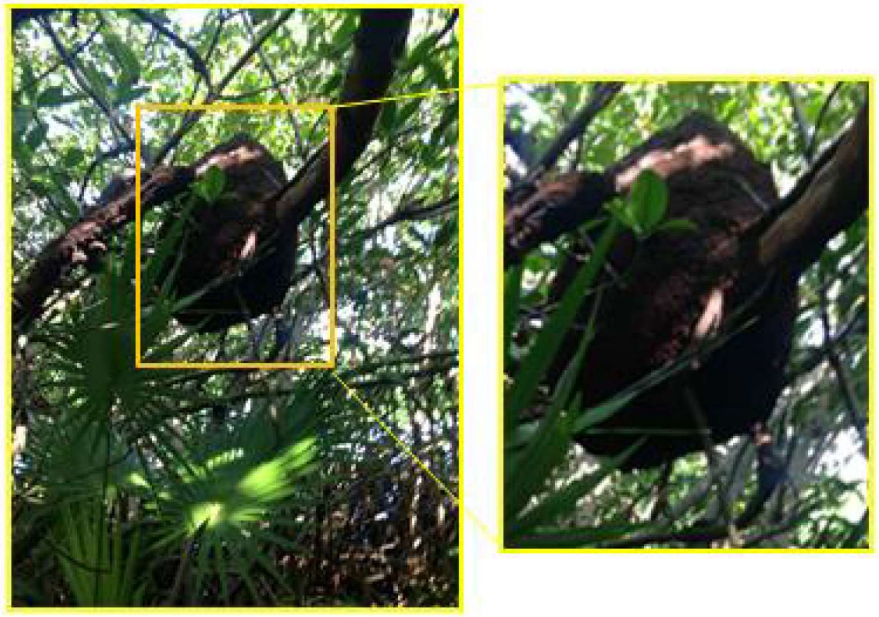
El sitio del proyecto donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto ***"Casa Club Nizuc"***, se encuentra altamente impactado al presentar en la parte terrestre desde hace varios años atrás, así como el flujo de turistas en la zona, y lo estrecho de la playa, ruido sin conectividad ambiental hacia la parte terrestre.

Por lo antes citado, en el sitio no se registra la presencia de poblaciones de importancia de fauna silvestre dado que las condiciones no son las adecuadas para su desarrollo ya que no cuenta con recursos alimenticios, áreas de refugio o de anidación, entre otros. En consecuencia, en el sitio NO SE REGISTRA la presencia de especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se registraron algunas lagartijas e insectos en la zona.



Lagartija *Anolis sp,* sobre tronco de *Coccoloba uvifera* (Uva de mar)



Termitero en matorral costero,(*Nasutitermes)*

GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	ABUDANCIA	ESTATUS
		AVES		
Quiscalus	*mexicanus*	Zanate	Medio	EXÓTICA
		REPTILES		
Anolis	*sp*	Lagartija	Bajo	
		INSECTOS		
Isoptera	*Nasutitermes*	Termita de la madera	1 Nido	



*Quiscalus mexicanus, (*Foto de archivo)

Esta ave desplaza a las demás aves de la zona siendo un problema para las especies locales de la región. Atacando sus nidos y siendo una especie "FERAL". Indicadora de impacto antropogénico.

Especies de interés comercial

En el área no se lleva a cabo el aprovechamiento de ninguna especie con algún interés comercial.

No se ha reportado la existencia de especies importantes de fauna acuática en la zona de interés, por lo que los registros se concentran a pequeños grupos localizados en el sitio de estudio. **No Hay Especies amenazadas o en peligro de extinción.**

IV.2.3 Paisaje

¿Modificará la distribución o porcentaje de especies dinámica de la vegetación de manglar?

No se modificará ninguna distribución o porcentaje de la vegetación de manglar o afectación a las mismas, será destinada esta área como CONSERVACIÓN.

¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora v fauna?

No se modificará de forma considerable las comunidades de flora y fauna naturales del sistema terrestre, debido a que las obras estarán en el matorral costero y sin afectación a la zona de mangle y es una zona perturbada antropogénicamente.

¿Creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y la fauna?

Ninguna de las obras programadas en este proyecto creará alguna barrera física que impida el desplazamiento de las poblaciones en el medio, ya que serán postes con zapatas de concreto que permitirán el desplazamiento de la fauna que llegara a cruzar no detectada en el estudio.

¿Se contempla la introducción de especies exóticas?

No se contempla la introducción de especies exóticas.

Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.

Aun y cuando las cualidades estéticas del área son muchas y particulares de la región, no alcanzan estatus de únicas y excepcionales por ser un sitio ya impactado. La zona de manglar de borde contigua a la laguna será conservada.

¿Es una zona considerada con atractivo turístico?

Si, definitivamente esta zona tiene una vocación turística marcadamente definida, para la zona hotelera de Cancún.

¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?

No. Sin embargo, aproximadamente 3 Km. hacia el norte en la avenida Boulevard Kukulcán se localiza la Zona Arqueológica "El Rey".

¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?

El sitio del proyecto se encuentra cercano al área natural Manglares de Nichupté y separado por la franja costera al Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. Sin embargo, el área de estudio NO SE ENCUENTRA DENTRO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA NI COLINDANDO CON ALGUNA DE ÉSTAS.

¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?

No, este proyecto contribuirá con la armonía del paisaje, DEJANDO EL ÁREA DEL MANGLAR COMO CONSERVACIÓN y construyendo la Casa Club en la superficie ya impactada.

IV.2.4 Medio socioeconómico

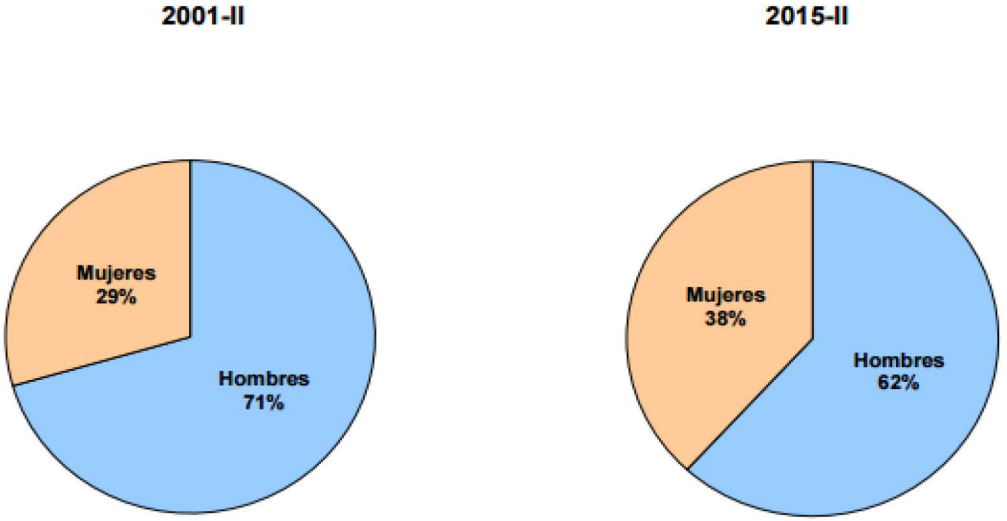
a) Demografía.

De acuerdo con el censo 2005 de población y Vivienda (INEGI, 2005), en el municipio Benito Juárez habitan 240,000 individuos y es el municipio más poblado de Quintana Roo. Por otra parte, en Cancún (cabecera municipal) habitan 617,730 personas, de las cuales 330,168 y 287,562 corresponden a mujeres y hombres, respectivamente.

TABLA 4.6. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ POR GIRO ECONÓMICO.

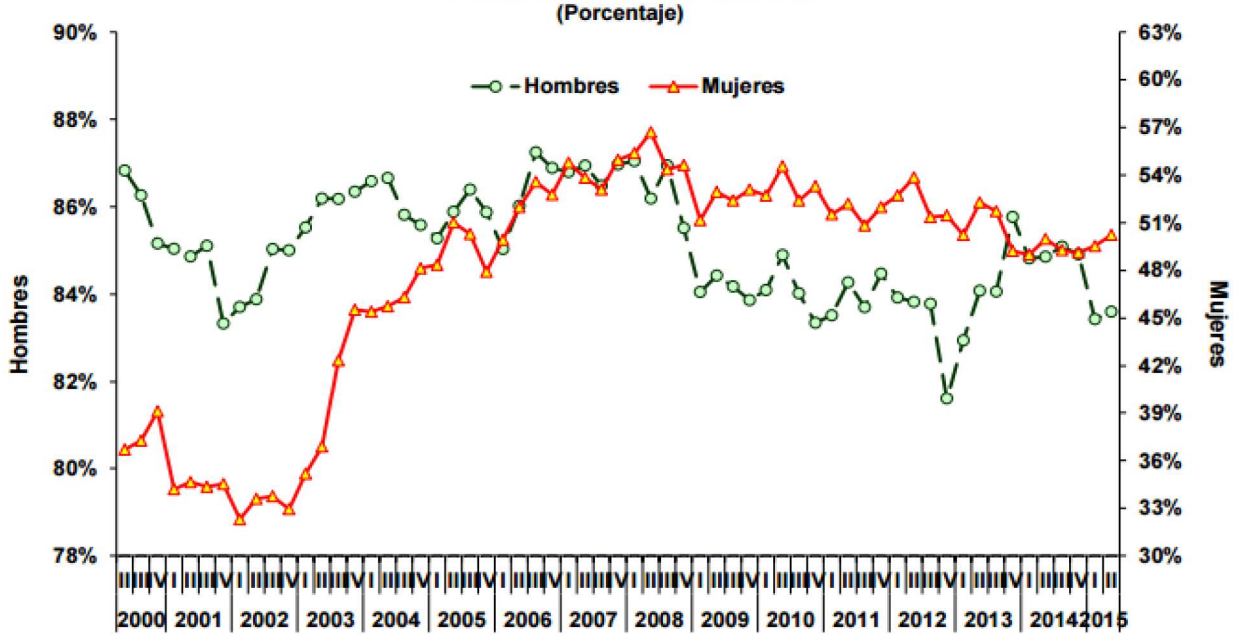
Giro económico	Porcentaje de población ocupada.
Trabajadores en hotel turístico	272
Construcción	21.10
Comercio	16.5
Transporte	10.0
Actividades administrativas	9.8
Profesionistas y técnicos	8.0
Otras actividades	7.5

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
(Estructura por sexo)



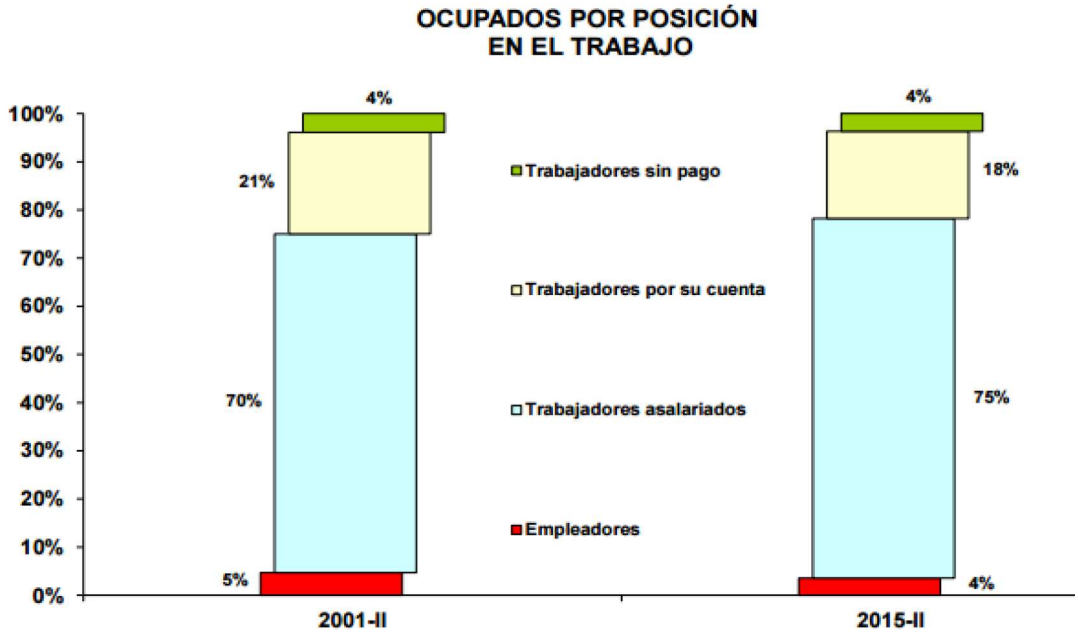
FUENTE: STPS-INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.

TASA NETA DE PARTICIPACIÓN
(Porcentaje)



FUENTE: STPS-INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.

EVOLUCIÓN DE INDICADORES LABORALES

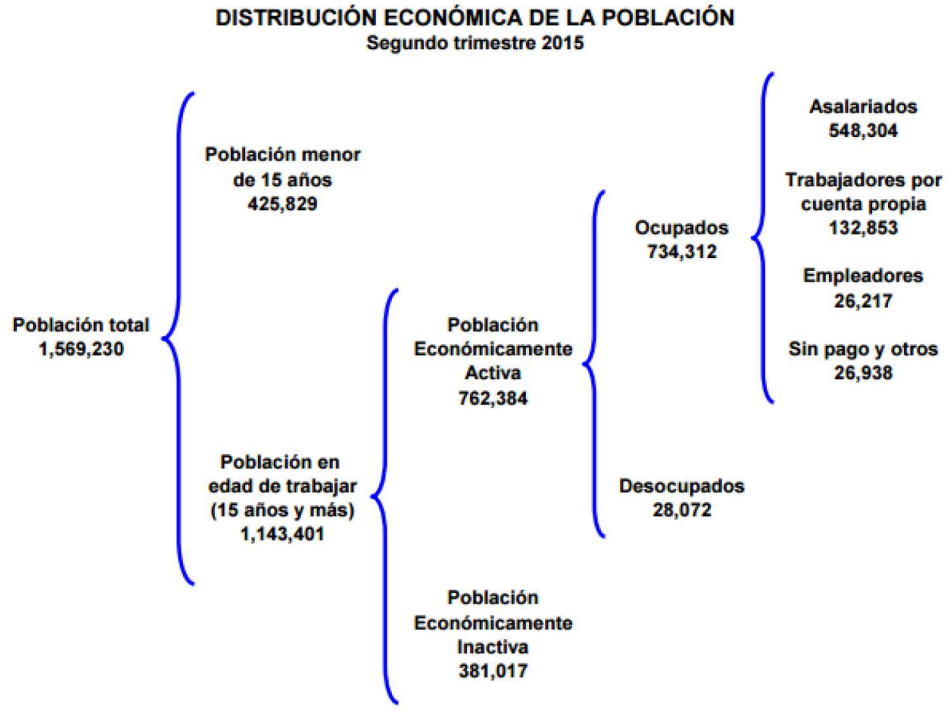


FUENTE: STPS-INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. INEGI

b) Factores socioculturales

Grupos étnicos

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



Salario mínimo vigente

El salario mínimo vigente en la República Mexicana es de $ 80.04 al día. Sin embargo, el salario puede alcanzar hasta $530.00 diarios o más, dependiendo del área y especialidad. Es importante señalar que, aun cuando el salario parezca alto, es insuficiente para satisfacer las necesidades de una familia debido a que Cancún es la ciudad que registra el mayor crecimiento económico del país, lo cual repercute en el incremento de los precios de productos y servicios.

INDICADORES LABORALES

Concepto	Nacional	Quintana Roo	Periodo
Trabajadores Asegurados en el IMSS (número)	17,908,989	335,749	**Septiembre 2015**
Tasa de Desocupación (por ciento) 1/	4.5	4.5	**Septiembre 2015**
Conflictividad colectiva laboral en la Juridicción Federal			
Emplazamientos a Huelga (número) 2/	4,195	23	**Enero-Septiembre 2015**
Huelgas Estalladas (número)	0	0	**Enero-Septiembre 2015**
Incremento salarial contractual real promedio en la Jurisdicción Federal (por ciento)	1.53	1.79	**Septiembre 2015**
Salario asociado a trabajadores asegurados en el IMSS			**Septiembre 2015**
Diario	305.3	232.4	
Mensual	9,280.5	7,064.2	
Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo, PROFEDET (número de asuntos resueltos a favor de los trabajadores)			**Enero-Septiembre 2015**
Asesorías	127,639	648	
Conciliaciones	4,629	127	
Juicios	9,420	137	
Amparos	571	3	
Fondo Nacional para el Consumo de los Trabajadores, FONACOT			**Enero-Septiembre 2015**
Trabajadores con crédito(s) ejercido(s) (número)			
Total	***754,825***	***16,410***	
Hombres	478,580	11,325	
Mujeres	276,245	5,085	
Importe de los créditos ejercidos (miles de pesos)			
Total	***10,471,778***	***271,675***	
Hombres	6,980,083	188,744	
Mujeres	3,491,694	82,931	

1/ A partir de octubre de 2014, es con base en la población de 15 años y más. La Tasa de Desocupación estatal corresponde al promedio del periodo julio-septiembre 2015.

2/ El total nacional contempla 386 emplazamientos a huelga en más de una entidad federativa.

FUENTES: INEGI; STPS; IMSS; CONASAMI; PROFEDET; y FONACOT.

PERSONAS ATENDIDAS Y COLOCADAS POR LOS PROGRAMAS DEL SERVICIO NACIONAL DE EMPLEO
Enero-Septiembre 2015 p/

Programas	Nacional		Quintana Roo		Participación porcentual Entidad / Nacional	
	Atendidos	Colocados	Atendidos	Colocados	Atendidos	Colocados
TOTAL	**3,794,097**	**965,142**	**43,351**	**11,274**	**1.1**	**1.2**
SERVICIOS DE VINCULACIÓN LABORAL	**3,535,305**	**780,106**	**38,880**	**7,822**	**1.1**	**1.0**
Bolsa de Trabajo 1/	700,745	330,232	10,365	4,076	1.5	1.2
Ferias de Empleo	253,448	75,676	4,950	1,955	2.0	2.6
Programa de Trabajadores Agrícolas Temporales México-Canadá (PTAT)	22,079	21,470	290	285	1.3	1.3
Portal del Empleo	1,844,832	352,728	14,819	1,506	0.8	0.4
Talleres para Buscadores de Empleo 2/	155,330	--	1,607	--	1.0	--
Sistema Estatal de Empleo 2/	88,201	--	2,803	--	3.2	--
Centros de Intermediación Laboral (CIL) 2/	172,465	--	15	--	0.0	--
SNE por Teléfono 3/	298,205	--	4,031	--	1.4	--
PROGRAMA DE APOYO AL EMPLEO (Presupuesto Federal)	**213,870**	**150,090**	**4,039**	**3,047**	**1.9**	**2.0**
Becate	130,713	102,155	3,853	2,940	2.9	2.9
Fomento al Autoempleo	6,370	6,370	107	107	1.7	1.7
Movilidad Laboral Interna 4/	74,570	41,565	75	0	0.1	0.0
Repatriados Trabajando	2,217	0	4	0	0.2	0.0
PROGRAMA DE APOYO AL EMPLEO (Presupuesto Estatal)	**44,922**	**34,946**	**432**	**405**	**1.0**	**1.2**
Becate	39,715	31,337	245	218	0.6	0.7
Fomento al Autoempleo	2,390	2,390	187	187	7.8	7.8
Movilidad Laboral Interna 4/	1,281	1,219	0	0	0.0	0.0
Repatriados Trabajando	1,536	0	0	0	0.0	0.0

p/ Cifras preliminares.

1/ No incluye las acciones de la Bolsa de Trabajo en apoyo al Programa de Empleo Temporal (PET).

2/ No se contabiliza la colocación en este servicio toda vez que está formando parte de otros servicios.

3/ Se incluyen las llamadas atendidas en el centro de atención de personas que requieren información de los Programas de Movilidad Laboral (Canadá y España) y de los programas de capacitación o con apoyo económico a cargo del SNE, actualizar información de vacantes de empleo y en general asesoraría en el Portal del Empleo.

4/ Se incluyen los apoyos del Sector Agrícola y las personas apoyadas de los Sectores Industrial y de Servicios.

Fuente: STPS.

Nivel de ingresos per cápita.

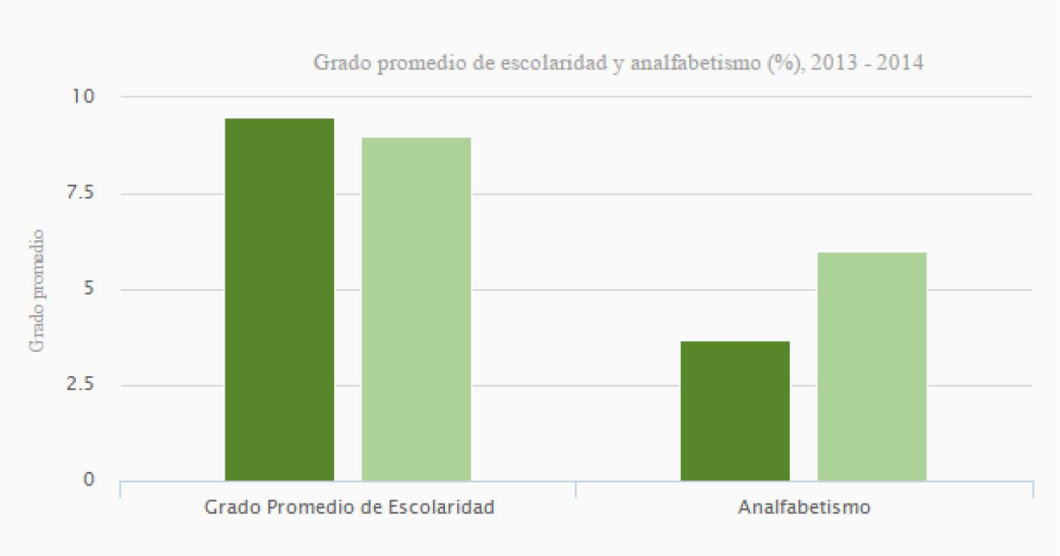
En Cancún, el ingreso per cápita es de las más elevadas en el país debido a las múltiples oportunidades de empleo y especialización en servicios turísticos. En la tabla 4.7 se muestra el comportamiento de la población ocupada de acuerdo con nivel de ingreso mensual

TABLA 4.7. NIVEL DE INGRESO MENSUAL POR INDIVIDUOS EN EL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO.

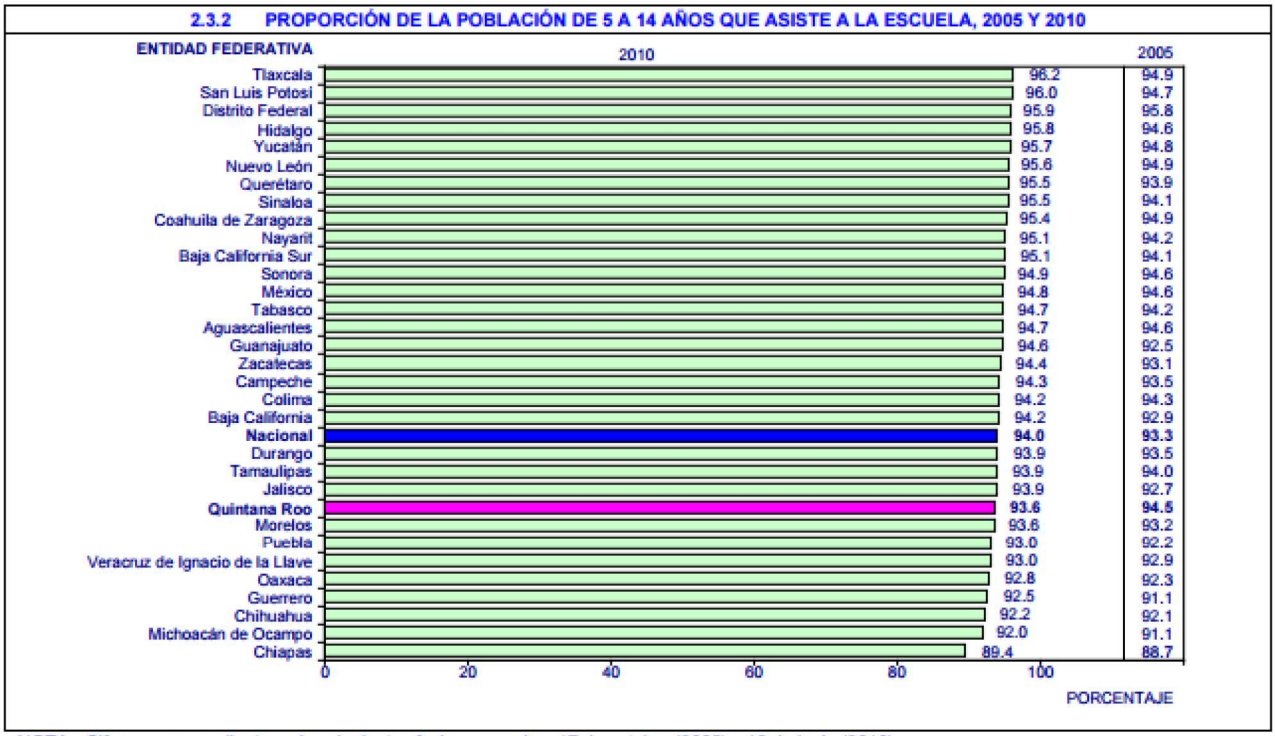
Giro económico	Porcentaje de población ocupada.
Sin ingresos	671
Menos de un salario mínimo	5 301
Entre 1 y 2 salarios mínimos	16 038
Entre 2 y 3 salarios mínimos	14 562
Entre 3 y 5 salarios mínimos	14 226
Más de 5 salarios mínimos	11 542
No especificado	4 764

Centros educativos

En el área de interés no existen centros escolares debido a la naturaleza turística de la zona. Sin embargo, el municipio cubre las necesidades educativas de la población desde el nivel preescolar hasta licenciatura. Se presenta información sobre el número y nivel de instituciones educativas, así como la matrícula y personal docente con que cuenta el municipio. Cabe destacar que la mayoría de la población escolar está cursando la primaria en escuelas federales, y el menor número cursa el bachillerato en escuela particular.

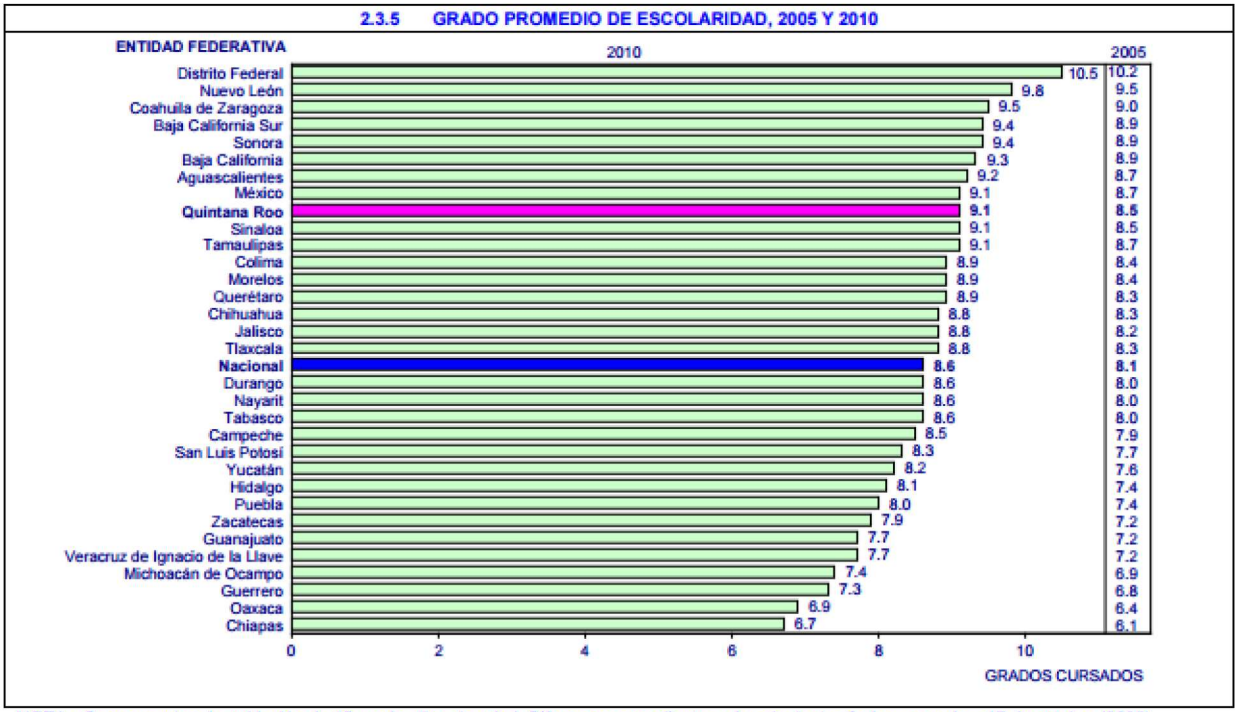


INEGI



NOTA: Cifras correspondientes a las siguientes fechas censales: 17 de octubre (2005) y 12 de junio (2010).

INEGI Quintana Roo 27



NOTA: Con respecto a la población de 15 y más años de edad. Cifras correspondientes a las siguientes fechas censales: 17 de octubre (2005) y 12 de junio (2010).

Centros de salud

La ciudad de Cancún cuenta con centros médicos o clínicas de especialidades particulares. Asimismo, es común que los hoteles de la zona proporcionen servicio médico a sus huéspedes.

De cualquier forma, en la tabla 4.9 se presenta información sobre indicadores hospitalarios de las unidades médicas del IMSS, ISSSTE y SSA. Todas las unidades médicas se encuentran a una distancia máxima de 25 Km. del predio de interés.

TABLA 4.9. CENTROS DE SALUD, UNIDADES Y ASEGURADOS EN BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO.

Institución	Tipo	Unidades	Asegurados	Dependientes
IMSS	Unidad Médica Familiar	2	220,045	263,730
	Hospital General de la Zona	1		
ISSTE	Unidad Médica Familiar	1	234,184	117,750
	Hospital General de la Zona	1		
SSA	Unidad Médica Familiar	1		
Total		**6**	**454,229**	**381,480**

2.4.2 PERSONAL MÉDICO Y PARAMÉDICO Y SERVICIOS SELECCIONADOS DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS DE SALUD SEGÚN TIPO DE POBLACIÓN BENEFICIARIA, 2010

CONCEPTO	TOTAL	POBLACIÓN ASEGURADA	POBLACIÓN NO ASEGURADA
		(%)	(%)
Personal médico	2 131	63.1	36.9
En contacto con el paciente	1 691	55.9	44.1
Generales	729	41.2	58.8
Especialistas	752	66.1	33.9
Médicos en formación a/	199	68.8	31.2
En otras labores b/	440	90.7	9.3
Personal paramédico	6 257	62.6	37.4
Enfermeras	2 669	53.6	46.4
De servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento c/	748	60.7	39.3
De trabajo social	415	86.7	13.3
Otro personal d/	2 425	68.9	31.1
Servicios otorgados			
Consultas externas	3 085 428	60.2	39.8
Generales	2 111 370	57.6	42.4
De especialidad	420 581	67.9	32.1
De urgencias	363 172	77.0	23.0
Odontológicas	190 305	41.0	59.0
Servicios auxiliares de diagnóstico (estudios)	4 569 745	69.3	30.7
Servicios auxiliares de tratamiento (sesiones)	194 052	97.2	2.8
Egresos hospitalarios	64 667	51.2	48.8
Intervenciones quirúrgicas	36 901	54.5	45.5
Días paciente	173 485	72.5	27.5

NOTA: Comprende información de IMSS, ISSSTE y SEMAR (población asegurada); SSA (población no asegurada).
a/ Comprende pasantes de medicina y de odontología, internos de pregrado y residentes.
b/ Comprende al personal en labores administrativas, de enseñanza e investigación, epidemiólogos, anátomo-patólogos y otros.
c/ Incluye otro personal profesional: químicos, biólogos, farmacobiólogos, nutriólogos, psicólogos, ingenieros biomédicos y otros. Personal técnico: en odontología, electromédicos de laboratorio, en atención primaria, en rehabilitación física, en anestesiología, en radiología, dietista (incluye nutricionistas), en histopatología, en citotecnología y en banco de sangre.
d/ Incluye técnicos en estadística, promotores de salud, optometría, inhaloterapia y otros técnicos, así como personal en archivo clínico, conservación y mantenimiento, intendencia (incluye lavandería), licenciatura en informática, ingeniería en sistemas y otros.

INEGI Quintana Roo 31

2.4.4 INDICADORES SELECCIONADOS DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS DE SALUD, 2010

	NACIONAL	ENTIDAD	LUGAR NACIONAL
Recursos humanos			
Médicos por cada mil habitantes a/	1.6	1.2	28°
Médicos generales o familiares por cada mil habitantes	0.5	0.5	14°
Médicos especialistas por cada mil habitantes	0.7	0.6	18°
Enfermeras por cada mil habitantes a/	2.2	1.8	24°
Enfermeras por médico general a/	1.4	1.5	5°
Recursos físicos			
Unidades médicas por cada cien mil habitantes b/	19.8	17.2	22°
Camas censables por cada mil habitantes	0.8	0.6	19°
Consultorios por cada mil habitantes	0.6	0.4	30°
Quirófanos por cada cien mil habitantes	3.2	2.4	26°
Servicios por mil habitantes			
Consultas generales	1 940.9	1 550.4	31°
Intervenciones quirúrgicas	32.1	27.1	27°
Egresos hospitalarios	51.9	47.5	22°
Servicios de planificación familiar			
Usuarias activas c/	334.5	362.7	16°
Productividad diaria de los recursos			
Consultas por médico general a/ d/	11.8	10.5	23°
Consultas generales por consultorio general d/	24.3	45.3	1°
Intervenciones quirúrgicas por quirófano e/	2.8	3.1	14°
Hospitalización			
Porcentaje de ocupación hospitalaria e/	70.5	60.6	29°
Promedio de días estancia	3.9	3.3	22°
Nacimientos por cesárea (%)	38.8	41.6	11°
Nacidos vivos de bajo peso f/	8.9	8.3	17°

a/ En contacto con el paciente.
b/ Incluye unidades de consulta externa y de hospitalización (hospitales generales, de especialidad y psiquiátricos).
c/ Por cada mil mujeres en edad fértil (15 a 49 años de edad).
d/ Se consideran 252 días hábiles.
e/ Se consideran 365 días naturales.
f/ Se refiere a nacidos vivos con peso menor a 2 500 gramos por cada cien nacidos vivos.

32 Quintana Roo INEGI

Actividades Rurales

Agricultura

Como consecuencia de la actividad turística de la zona, las actividades agrícolas están muy limitadas. En el municipio se práctica lo siguiente: cultivo de temporal, riego, perenne o cíclico. Las principales especies cultivables son: fríjol y maíz, con 398 hectáreas de siembra.

Ganadería

En lo que se refiere a las prácticas de ganadería NO APLICA, la zona del proyecto es 100% turístico.

Para el Estado en la Zona Norte en general, se tiene conocimiento de que estas actividades se llevan a cabo de manera regular en el área de interés. La mayor parte de las actividades ganaderas son de traspatio, y prácticamente nula la intensiva y extensiva. La población pecuaria se compone de ganado bovino, porcino, ovino y caprino, aves y abejas. Entre los principales productos pecuarios se encuentra el huevo, la cera, miel, leche y carne en canal de tipo bovino y porcino.

Pesca

No existe dentro del predio. Sin embargo, en las áreas cercanas es común la pesca deportiva, cuya regulación y administración es responsabilidad de empresas turísticas establecidas.

Actividades Industriales

De servicios

El desarrollo de la industria hotelera ha favorecido la demanda de servicios, tales como: alimentos y bebidas, agencias de viajes, arrendadoras de autos, esparcimiento y recreación, marinas turísticas, entre otros.

Tipo de economía

Economía de autoconsumo

Esta actividad no se lleva a cabo en el predio objeto de esta manifestación ambiental y es poco probable que la pesca, ganadería y agricultura puedan desarrollarse con fines de autoconsumo.

Economía de mercado

Es un hecho que el proyecto turístico a que se hace referencia se considera como economía de mercado y está dentro del área más exclusiva de la zona turística de Cancún. Este es un destino turístico de primer nivel, que recibe a un gran número de turistas nacionales e internacionales aproximadamente 448,656 y 1,558,373 respectivamente; aunado a la gran infraestructura turística establecida, incrementa los costos de construcción, operación y mantenimiento, lo que a su vez se refleja en el costo que se debe pagar por los servicios ofrecidos.

Demanda de mano de obra

Durante la etapa de construcción de este proyecto será requerido personal poco calificado para labores relacionadas con la ejecución del proyecto: preparación de terreno y transporte de materiales.

No obstante, para las siguientes etapas del proyecto: operación y mantenimiento de la Casa Club es necesario emplear y entrenar a personal que viva en la región.

Cambios demográficos

Se espera que los fenómenos de migración y aumento de la población que actualmente ocurren sigan presentándose pero de manera gradual y que no impacten drásticamente a la región. Se ha mencionado que la zona del proyecto está ampliamente urbanizada con fines turísticos, por lo que el desarrollo del mismo será capaz de amortiguar y soportar los cambios demográficos que se deriven y más aún a reducirlos.

Aislamiento de núcleos de población

Es prácticamente imposible que algún núcleo de población sufra aislamiento a consecuencia del proyecto motivo de esta manifestación.

Modificación de los patrones culturales de la zona

El proyecto no implica cambios sustanciales en las actividades de la región y sí refuerza y

contribuye al desarrollo de las existentes (turismo), por lo que la población nativa y flotante no sufrirá cambios o modificaciones en sus costumbres culturales.

Medios de comunicación.

Por las características del proyecto y la infraestructura actual, es prácticamente nula la posibilidad que la obras de este proyecto generen incrementen los requerimientos de medios de comunicación de forma directa debido a que ya existen.

Medios de transporte.

De manera similar al punto anterior, es poco probable el incremento de transporte terrestre, debido a que la Zona Hotelera de Cancún cuenta con un eficiente y suficiente servicio en este sentido.

Servicios públicos.

La zona cuenta con todos los servicios públicos necesarios para la población. La naturaleza del proyecto no impactará significativamente en una mayor demanda de estos.

Zonas de recreo

Cancún y la Zona Hotelera, es por sí mismo zona de recreación y esparcimiento creada y en operación ex profeso, por lo que el proyecto pretende adecuar un área limitada para un mejor aprovechamiento recreativo, funcional y escénico de la región.

Centros educativos

Este proyecto de ninguna manera requiere de la puesta en marcha o creación de centros educativos.

Vivienda.

Para la zona del proyecto existen condominios cercanos y hoteles. En la ciudad actualmente tiene una alta demanda de vivienda, principalmente en las áreas de expansión de la ciudad de Cancún.

Turismo

El área de Cancún constituye el polo de desarrollo turístico más importante y dinámico del país. Se estima que en 1994 la captación de divisas en este destino alcanzó una cifra cercana a los 1,400 millones de dólares Esto representa la tercera parte de las divisas que ingresan al país por concepto de turismo.

A raíz de la creación de Cancún hace 30 años, se genera una dinámica social alrededor de la actividad turística que no tiene paralelo en la historia moderna de México. A partir de condiciones ambientalmente inmejorables, y con una muy baja población humana concentrada entonces en Puerto Juárez, el Proyecto Cancún empezó a constituirse en un polo de desarrollo, un escaparate para la nación y nuevas oportunidades empresariales y de empleo para los mexicanos.

La población estimada para el año de 1976 era de 15 mil habitantes, pioneros en el desarrollo de las actividades turísticas. Nueve años después, en 1985, había alcanzado 100 mil habitantes, con una tasa de crecimiento de hasta 26% anual, sin precedentes en el país. En 1995, los datos indican que la población se ha triplicado, alcanzando 324 mil habitantes y crece a una tasa de 13% anual, para el 2005 esta población se duplico.

Este crecimiento no estaba previsto cuando se planificó el desarrollo turístico de Cancún por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) hace más de 25 años; por esta razón, en 1994, el Gobierno del Estado de Quintana Roo publicó en el Periódico Oficial del Estado el Acuerdo de Coordinación para el Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Sistema Lagunar Nichupté. Cancún, Quintana Roo, que se encuentre al otro lado del proyecto, cruzando el Boulevard Kukulcán.

Este extraordinario incremento poblacional provocado por el desarrollo turístico, trajo consigo un vertiginoso desarrollo de la mancha urbana de Cancún, de modo que las expectativas de crecimiento consideradas en el Plan Director de Desarrollo Urbano de 1993, fueron rebasadas.

La creciente concentración poblacional, que conlleva una demanda exponencial de servicios públicos básicos, generó una problemática constante cuyos efectos repercutieron en la deficiencia de viviendas, equipamiento, suministro y aseguramiento de algunos de estos servicios públicos, en particular el suministro y tratamiento de agua potable, redes de drenaje, electricidad, disposición de residuos sólidos, abasto de alimento e insumos, así como empleo estable, a lo cual se agrega la necesidad de promover un ambiente socialmente armónico.

Zonas con riesgo de inundación.

La zona de inundación más importante se localiza en una franja de 60 Km. a lo largo de toda la zona costera, esta extensión se hace estrecha (aproximadamente 5 Km.) desde las ruinas de Chunyaxche hasta Puerto Morelos, y de ahí se extiende hasta la Zona Norte del Estado. Estas zonas son inundables debido a la extensa planicie selvática y pantanosa. Otra zona de riesgo de inundación se localiza en las zonas aledañas al cauce del Río Hondo, las aguas se extienden más allá de su nivel invadiendo poblados y rancherías localizadas en los bordes del río.

En la zona del proyecto no se presenta como una zona sujeta a inundación. Sin embargo una tormenta Tropical fuerte, puede aumentar el nivel del mar significativamente en la zona de la playa.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En los capítulos anteriores se ha discutido que el sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez, presenta un problema serio de contaminación por el crecimiento explosivo del turismo y de la zona urbana en el centro turístico de Cancún. El deterioro del complejo lagunar debido a la contaminación por aguas residuales, a los daños ocasionados por huracanes y probablemente a los cambios morfológicos de origen antropogénico, se han convertido en una preocupación de las autoridades y de la industria turística.

En sólo unas décadas la ciudad de Cancún, ubicada en los márgenes del sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez, se ha convertido en un centro turístico de importancia mundial y por ende, los intereses económicos de la industria turística son enormes.

El crecimiento no controlado de la ciudad ha deteriorado al sistema lagunar en forma dramática (Villan, 2001).

Con fines de infraestructura, la laguna ha sido dragada y rellenada en diferentes puntos, todo esto sin previos estudios realmente serios sobre la dinámica del sistema. Estos cambios morfológicos han afectado la circulación en la laguna y su intercambio con el mar abierto. La eutrofización de los cuerpos de agua con menor capacidad de intercambio de aguas (laguna de Bojórquez) ha sido documentada en los capítulos anteriores. Los problemas de contaminación se han acumulado y se hace necesario un estudio hidrodinámico en combinación con la química y estado bacteriológico del sistema y de lo que está sucediendo actualmente.

El conocimiento de la dinámica es fundamental para estimar tanto aspectos biológicos como ecológicos y para proyectar trabajos de restauración del ecosistema y de la calidad del agua en todo el complejo (Jordan et al., 1997).

El sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez desembocan aguas subterráneas y conforman un complejo interactivo de lagunas costeras, manglares, marismas, hábitat de aguas de baja salinidad y zonas ribereñas interconectadas por canales y que en general son receptoras de material, sólidos disueltos, partículas y una infinidad de recursos provenientes de tierra adentro (Escobar, 2002).

El sistema lagunar de Nichupté- Bojórquez tiene características muy propias y difiere enormemente de otras franjas costeras más comunes por la alta permeabilidad de la roca circundante y de lo plano de la orografía del lugar. El agua de lluvia no se acumula y se filtra inmediatamente, desconociéndose la estructura del flujo subterráneo de agua. No hay descargas de agua dulce por ríos, todos los flujos al sistema son por filtraciones subterráneas y por lluvia directa sobre su superficie.

En este capítulo hemos mostrado que la comunidad de plantas en el MATORRAL COSTERO que se establece como el sitio que será construido, el área de VEGETACIÓN INVASORA con impacto por relleno anterior por el boulevard Kukulcán y que la afectación de la obra de la Casa Club no tendrá repercusiones ambientales de importancia en ningún sistema ambiental.

Para las aguas servidas o conectadas a los conductos de aguas de lluvia. Se considera que en un 80 % de la superficie de la isla ha sido impermeabilizada o pavimentada lo cual impide la infiltración del agua de lluvia en el suelo. En este sentido esta agua acarrea consigo contaminantes como metales pesados, aceites de motor entre otros compuestos químicos solubles o insolubles. De tal caso que para la contaminación ambiental de la laguna por aguas residuales, también está identificado por la CONABIO y la CONAGUA. Además es en un área hidrológica prioritaria, el cuerpo de agua es de importancia con alta relevante como sustento de la actividad turística.

La zona hotelera, en todo lo largo de la franja de hoteles dispuestos al borde lagunar y marino debido al fraccionamiento y a la urbanización, **ha perdido cualquier indicio de su condición natural.** La transformación ocurrió en los años 70's con la construcción de la zona hotelera de Cancún, que incluyó el rellenó de una parte de la laguna Nichupté para la conformación del Boulevard Kukulcán y de terrenos sobre los que pudieran edificarse hoteles para el desarrollo del primer centro integralmente planeado de México. Para el predio del proyecto de **"Casa Club Nizuc"** se encuentra ubicado dentro de una zona urbana, desde cualquier punto de vista y debido a las intervenciones humanas no existen posibilidades de retorno a la condición natural. Sin embargo, en esta zona, al igual que en la totalidad de la zona hotelera, contribuyeron a generar empleo y no se debe olvidar que estos fueron los objetivos que se perseguían al crear Cancún.

Normatividad

La normativizada de este proyecto aplicable a las condiciones legales y de los instrumentos jurídicos ambientales en materia del ordenamiento territorial entre otros, se describen en el capítulo III de este estudio de Manifiesto de Impacto ambiental.

Naturalidad

Estimando el estado de conservación de las biocenosis que indica el grado de perturbación derivado de la acción humana, este rubro se define como "Estado de perturbación humana", lo cual en cierto modo implica considerar una situación no ideal y poco estable y difícilmente aplicable a los sistemas naturales.

Grado de aislamiento

No existe grado de aislamiento donde se pueda medir los elementos móviles del ecosistema y, en este caso, del movimiento de las especies de fauna, principalmente peces, no tiene aislamiento; para las especies de invertebrados bentónicas tampoco aplica.

Calidad

Según los criterios de MOPU, 1981, no existe perturbación debido a que no existe presencia de perturbación atmosférica de gran importancia, y a que lo elementos agua y suelo están en un proceso estable de perturbación ya generada. **No se considera un área de calidad ambiental.**

Síntesis del inventario

Se presentan planos de vegetación así como topográficos entre plantas de conjunto y otros. En este punto no aplica por las dimensiones del proyecto, y no es necesario presentar cartográficas, ni la necesidad de agrupar las características territoriales.

INMOMUELLES ZOFE, S.A. DE C. V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO
"Casa Club Nizuc"

CAPITULO V
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

OCTUBRE 2017

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La primera etapa, para la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto, consiste en conocer todas y cada una de las actividades que lo constituyen, desde su inicio hasta su finalización, incluyendo la vida útil y abandono del mismo.

A continuación, se mencionan las etapas principales de este proyecto.

a) Preparación del sitio,
b) Construcción,
c) Operación y mantenimiento,
d) Abandono.

Cabe hacer mención que es importante contar con la más completa cantidad y calidad de información sobre el proyecto, la cual se obtuvo principalmente de la empresa promovente. Así como de la visita en campo y de literatura especializada sobre la región donde se realizará el proyecto. La información es de tipo legal, técnico, social y económico; y es fundamental para elegir la metodología de identificación, evaluación e interpretación de impactos ambientales.

Una vez evaluada y analizada toda la información técnica, tanto de gabinete como de campo; así como, las características constructivas y operativas del proyecto, se identificó su infraestructura como de tipo puntual. Especial atención se pondrá en la identificación de los impactos ambientales en las etapas de preparación del sitio y construcción. Durante la operación y funcionamiento de las instalaciones se espera que se presenten los principales impactos socioeconómicos benéficos.

Criterios y metodologías de evaluación

En lo que se refiere a la identificación de impactos se eligió el método matricial de análisis de

resistencia, el cual, a diferencia de otras matrices, además de calificar el impacto en magnitud e importancia, lo evalúa en función de su amplitud e intensidad y su vulnerabilidad o resistencia al proyecto. La clasificación de las resistencias se basa en identificar los impactos de acuerdo con su grado de oposición a la ejecución del proyecto.

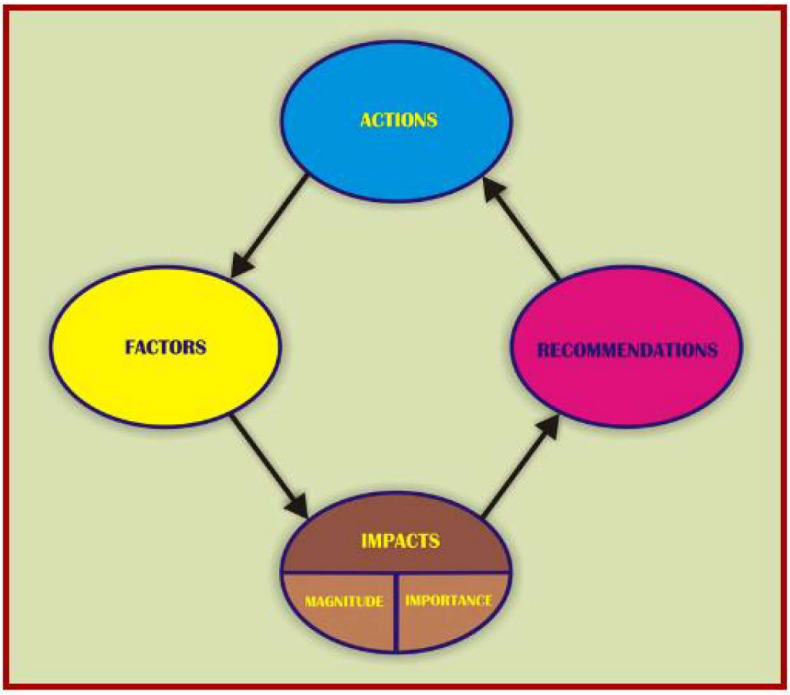
La matriz de Leopold es un método cualitativo de evaluación de impacto ambiental creado en 1971 Se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan varias actividades que se hacen durante el proyecto (p. ej.: desbroce, extracción de tierras, incremento del tráfico, ruido, polvo...), y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, geología...). Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental.

Las medidas de magnitud e importancia tienden a estar relacionadas, pero no necesariamente están directamente correlacionadas. La magnitud puede ser medida en términos de cantidad: Área afectada de suelo, Volumen de agua contaminada...

PROCEDIMIENTO

La evaluación del impacto ambiental es la penúltima de una serie de pasos o etapas que se describen a continuación:

A. Declaración de los objetivos del proyecto.
B. Análisis de las posibilidades tecnológicas para lograr el objetivo.
C. Declaración de una o varias acciones propuestas, incluyendo alternativas, que puedan causar impacto ambiental.
D. Descripción de las características y condiciones del medio ambiente, antes del inicio de las actividades.
E. Descripción de las acciones propuestas, incluyendo un análisis de costos y beneficios.
F. Análisis de los impactos ambientales de las acciones propuestas.
G. Evaluación de los impactos de las acciones propuestas sobre el medio ambiente.
H. Resumen y recomendaciones



Componentes de un estudio de impacto ambiental utilizando la matriz de Leopold. *1

La matriz de Leopold es una manera simple de resumir y jerarquizar los impactos ambientales, y concentrar el esfuerzo en aquéllos que se consideren mayores. La ventaja de la matriz es su recordatorio de toda la gama de acciones, factores, e impactos. En la medida de lo posible, la asignación de magnitud debe basarse en información de hecho. Sin embargo, la asignación de importancia puede dejar cierto margen para la opinión subjetiva del evaluador. Esta separación explícita de hecho y opinión es una ventaja de la matriz de Leopold.

BIBLIOGRAFÍA

Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.

*1 http://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html

Por ejemplo, el caso de una corriente de agua que erosiona una gran cantidad de suelo. En este caso, el impacto tiene una magnitud significativa, pero la importancia que tenga respecto al medio ambiente puede ser bajo, ya que es una pequeña parte de suelo.

V.1.1 Indicadores de impacto, fundamentos teóricos para identificar e interpretar impactos

Existen cinco principales técnicas para identificar e interpretar impactos ambientales: a) lista de chequeo, b) sobre posición de mapas, c) métodos ad hoc, d) diagramas y e) matrices.

Tomando en cuenta la naturaleza, características e infraestructura puntual del proyecto la mejor alternativa metodológica es el uso de matrices. El sistema se basa en identificar y posteriormente calificar cualitativamente las acciones propuestas en el proyecto con las condiciones actuales del ambiente natural y social. Esto se hace utilizando un cuadro de doble entrada en columnas y filas con información sobre actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y atributos del medio susceptibles de alteración. Esto relaciona con acciones antropomórficas con impactos al medio ambiente.

Método matricial de Análisis de Resistencia

El método denominado Análisis de Resistencia, presenta grandes ventajas respecto de otras matrices, por ello es el que se utiliza en este trabajo. La principal diferencia del Análisis de Resistencia, con la matriz tradicional de Leopold es que, además de calificar el impacto en magnitud e importancia, lo evalúa en función de su amplitud e intensidad y su vulnerabilidad o resistencia al proyecto. La clasificación de las resistencias se basa en identificar los impactos de acuerdo con su grado de oposición a la ejecución del proyecto. Existen dos tipos de resistencias:

Ecológica: Considera las dificultades para la realización del proyecto si éste genera un impacto importante de orden ambiental.

Técnica: Considera las dificultades para la construcción, eficiencia seguridad del proyecto, suponen ciertos componentes del medio ambiente.

En el caso de las resistencias de tipo ecológico, a cada elemento o componente se le asigna un grado de resistencia, el cual, a su vez, se relaciona con el nivel de impacto encontrado y el valor que se concede al elemento.

Las resistencias de tipo técnico son valoradas con solo un indicador, el cual corresponde con el nivel de impacto encontrado o previsible.

A continuación, se describen los procedimientos, características y criterios del método descrito. Es importante mencionar que en la matriz y resultados que se presentan en este capítulo no se consideran medidas de mitigación. Dichas medidas se describen ampliamente en el capítulo VI "Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales".

Nivel de impacto identificado

Es la predisposición de un elemento del medio a ser modificado o motivo de dificultad para la ejecución del proyecto, se presenta en tres gradientes definidos de la siguiente manera:

Alto, cuando el elemento resulta muy afectado o perturbado o sufre un gran daño por la implementación del proyecto, exige la superación de problemas técnicos de envergadura para la realización del proyecto y en consecuencia aumentan los costos y disminuye la eficiencia y factibilidad del proyecto.

Medio, cuando un elemento resulta relativamente perturbado. Sin embargo, el elemento que ha perdido calidad puede coexistir con el conjunto de la obra: origina dificultades técnicas, pero no cuestiona la factibilidad técnica o económica del proyecto.

Bajo, cuando el elemento resulta algo modificado por la implementación del proyecto causa pequeñas dificultades técnicas a subsanar para la realización del proyecto que no afectan en gran medida su presupuesto.

Muy bajo, cuando el elemento resulta sin modificarlo por la implementación del proyecto sin causa de pequeñas dificultades técnicas a subsanar para la realización del proyecto.

Valor otorgado al elemento

Se obtiene de un criterio globalizado que incluye varías características, tales como: valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio y legislación que le afecta. Esta evaluación toma en cuenta el valor medio estimado que lo especialistas, analistas y público dan al elemento.

El juicio que se hace de éste se basa en información subjetiva, puesto que el juicio puede cambiar con el tiempo y no siempre está representado de la misma manera. Esta importancia concedida a la dimensión regional del elemento le diferencia del nivel de impacto descrito en el inciso anterior. Se han establecido cinco grados de valor para el elemento:

Legal o absoluto, cuando dicho elemento está protegido, por medio de algún instrumento normativo vigente o cuando resulta imposible obtener el permiso de la autoridad o autoridades correspondientes.

Grado de resistencia

Con base en los cuatro niveles de impacto previsible y los cinco grados de valor, se obtienen seis grados de resistencia que se describen a continuación:

• **Obstrucción**, (o resistencia absoluta) cuando un elemento está protegido por una ley que reglamenta la utilización del equipo proyectado, de tal forma, que dicho elemento debe ser evitado en su totalidad. Se trata de un elemento que exige una gran inversión para vencer las dificultades técnicas casi insuperables.

• **Muy grande**, se aplica a un elemento que sólo será perturbado en una situación límite. Este tipo de elemento debe ser evitado, si es posible, pues en el orden financiero y técnico, utilizar estos espacios supone un esfuerzo muy considerable.

• **Grande**, en este caso, el elemento ha de ser evitado, a causa de su fragilidad ecológica o por el costo extraordinario que supondrían las realizaciones técnicas que permitirían respetarlo o mitigar y minimizar sus efectos.

• **Media**, se puede interferir en el elemento con ciertas condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales, técnicos o económicos. Evidentemente estas medidas de prevención o mitigación exigen un costo adicional.

• **Débil**, el elemento puede ser utilizado aplicando medidas de mitigación mínimas.

• **Muy débil**, la intervención de este elemento no supone ningún inconveniente ni en el ámbito

técnico ni en el económico.

La matriz del grado de resistencia es la siguiente

Tabla 1. Matriz del grado de resistencia

VALOR OTORGADO AL	**NIVEL DE IMPACTO**		
ELEMENTO	**ALTO**	**MEDIO**	**BAJO**
	GRADO DE RESISTENCIA		
Legal	Obstrucción	Obstrucción	Obstrucción
Alto	Muy grande	Grande	Media
Medio	Grande	Media	Débil
Bajo	Media	Débil	Muy débil
Muy bajo	Débil	Muy débil	Muy débil

Amplitud del Impacto

La amplitud del impacto indica a que nivel espacial corresponden las áreas de influencia y se define así:

• Regional, el Impacto alcanzará el conjunto de las poblaciones del área de influencia o una parte importante de la misma.
• Local, el Impacto llegará a una parte limitada de las poblaciones dentro de los límites del terreno.
• Puntual, el impacto alcanzará un pequeño grupo de poblaciones.

Relevancia del Impacto

La evaluación de estos valores considera quo el impacto es:

• Significativo, cuando el grado de importancia del impacto es tal, que sus repercusiones modifican la dinámica del ecosistema.
• No significativo, cuando es poco relevante para el ecosistema el efecto.
• Positivo, cuando se derivan beneficios de las actividades ejecutadas.

- Negativo, cuando las actividades causan degradación ambiental.

Importancia del impacto

El análisis de resistencia permite globalizar los componentes o atributos ambientales en varias categorías de acuerdo con el grado de susceptibilidad respecto de las actividades del proyecto, de tal forma que destacan o resaltan los lugares que necesitan protección especial dentro del área de influencia. La importancia del impacto tiene tres niveles: alto, medio y menor.

Tabla 2. Matriz para obtener la importancia del impacto

Grado de Resistencia	Nivel de impacto	Amplitud del Impacto		
		Regional	Local	Puntual
		Importancia del impacto		
Obstrucción	Alto	Mayor	mayor	Menor
Muy Grande	Medio	Mayor	Media	Media
	Bajo	Media	Menor	Menor
Grande	Alto	Mayor	Mayor	Media
	Medio	Mayor	Media	Media
	Bajo	Media	Menor	Menor
Media	Alto	Mayor	Media	Media
	Medio	Media	Media	Menor
	Bajo	Menor	Menor	Menor
Débil	Alto	Media	Menor	Menor
	Medio	Menor	Menor	Menor
	Bajo	Menor	Menor	Menor
Muy débil	Alto	Menor	Menor	Menor
	Medio	Menor	Menor	Menor
	Bajo	Menor	Menor	Menor

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Tabla 3. Listado de las etapas y actividades que pueden causar impactos durante el desarrollo del proyecto**.**

Impacto nulo, Impacto negativo = X Impacto positivo = O

ETAPA	N.-	ACTIVIDAD	AFECTACIÓN	
			SI	NO
PREPARACIÓN DEL SITIO	*1*	Contratación del personal en esta etapa	**O**	
	2	Establecimiento de baños portátiles	**O**	
	3	Topografía mediciones	**X**	
CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	*4*	Contratación del personal en esta etapa	**O**	
	5	Construcción y delimitación del proyecto	**X**	
	6	Construcción de obra civil, Casa Club y motor lobby	**X**	
	7	Construcción de Deck y palapa de madera	**X**	
	8	Implementación de letreros	**O**	
	9	Generación de residuos.	**X**	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	*10*	Contratación de personal	**O**	
	11	Operación de la casa club	**X**	
	12	Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones	**O**	
	13	Generación mínima de residuos por tránsito de personas	**X**	
	14	Programa de manejo de mantenimiento	**O**	
	15	Cuidados de la vegetación y fauna	**O**	

En la **Tabla 3** se describieron un total de 15 actividades principales para la realización del proyecto, de este total se registraron 8 actividades con efecto positivo y 7 actividades con efecto negativo, de estas últimas se describirán las medidas preventivas y de mitigación en el capítulo siguiente.

V.1.2.1 Descripción, interpretación y evaluación de los impactos

Preparación del sitio

La preparación del sitio implica ciertas actividades que pueden afectar diferentes características ambientales. A continuación se presentan los impactos atribuibles al proyecto "Casa Club Nizuc", durante la etapa de preparación del sitio.

Actividad: Selección del sitio

Atributos ambientales impactados: suelo.

• Suelo: compatibilidad de uso y nivel de intensidad (densidad de ocupación, altura de construcciones).

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, se puede considerar la obra de bajo impacto para la zona en cuestión, ya que dentro de los criterios no se prohíbe una construcción de este tipo y además se cumple con los criterios descritos, como se demuestra en el Capítulo III del presente manifiesto.

Con base en lo expuesto, se considera que el impacto tiene un grado de resistencia muy débil y regional, es positivo y significativo, y su importancia es menor a nula. No requiere medidas de mitigación de importancia.

Actividad: Delimitación del área de estudio y topografía.
Atributo ambiental impactado: Ambiente terrestre

Durante esta actividad del proyecto será necesario emplear personal calificado y esta actividad tendrá un bajo impacto por las condiciones de marcaje en campo de las zonas con GPS y estacados de madera de bajo impacto.

En conclusión, el impacto tiene un grado de resistencia muy débil, regional, es positivo y significativo y su importancia es menor. No requiere medidas de mitigación.

Actividad: Limpieza de basura y vegetación muerta.
Atributo ambiental impactado: Ambiente terrestre

Durante esta actividad del proyecto no será necesario emplear personal calificado y esta actividad, tendrá un bajo impacto por las condiciones de limpieza y colecta de ejemplares muertas y hojas.

En conclusión, el impacto tiene un grado de resistencia muy débil, regional, es positivo y significativo y su importancia es menor. No requiere medidas de mitigación.

Construcción

1. Motor Lobby, Casa Club y Deck.

Actividad: Rescate de vegetación
Atributo ambiental impactado: Flora

Durante esta actividad del proyecto será necesario emplear personal calificado y esta actividad, tendrá un bajo impacto por las condiciones de rescata para la selección de las especies.

En conclusión, el impacto tiene un grado de resistencia medio, local, es positivo y significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación.

1. Motor Lobby, Casa Club y Deck.

Actividad: Construcción obra civil
Atributo ambiental impactado:

El proyecto "Casa Club Nizuc", por ser un proyecto en postes y columnas, requiere de una estructura de hincado con base en zapata, sobre el suelo de roca.

Los postes de madera y las columnas de concreto, serán colados en el sitio y su construcción no implica efectos ambientales graves al aire o suelo, puesto que se integrarán al subsuelo de la zona, dejando espacios de infiltración de agua de lluvia y, en su caso, movimiento de fauna terrestre menor como lagartijas, entre otros.

Es importante recordar que las estructuras son pre-armadas, tanto para las zapatas, columnas y postes de madera y tarimas para Deck.

En los sitios correspondientes en donde se pretende hincar los postes de madera y columnas de concreto, el impacto a la vegetación será mínimo por el área total, tomando en cuenta que después de colocar el pilote no habrá ninguna otra actividad que pudiera afectar el suelo. Gran parte de la vegetación es rastrera

El impacto tiene un grado de resistencia débil es puntual negativo y poco significativo y su importancia es media. Requiere medidas de y mitigación al momento de colocar las estructuras.

Actividad: generación y disposición de residuos.
Atributo ambiental impactado: servicios públicos.

- Servicios públicos, residuos sólidos.

La construcción del proyecto ***"Casa Club Nizuc"*,** generará residuos que serán retirados del sitio por los trabajadores del proyecto y los entregarán a la autoridad competente para que éste disponga de ello como corresponde.

La mayoría de los residuos se componen de posibles pedazos o restos de madera, y envolturas de materiales de obra, ladrillos, varillas y como sacos de cemento entre otros.

El impacto tiene un grado de resistencia débil es local negativo y no significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación.

El tipo de residuos que se genera en los proyectos de construcción está directamente relacionado con la etapa del proyecto. Para una correcta identificación de estos residuos, estos se pueden agrupar en tres grupos principales:

- Estructura. En esta etapa de la obra se pueden identificar los siguientes residuos: acero de refuerzo, acero estructural, madera, concreto, bolsas de papel, pedazos de bloque y ladrillos, plásticos.

- Acabados. En esta etapa de la obra se pueden identificar los siguientes residuos: tarros de pintura,

madera de acabados, plásticos, estructura de hierro galvanizado, cerámica, cartón y papel, hielo seco, residuos de tabla roca, entre otros.

- Subcontratistas. En esta etapa de la obra se pueden identificar los siguientes residuos: pedazos de tubos, cables, hierro galvanizado, entre otros.

Al analizar la composición de los residuos de construcción que se espera generar, se concluye que una gran parte de ellos son reciclables. El potencial del reciclaje dentro del sector es, por lo tanto, bastante elevado.

Residuos peligrosos. A continuación se presenta el listado de los posibles residuos que se generarán en esta etapa del proyecto, catalogados como peligrosos.

- Residuos sólidos contaminados (material para acabados, polvo, estopas, piedra).
- Recipientes contaminados (botes de pintura, de pegamento, cemento, aceites, entre otros).

Actividad: Colocación de entarimado de madera Deck
Atributo ambiental impactado: atmósfera, economía, social y paisaje.

La estructura del Deck estará formada por un entarimado hecho de madera rústica de la región. Una vez que finalicen estas actividades, el área tendrá una vista integrada al ambiente recreativo y natural de la zona contigua al área de amortiguamiento.

El impacto tiene un grado de resistencia débil es puntual negativo y poco significativo y su importancia es media. Requiere medidas de y mitigación al momento de colocar las estructuras.

Actividad: Efecto del entorno
Atributo ambiental impactado: Cambios generales

- Atmósfera: efectos visuales.

El impacto tiene un grado de resistencia muy débil es regional positivo significativo y su importancia es menor. No requiere medidas de mitigación.

- Economía: derrama económica y plusvalía local y regional.

Es un hecho que la infraestructura que se propone con el proyecto creará empleos, manteniendo las características de la zona. Favorecen la plusvalía de la región, toda vez que en su etapa de operación constituirá una unidad económica que impulsará actividades turísticas en la zona.

El impacto tiene un grado de resistencia débil es regional positivo significativo y su importancia es media.

- Economía: zonas de esparcimiento y recreativas.

Cancún es una zona con fuerte actividad turística, de tal forma que es necesario asegurar el crecimiento y viabilidad de la región como fuente generadora de divisas y esto se logra mejorando e incrementando los servicios al turista. Por lo que el proyecto de "Casa Club Nizuc" representa un atractivo que repercute en un mejor servicio a los turistas.

El impacto tiene un grado de resistencia muy débil, regional es positivo y significativo y su importancia es menor. No requiere medidas de mitigación

Actividad: Colocación de la palapa rectangular arriba del Deck de madera y pastos (zacate).
Atributo ambiental impacto: suelo

La estructura de la palapa arriba del Deck estará formada por un entarimado hecho de madera rústica de la región, troncos y pastos secos. Una vez que finalicen estas actividades, el área tendrá una vista integrada al ambiente recreativo y natural de la zona, contiguo al área de amortiguamiento.

El impacto tiene un grado de resistencia débil es puntual negativo y poco significativo y su importancia es media. Requiere medidas de y mitigación al momento de colocar las estructuras.

Actividad: Terreno libre de obras

Atributo ambiental impactado: agua, suelo y biota.

- Agua: infiltración y escorrentías.

Debido a que en la zona existe una pendiente hacia la laguna y el proceso constructivo el proyecto brindara la escorrentía libre de agua de lluvia, así como absorción y adsorción de agua al subsuelo, se dejara un área de 1,099.79 m2 como conservación de mangle mixto y 108.14 m2 de área de amortiguamiento.

- Suelo: topografía y relieve.

No se llevarán a cabo actividades de nivelación, ya que al colocar las zapatas será sobre el terreno de roca, se adecuará al relieve de las alturas de columnas y postes de madera.

- Biota: flora y fauna terrestre, vegetación secundaria.

En el capítulo IV se describe el estado actual del sito del proyecto en cuanto a densidad y diversidad de flora y la vegetación terrestre del matorral costero, vegetación invasora y del mangle del borde de la laguna.

Con base en lo expuesto, se concluye que el impacto tiene un grado de resistencia muy débil, puntual, es negativo y poco significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación.

- Atmósfera: calidad del aire.

Las fuentes de contaminación del aire serán móviles y temporales, como del equipo de obra civil para la Casa Club Nizuc.

En conclusión, el impacto tiene un grado de resistencia muy débil, local, es negativo y poco significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación.

- Atmósfera: ruido intensidad y duración.

El uso de maquinaría y el transporte de materiales son los principales productores de ruido y provocarán que el nivel de ruido aumente. El nivel de ruido no rebasará los 68 dB; los horarios de trabajo se realizarán en los horarios de 7:00 a las 18:00 horas, tal como se establece en la NOM-081-ECOL/1994. En virtud de que la producción de ruido será intermitente, el impacto se clasifica como de baja magnitud e importancia.

En conclusión, para el proyecto **"Casa Club Nizuc"** el impacto tiene un grado de resistencia muy débil, puntual, es negativo y poco significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación.

- Economía: derrama económica y plusvalía local y regional

Para poder realizar éste proyecto de Casa Club se requiere consumir materiales de obra civil y madera, tornillería y herramientas de mano, entre otros; la cantidad, variedad y volumen de consumo favorecen que aumente la derrama económica en la región.

En conclusión, éste es un impacto con un grado de resistencia muy débil, regional, es positivo y poco significativo y su importancia es menor. No requiere medidas de compensación y mitigación.

- Social: servicios públicos.

Durante esta etapa del proyecto los residuos se componen principalmente de posibles restos de corte de madera y rollos de rotos, plásticos, y todos los desperdicios normales de una obra civil de menor escala, y serán en un área alejados de la laguna.

El impacto tiene un grado de resistencia muy débil, local negativo y no significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación.

Actividad. Contratación de personal y mano de obra.
Atributo ambiental impactado: economía.

- Economía: generación de empleo temporal.

Durante todas las etapas del proyecto será necesario emplear personal con diferentes propósitos y especialidades, en la etapa que se describe la mayor parte de contrataciones serán de tipo temporal y principalmente de maestro de obra civil, albañiles, plomeros electricistas, carpinteros, ayudantes y personal poco calificado.

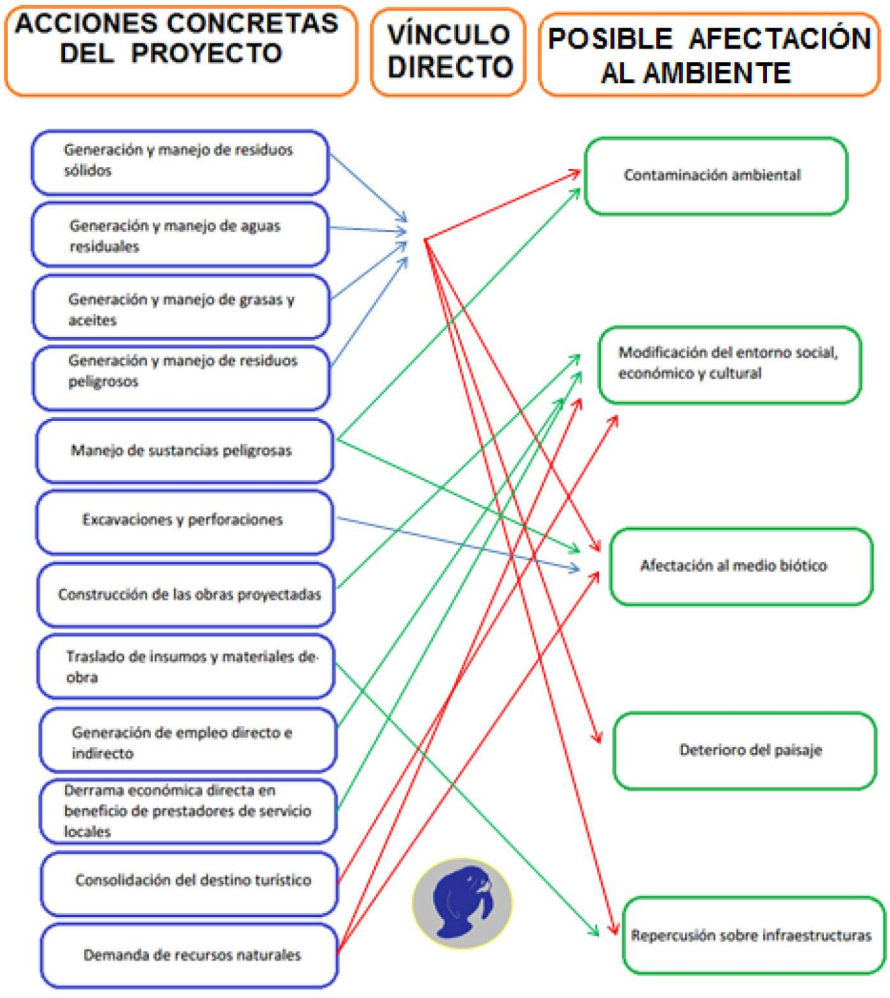
En conclusión, el impacto tiene un grado de resistencia muy débil, regional, es positivo y significativo y su importancia es menor. No requiere medidas de mitigación.

- Economía: derrama económica y plusvalía local y regional.

Es evidente que las regiones con demanda de empleo aumentan su plusvalía, de tal forma que la actividad descrita repercutirá en un aumento de la plusvalía de Cancún.

El impacto tiene un grado de resistencia muy débil es regional positivo y significativo y su importancia es media. No requiere medidas de mitigación.

CUADRO DE ACCIONES CONCRETAS, AFECTACIONES Y SUS VÍNCULOS



Operación y Mantenimiento

Actividad: funcionamiento de todos los servicios e instalaciones.
Atributo ambiental impactado: servicios públicos, agua, biota, economía, social y paisaje.

- Servicios públicos, residuos sólidos.

La construcción del proyecto ***"Casa Club Nizuc"***, generará residuos sólidos generados pueden ser: plásticos, cartón, aluminio (por las latas de bebida) y papel de daminiustracion.

Por tal motivo, se colocarán depósitos de basura. Después, lo generado en cada depósito se recogerá por las autoridades municipales competentes.

El impacto tiene un grado de resistencia muy débil es local positivo y poco significativo y su importancia es menor. **Requiere medidas de mitigación.**

- Agua: infiltración y escorrentías.

No habrá manejo de líquidos que pudieran dañar la laguna en su calidad de agua o a la biota del lugar

- Economía generación de empleo permanente y temporal.

A través del desarrollo de este proyecto, se participa de una manera directa en el abatimiento en el desempleo de la zona, dando lugar al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del área.

Por lo cual, se considera que el proyecto tendrá un efecto regional benéfico en lo concerniente a mejoramiento de la calidad de vida, ya que promueve una mayor afluencia de turismo y la generación de fuentes de empleo directos e indirectos.

El impacto tiene un grado de resistencia muy débil es regional positivo y poco significativo y su importancia es menor. No requiere medidas de mitigación.

- Economía: derrama económica y plusvalía local y regional.

En cuanto a la demanda de servicios existirán impactos ambientales bajos y puntuales debido a que en los predios contiguos al proyecto ya existen obras que significan un impacto ambiental y económico, como la presencia de los hoteles y otros atractivos aledaños al sitio del proyecto.

Actividad: descarga de aguas residuales.
Atributo ambiental impactado. Servicios públicos

"***Casa Club Nizuc"***

Se comenta que durante la operación se generarán descargas de aguas residuales por el uso de baños en la casa club, se triedra una cárcamo hermético y tratamiento primario, para ser conectado al drenaje municipal.

En conclusión, el impacto tiene un grado de resistencia muy débil, local, es positivo y significativo y su importancia es menor. No requiere medidas de mitigación.

Residuos a generarse durante la etapa de operación:

a) Residuos sólidos urbanos. Durante la operación de las obras, se generará cierta cantidad de este tipo de residuos, tales como:

• Basura orgánica: Se puede descomponer por procesos naturales, dentro de un período razonable. Son los derivados de la preparación de alimentos, productos de comidas, basura cruda, desperdicios no comerciales, entre otros.

• Desperdicios comerciales de comida: incluye los restos de comida.
• Despojos: Es la basura no incluida en los puntos anteriores, la cual consta de vidrios, botes vacíos, entre otros.

b) Residuos de manejo especial. En esta etapa se producirán residuos de manejo especial, los cuales se enlistan a continuación:

• Residuos de limpieza y barrido: provenientes de higiene pública, incluyendo todos los residuos del barrido de las instalaciones, limpieza de patios, terrazas, baños, espacios al aire libre, etc.

• Aparatos electrónicos: monitores, teléfonos, impresoras, computadoras y cualquier otro aparato electrónico que esté en desuso o descompuesto.

• Focos y lámparas en desuso o descompuestos, no fluorescentes y sin metales pesados.

• Residuos de mantenimiento: metales, vidrio, plásticos, tetrapak, aluminio, papel y cartón.

Tabla 4. Tabla de referencia

El valor de Importancia para Nivel de impacto es:

NIVEL	IMPORTANCIA	RANGO
Muy bajo	(Moderado)	si I = 0 - 25
Bajo	(Severos)	si I = 25 - 50
Medio	(Críticos)	si I = 50 - 75
Alto	(Irreversible)	si I = > 75

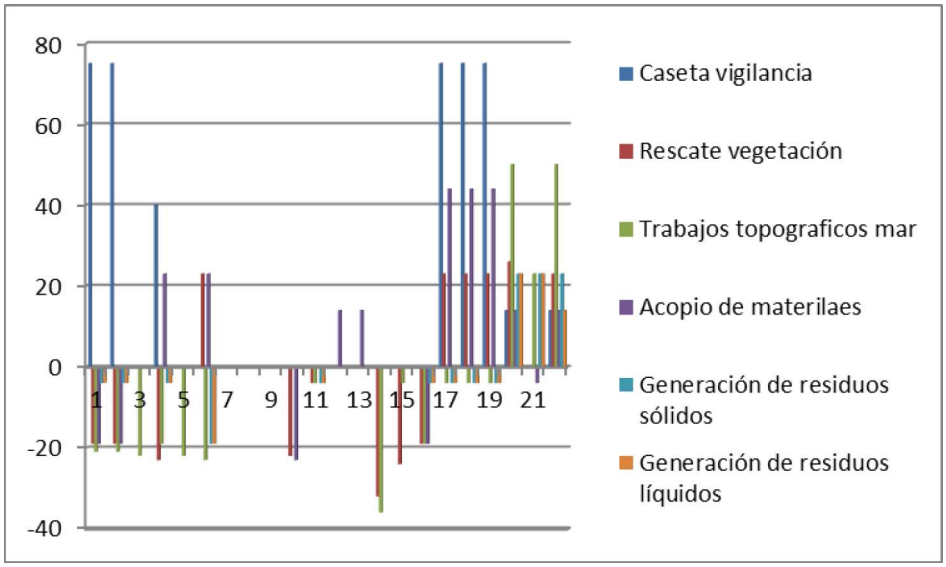
MATRIZ DE LEOPOLD GENERAL DE IMPACTOS

Proyecto "Casa Club Nizuc"

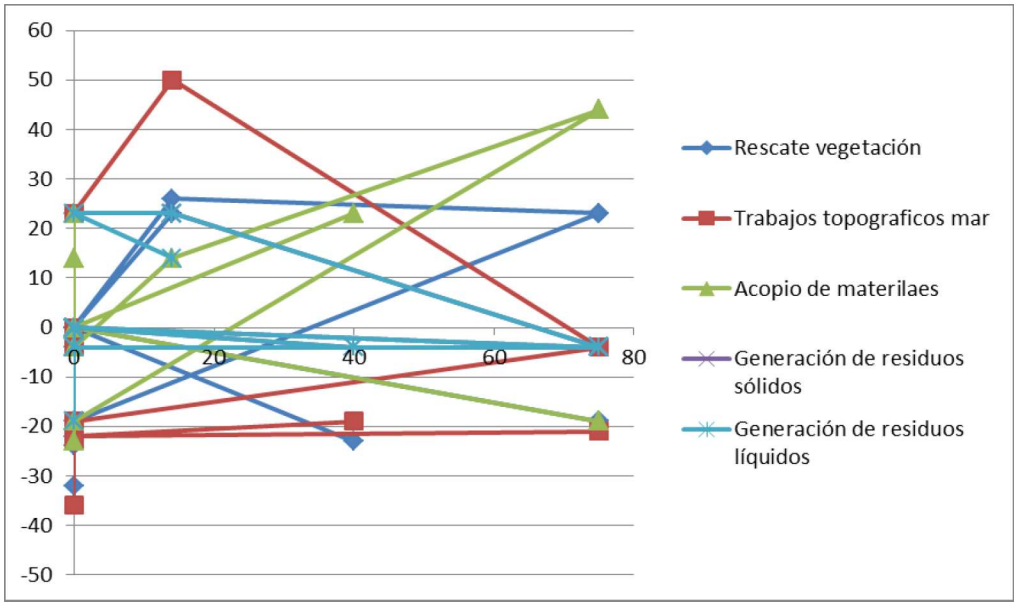
Positivos +	Negativos -	Mitigable
NIVEL	IMPORTANCIA	RANGO
Muy bajo	(Moderado)	si I = 0 - 25
Bajo	(Severos)	si I = 25 - 50
Medio	(Críticos)	si I = 50 - 75
Alto	(Irreversible)	si I = > 75

			Preparación del sitio							Construcción						Operación								
			Caseta vigilancia	Rescate vegetación	Trabajos topograficos mar	Acopio de materilaes	Generación de residuos sólidos	Generación de residuos líquidos	Total en la etapa de preparación	Armado de modulos para casa	Colocacion de armados zapatas	Generación de residuos sólidos	construccion obra civil	Intalaciones	Total en la etapa de construcción	Operación del Proyecto	Mantenimeinto	Visitas Casa club	Generación de residuos sólidos	Manejo de residuos líquidos	Mantenimiento General	Total en la etapa de operación	Total efectos permanentes de la fase de	Valor de importancia final
MEDIO FÍSICO	Atmosfera	Calidad del aire	75	-19	-21	-19	-4	-4	8	0	-25	-4	75	75	121	-25	75	-35	-4	-4	-19	-12	34	42
		Nivel de ruido	75	-19	-21	-19	-4	-4	8	-19	-19	-22	-22	-22	-104	-22	0	-22	0	0	0	-44	-102	94
		Microclima	0	0	-22	0	0	0	-22	-19	-19	-22	-22	-22	-104	0	35	0	0	0	0	35	35	13
	Hidrologia	Calidad de agua laguna	40	-23	-19	23	-4	-4	13	13	24	-19	-19	-19	-20	24	24	-35	-19	-19	-19	-44	74	-18
		Escorrentia	0	0	-22	0	0	0	-22	-4	-4	0	0	0	-8	-4	0	0	-4	-4	-4	-16	-24	-46
	Suelo	Calidad de suelo	0	23	-23	23	-19	-19	-15	24	-4	-19	-19	-19	-52	-19	-19	0	-19	-19	0	-76	-76	-144
		Erosión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MEDIO BIOLÓGICO	Mangle de Borde	Abundancia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Comunidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vegetacion Terrestre	Abundancia	0	-22	0	-23	0	0		-35	-35	-22	75	75	0	0	75	75	-4	-4	24	166	150	225
		Comunidad	0	-4	-4	0	-4	-4	0	0	-4	-4	75	75	142	-35	24	-22	-19	-19	-4	-75	-42	-42
	Fauna terrestre	Abundancia	0	0	0	14	0	0	14	14	14	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0		150	225
		Comunidad	0	0	0	14	0	0	14	14	14	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0		-42	-42
MEDIO PERCEPTUAL	Paisaje	Naturalidad	0	-32	-36	0	0	0	-68	50	-32	-4	-4	-4	6	-36	75	-4	-4	-4	-19	8	-32	-24
		Fragilidad	0	-24	-4	0	0	0	-28	-4	-24	-19	-19	-19	-85	-4	75	-4	-19	-19	-4	25	-91	-67
		Calidad paisajistica	0	-19	-19	-19	-4	-4	-65	26	26	-24	-24	-24	-20	-19	75	-24	-19	-19	-4	-10	-15	-5
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Territorio	Uso de suelo	75	23	-4	44	-4	-4	130	23	-4	-32	26	26	39	50	50	-19	-32	-19	-4	26	13	13
	Infraestructura	Servicios	75	23	-4	44	-4	-4	130	23	-4	-32	26	26	39	50	50	-19	-32	-19	-4	26	13	13
		Vías de Comunicación	75	23	-4	44	-4	-4	130	23	-4	-32	26	26	39	50	50	-19	-32	-19	-4	26	0	0
	Economía	Empleo	14	26	50	14	23	23	150	35	35	50	26	26	172	35	26	35	23	26	14	159	296	140
		Valor del suelo	0	0	23	-4	23	23	65	14	14	0	50	50	128	0	0	0	0	0	0		0	0
		Derrama económica	14	23	50	14	23	14	138	50	50	23	23	23	169	35	14	35	35	14	44	177	284	107

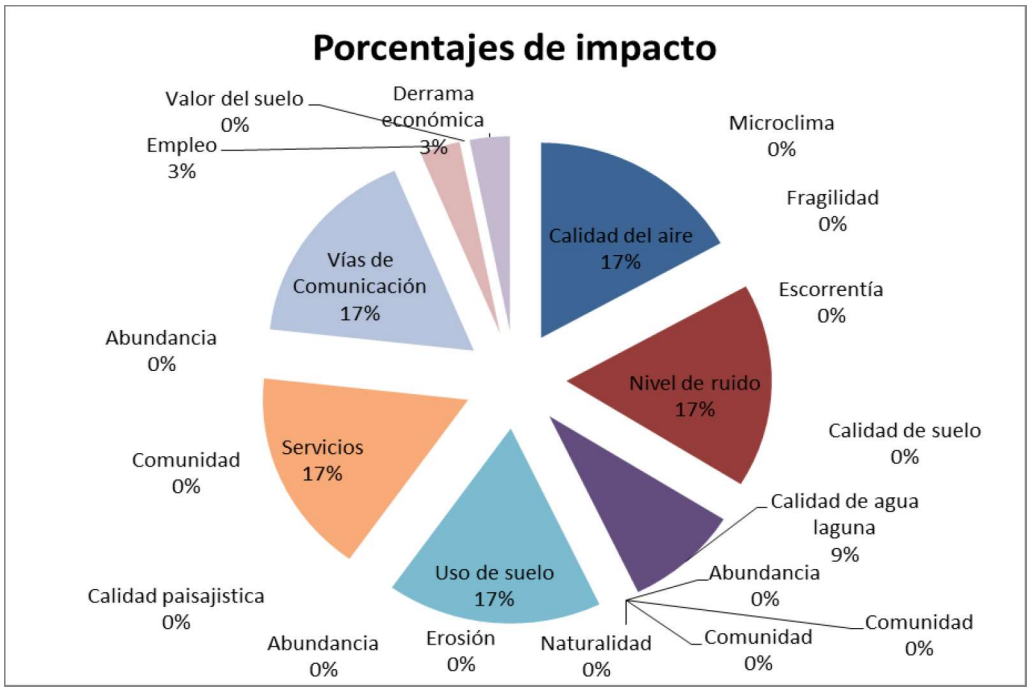
GRÁFICAS DE RESULTADO DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO



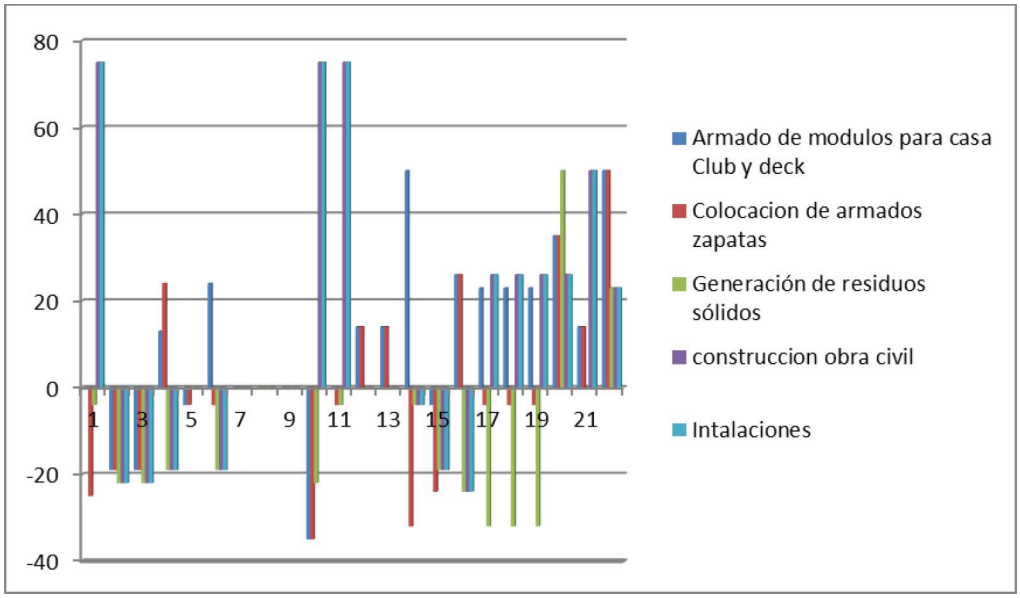
GRÁFICA DE MAGNITUD DE IMPACTOS



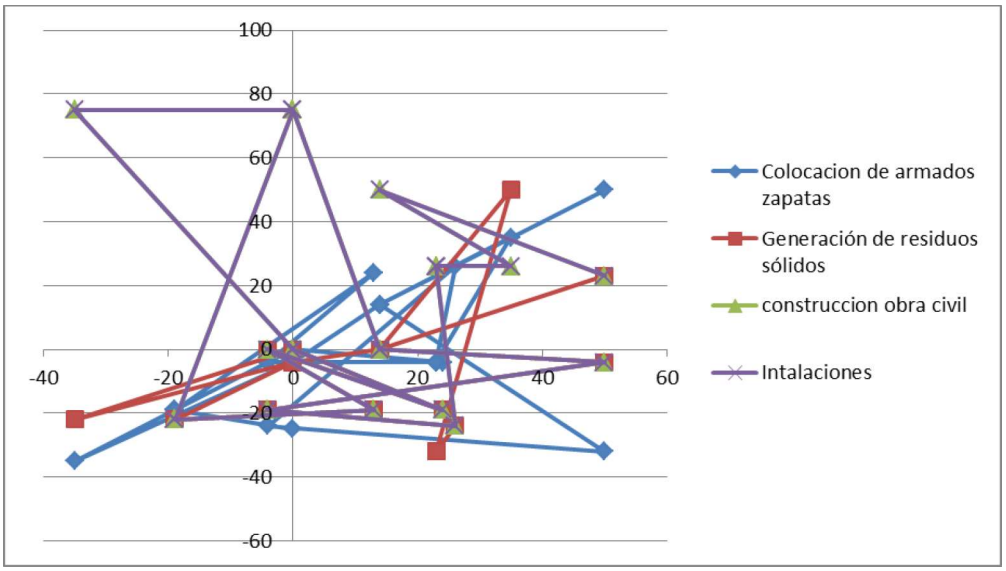
GRÁFICA DE INTERACCIÓN DE IMPACTOS



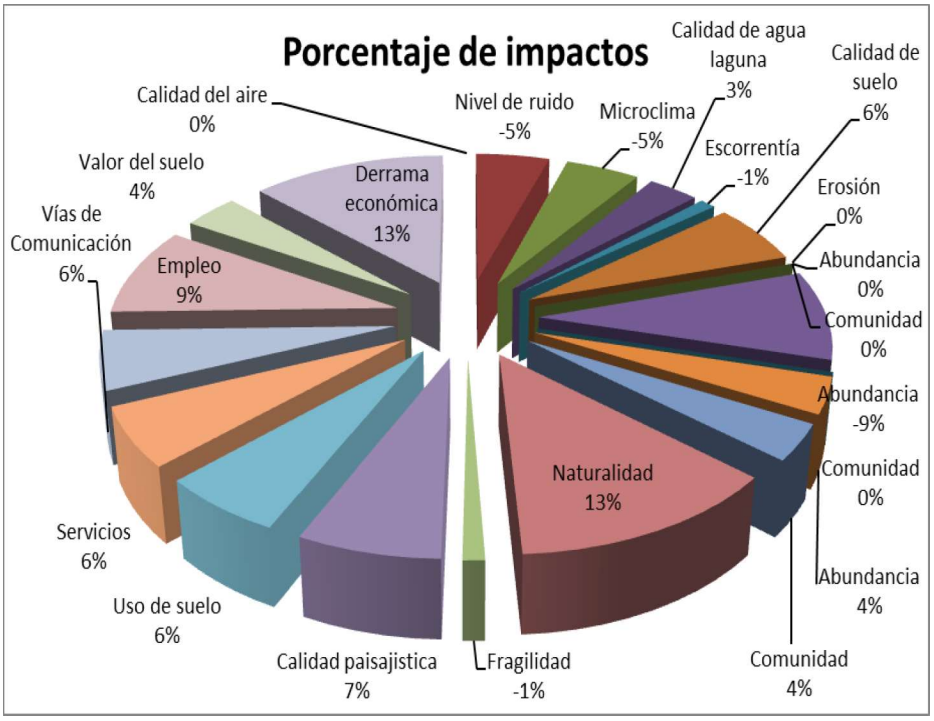
GRÁFICAS DE RESULTADO DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN



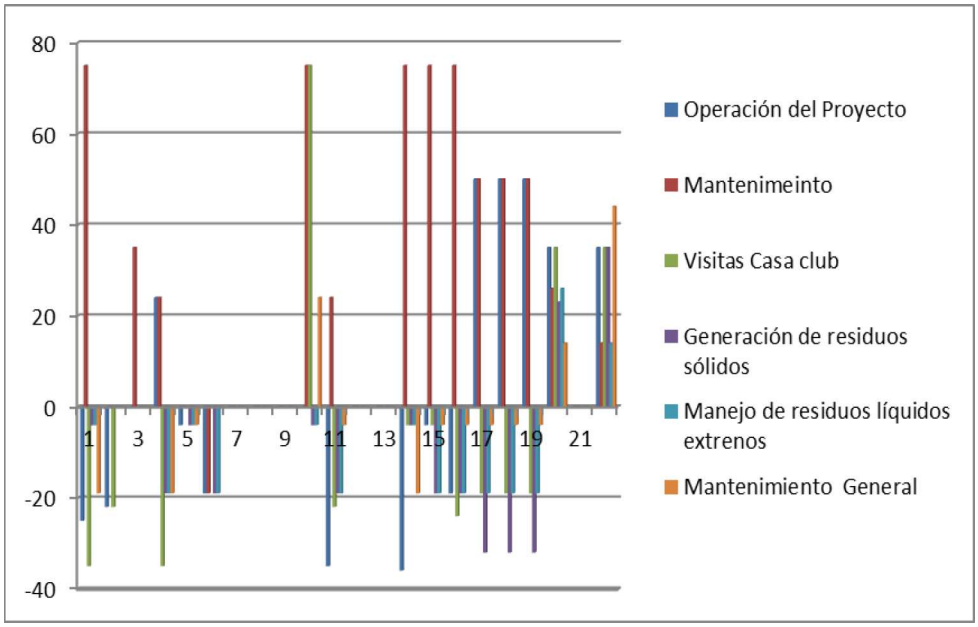
GRÁFICA DE MAGNITUD DE IMPACTOS



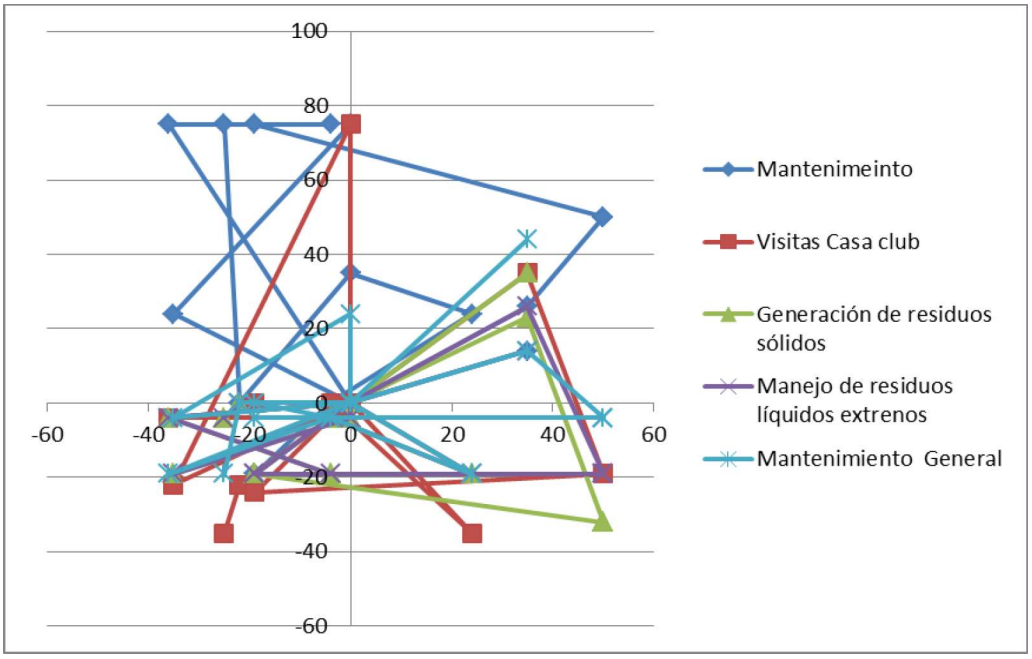
GRÁFICA DE INTERACCIÓN DE IMPACTOS



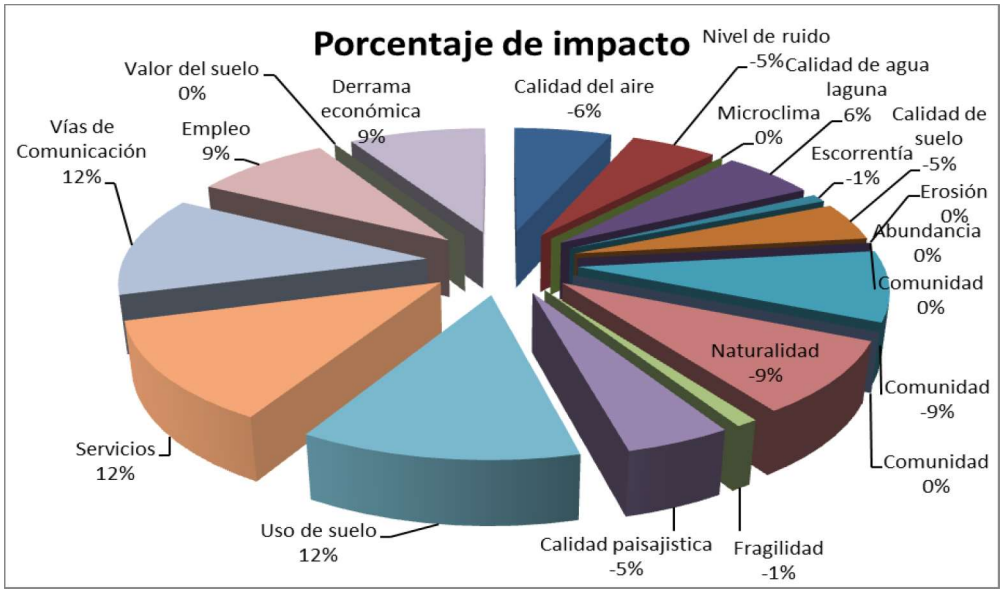
GRÁFICAS DE RESULTADO DE LA ETAPA DE OPERACIÓN



GRÁFICA DE MAGNITUD DE IMPACTOS



GRÁFICA DE INTERACCIÓN DE IMPACTOS



Conclusión de la valoración de los impactos, El análisis de los impactos se realizó comparando las características del medio abiótico, biótico y socioeconómico del área del proyecto y su sistema ambiental. Al respecto se observaron que las alteraciones de la obra civil que se llevarán a cabo se realizarán en un área de vegetación que no conserva su estado natural y es producto del impacto actual por la zona hotelera de Cancún y su relleno de origen por la obra del Boulevard Kukulcán.

Como se puede apreciar los impactos negativos mitigables ocupan menos del el 40% del total, sin embargo sólo un 12% de este corresponde a un impacto no mitigable, y el 48% impacto positivo el cual es de poca magnitud e importancia. (Ver gráficos).

Los impactos benéficos que traerá el desarrollo del proyecto, se consideran de mayor importancia que los efectos adversos, los cuales son puntuales y de poca magnitud, aunado a que se implementarán medidas durante todas las etapas, por lo tanto, se considera que él proyecto es viable y de necesaria aplicación.

INMOMUELLES ZOFE, S.A. DE C. V

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO
"Casa Club Nizuc"

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

OCTUBRE 2017

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En cumplimiento de los requerimientos ambientales en la zona, tanto biológicos, así como con las disposiciones ambientales vigentes y de acuerdo con las políticas internas de la compañía, en virtud de solicitar una manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, se ha previsto adoptar e instrumentar las diferentes medidas de mitigación para reducir los posibles impactos que el proyecto ***"Casa Club Nizuc"*** pudiera generar en el medio natural y socioeconómico.

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

Para el caso de la casa "Casa Club Nizuc", el componente ambiental se encuentra en tierra colindando con el Boulevard Kukulcán al Este y con el área amortiguamiento y de conservación de mangle y laguna Nichupte al Oeste.

Las Medidas Mitigación citadas establecen los efectos ambientales que se desea prevenir, se describe la medida, ámbito de aplicación, momento y frecuencia, recursos necesarios, etapa del proyecto en que se aplica como Preparación del sito, construcción, operación y mantenimiento, y abandono en su caso, para evaluar el costo global estimado, efectividad esperada, indicadores de éxito, responsable de implementación, periodicidad del grado de cumplimiento y efectividad, así como el responsable.

Habrá rescate de vegetación para la zona de matorral costero y vegetación invasora.

MEDIDAS GENERALES DE IMPACTO

De modo general se presentan las principales medidas que se aplicarán durante el Desarrollo del presente proyecto:

1. Los trabajos se realizarán exclusivamente en el sitio descrito de la pretendida ubicación del proyecto.
2. Se deberán tomar las medidas adecuadas de seguridad en el trabajo, para evitar accidentes en la zona de obra.
3. Se colocarán letreros con señales de advertencia y prohibición durante y al finalizar la

obra, por ejemplo: "Precaución hombres trabajando"; "Colocar la basura en su lugar"; "No pescar"; "No traspasar el área del manglar", entre otros.

4. Los trabajadores utilizarán equipo de protección personal, según el trabajo a realizar.
5. Se colocará un tapial en la zona de amortiguamiento para evitar contaminar con objetos de obra al manglar.
6. Para emergencias menores, en la obra se contará con un botiquín de primeros auxilios con los medicamentos e instrumental de curación necesarios para proporcionar la atención en primeros auxilios. En caso de emergencia mayor, el personal lesionado será trasladado al centro de salud más cercano.
7. Los trabajadores utilizarán los sanitarios portátiles dispuestos contiguos al Boulevard Kukulcán a distancia prudente.
8. Todos los residuos que se generen serán canalizados al almacenamiento temporal, para ser retirados cada día por el sistema de colecta Municipal.
9. Se implementarán los siguientes programas:
   - Programa de vigilancia Ambiental. (Final del presente capítulo).
   - Programa de rescate de vegetación. (Capítulo VIII ANEXOS)
10. Se llevará a cabo actividades de monitoreo del área del proyecto para realizar reubicación de especies de flora.
11. Se establecerán horarios de trabajo diurno de 8:00 am a 5:00 pm en horario de invierno y se correrá hasta las 6:00 pm en horario de verano.
12. Sera muy importante el control de los empaques de materiales de construcción.

VI.1.1 Descripción de las medidas de mitigación por etapas del proyecto

Preparación del sitio

En los trabajos realizados en campo, se confirmó que el sitio de interés se formó por zona de relleno por la construcción del Boulevard Kukulcán, de tal forma que el sitio elevado consta de vegetación terrestre, de Matorral costero, y vegetación catalogada como invasora por sus características de rastreras y en su mayoría exóticas.

Esta etapa por las dimensiones del proyecto no generará mucha complicación en el preparado del sitio ya que en el proceso constructivo prácticamente se desarrolla a nivel del suelo.

Como medida principal se rescatarán las plantas susceptibles a rescate, que se basará en

remover los organismos a sitio cercanos, de esta forma las plantas no sufrirán tanto estrés por manejo a un vivero.

Construcción

Para la construcción de las obras del motor lobby la Casa Club y el Deck se describen a continuación, conforme al terreno actual de la siguiente manera:

Se aprovechará el nivel actual del terreno para el acceso y para el desplante de la "Casa Club" será con postes a nivel del suelo de este modo se evitará los rellenos en la zona del matorral costero, siendo un proceso constructivo amigable con los efectos de infiltraciones agua.

Se tendrá especial cuidado de que el manejo del concreto de las traves y postes así como desechos de las instalaciones sean manejados adecuadamente.

Para la construcción del "Deck de madera y su palapa de pastos" se llevarán las maderas ya cortadas a la medida y pre ensambladas, de este modo se evitará en lo posible el cortar la madera en el sitio o cualquier tratamiento o manejo, y de este modo **NO se contaminará con desperdicios orgánicos de madera.**

Generación y disposición de residuos.

Para esta etapa se tendrá especial cuidado del control de materiales de desecho, como los que serán utilizados dentro de la obra, de tal caso que se expuso que la gran mayoría del sistema constructivo será prefabricado para un pre armado y de fácil colocación, evitando así que las obras sean lo más rápido posible, eficientes y limpias

En todo momento, se evitarán tiraderos a cielo abierto, cerca del manglar o laguna, con ello se evita la proliferación de fauna nociva. Los residuos producto del embalaje de materiales a instalar del sitio que genere el proyecto serán dispuestos en donde la autoridad lo indique. El proyecto como tal en el armado de las tarimas y la palapa del Deck, no genera residuos de importancia.

Baños portátiles

Por otra parte, **habrá el uso de un sanitario provisional**, para evitar la defecación al aire libre.

Operación y mantenimiento

Para esta etapa se enlistas las medidas de mitigación más importantes.

1. Se colocará letreros con señales de advertencia y prohibición durante la operación, por ejemplo: Colocar la basura en su lugar, separa los residuos, no penetrar el área de mangle, no cortar plantas, entre otros.
2. Para emergencias menores, en la operación se contará con un botiquín de primeros auxilios con los medicamentos e instrumental de curación necesarios para proporcionar la atención en primeros auxilios. En caso de emergencia mayor, el personal lesionado será trasladado al centro de salud más cercano.
3. Se prohíbe el uso de fogatas, armas de fuego y explosivos dentro del área del proyecto y zona colindante.
4. Todos los residuos que se generen serán canalizados a los contenedores de separación de residuos temporal, para ser retirados cada día por el sistema de manejo de colecta Municipal.
5. Se dará seguimiento, en caso de autorizarlos a los programas:
    - Programa de vigilancia Ambiental. (Final del presente capítulo).
    - Programa de rescate de vegetación. (Capítulo VIII Anexos)
6. Las aguas residuales de los baños tendrán un cárcamo sellado de manejo para posterior vertido a la red municipal.

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente, aún después de aplicar las medidas de mitigación en las actividades de construcción. 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.

Los posibles impactos residuales estarán asociados directamente con las actividades de la etapa de construcción, operación y mantenimiento.

Los impactos residuales identificados en este estudio es solo uno y se describe a continuación:

1. Colocación de postes con zapatas. - Se refiere a la colocación asentase sobre el nivel del piso los postes de soporte de la Casa Club y troncos en el caso del Deck y palapa de madera. Se considera un impacto de permanencia fija, ya que se prevé permanezcan el mismo sitio por la estructura de la obra civil y de madera.

2. Sin embargo puede ser reversible en dado caso que retiraran los postes de madera o estos fueran destruidos por alguna inclemencia del ambiente, de ser así, naturalmente se rellenarán los huecos con arena o sascab, en el caso de no separa el Deck o Palapa, de tal manera que las condiciones del área quedarían como se encuentran en la actualidad.

Los impactos mencionados tendrán un efecto insignificante en la intensidad ya que se realizarán en un corto tiempo y de manera temporal.

En este caso no hay una medida de aplicación por lo que el impacto se cataloga como no mitigable, sin embargo será imperceptible.

El proyecto NO tendrá impactos residuales a largo plazo, que pudieran perdurar y contaminar el suelo.

No habrá pérdida de sustrato edáfico: El área de impacto será en la plataforma y pendiente de relleno, y por las dimensiones de la plataforma no se considera un impacto residual de importancia ya que el sitio es de origen de relleno.

Puntos relevantes:

1. La pérdida de vegetación en matorral costero del sitio, por construcción de obras en las áreas de ocupación, serán modificaciones mínimas, así como el desplazamiento de la fauna que se encuentre en el sitio, que podrá regresar al sitio una vez terminada la obra de colocación de obra civil y Deck de madera y palapa.

2. Cambio en la estructura del paisaje: El proyecto no cambiará la estructura del paisaje de la zona, ya que los predios de los alrededores tienen las mismas estructuras, y el sitio ha sido urbanizado con instalaciones comerciales del ramo.

Generación de residuos sólidos: Como resultado de la implementación de la infraestructura del proyecto NO se generarán desechos ni residuos propios de la operación de importancia, solamente los que los visitantes pudieran depositar a los botes que serán colocados como apoyo. La actividad principal será esparcimiento en la Casa Club.

3. Generación de residuos peligrosos: NO se generarán residuos peligrosos.

VI.3 Tabla de medidas de mitigación por etapas de proyecto. Impactos

A continuación, se describen las medidas de prevención, mitigación, correctivas, remediación y control en forma de resumen en tabla, que se requieren en cada indicador que pudiera ser impactado de forma negativa por la realización del proyecto, de acuerdo a los Resultados de la valoración de impactos, descrita en el capítulo anterior.

Por criterio de aplicación las medidas han sido catalogadas en:

Preventivas = (Pr)
Mitigación = (Mi)
Correctivas = (Co)
Remediación = (Rm)
Control = (Ct)

De las etapas del proyecto en Preparación del sitio (P), Etapa de construcción (C), Etapa de operación y mantenimiento (O).

Dónde se aplican las abreviaciones para las tablas en los cuadro derecho de las tablas, para cada una de las etapas del proyecto.

P = Preparación del sitio
C = Etapa de Construcción
O = Etapa de Operación

CUADRO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR ETAPAS DEL PROYECTO						
IMPACTO	**INDICADOR**	**MEDIDAS**	**APLICACIÓN**	ETAPA		
				P	C	O
Levantamiento Topográfico	Personal	Los trabajos de marcaje del área se dispondrán en lugares solo del proyecto	Pr	X		
Requerimiento de personal, material y equipo	Personal	Los materiales se dispondrán en lugares destinados para tal fin y ocupando sólo el área autorizada para el proyecto.	Pr	X	X	
	Personal	Se obtendrá los materiales de construcción de empresas autorizadas.	Pr	X	X	
	Personal	No se permitirán las acciones de construcción en horarios nocturnos, siendo que los trabajos se realizarán en horario diurno, finalizando a las 6:00 pm.	Pr	X	X	
Afectación temporal a la fauna	Diversidad	Previo al desarrollo de las obras se llevará a cabo actividades de monitoreo del área y de ser necesario se reubicará la fauna terrestre que no es abundante y de lento desplazamiento. Cabe mencionar que la fauna es escasa y en su mayoría lagartijas y especies de fácil desplazamiento y por la cantidad del área de amortiguamiento y de conservación en el manglar no tendrán problemas al desplazarse ni pérdida de hábitat.	Pr	X	X	
	Diversidad	Durante el desarrollo de las obras se realizarán recorridos por la instalación para asegurar que se encuentre correctamente instalada y no a los organismos presentes en el área	Pr	X	X	
Afectación de flora por obras.	Diversidad	Se contratará a personas especializadas en rescate de flora, así como para el seguimiento, monitoreo y vigilancia ambiental (cumplimiento de condicionantes)	Mi	X	X	
Servicios auxiliares: (sanitarios portátiles,	Diversidad	Se contratarán los servicios de una empresa particular para la renta de un sanitario portátil, así como su limpieza, mantenimiento y destino final de los residuos.	Pr		X	

IMPACTO	INDICADOR	MEDIDAS	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
Trazo de obras, obra civil, Instalaciones la Instalación de Cubierta de tarimas para Deck y palapa de madera.	Perdida vegetación	Se realizaran los marcaje del trazo evitando daña la vegetación y marcando los individuos sujetos al rescate	Mi	X		
Colocación de zapatas y postes de concreto	Perdida de suelo	Se realizaran los armados de las zapatas de concreto en el sitio de cada poste, se evitaran derrames fuera del área de colado.	Ct		X	
Mangle de borde y laguna	Protección al área de conservación	Se colocarán tapiales de masera y letreros informativos para proteger la zona de amortiguamiento y evitar así que se arrojen, o caigan residuos de obra por la construcción.	Mi	X	X	X
		Se evitara cualquier tránsito o actividad dentro de la zona de amortiguamiento de del mangle de borde.	Mi	X	X	X
Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo y Calidad de Agua	Los residuos generados durante la obra serán canalizados a los centros de acopio, para posteriormente ser manejados por el sistema de colecta municipal.	Ct		X	X
		Se colocarán tambos de 200 litros de capacidad con bolsas de plástico en su interior y tapadera en todos los frentes de trabajo para el desecho de residuos sólidos. Se priorizará la separación en orgánicos e inorgánicos reciclables y no reciclables para su posterior colecta municipal.	Mi		X	X
		Se limpiará diariamente el área de la obra.	Ct		X	X

IMPACTO	INDICADOR	MEDIDAS	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo y Calidad de Agua	Se colocarán señalamientos con leyendas que prohíban arrojar basura.	Pr		X	X
		La liberación de residuos de madera que emanen por el corte de tablones durante la construcción del Deck y Palapa de madera se juntará en el momento en que estos sean generados para evitar su dispersión al suelo	Mi		X	
		La mayoría de los módulos de construcción serán prefabricado tanto para los Armado de concreto como las obas en madera, como el Deck y palapa de madera.	Mi		X	
Emisiones a la atmósfera	Calidad de aire	El equipo y herramientas utilizados durante las diferentes etapas del proyecto estarán en óptimas condiciones de operación	Mi	X	X	
		Por ningún motivo se efectuará en la obra la quema de ninguna clase de residuos, con objeto de disminuir las emisiones a la atmósfera durante esta etapa.	Pr	X	X	X
		Se prevé el uso de motosierra en algunos casos, que tendrán un impacto mínimo.	Pr		X	

IMPACTO	INDICADOR	MEDIDAS	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
Generación de ruido	Confort sonoro	Se establecerán jornadas de trabajo dentro de horarios diurnos (de 8:00 a las 18:00 hrs), para evitar ruido durante la noche.	Pr	X	X	
		El ruido causado por las máquinas, se Minimizará manteniendo en buen estado de mantenimiento	Mi		X	

IMPACTO	INDICADOR	MEDIDAS	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
Consumo de agua durante la construcción y operación	Cantidad de Agua	Agua purificada en tambos de 20lt para consumo humano, se colocarán señalamientos que informen y promuevan un uso eficiente del agua en el área de trabajo.	Mi		X	X
		El agua utilizada en los baños de la obra serán portátiles con servició de limpieza y extracción periódicamente cada semana o antes de ser requerido.	Mi	X	X	
Desecho de aguas negras	Maneja del agua residual	Se tendrá una cisterna "CARCAMO" Rotoplast autorizado por CNA para el uso de concentrado de aguas y pre-tratadas antes de ser vertidas al DREBAJE Municipal.	Rm			X

VI.4 Programa de vigilancia ambiental.

Este programa se implementará durante el desarrollo del proyecto, para lo cual se contratará a una empresa que se encargue de vigilar el cumplimiento ambiental del proyecto y llevar a cabo las condicionantes marcadas.

Objetivo: El programa de vigilancia tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones que se mencionan en las medidas previstas en este estudio.

Actividades: Se propone garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental, así como de los términos y condicionantes que se determinen para el proyecto.

Las actividades que serán tomados como parte del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

a) Aviso de inicio y término de obra a las autoridades pertinentes.

b) Se concientizará a los trabajadores sobre los componentes del medio que deben ser protegidos y sobre las acciones que deben fomentarse y cuales están prohibidas.

c) El responsable ambiental supervisará periódicamente el desarrollo de las actividades del proyecto, principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción, a fin de asegurar que éstas se realicen conforme a lo previsto en este documento y procurará estar presente cuando se realicen actividades críticas o generadoras de impactos para asegurar que se implementen las medidas preventivas y de mitigación.

d) Se verificará el cumplimiento de los siguientes programas:

- Programa de rescate de vegetación y siembra en el sitio "In situ"

e) Una vez finalizadas las primeras dos etapas; durante la etapa de operación se realizarán visitas periódicas a las instalaciones del proyecto para tomar reporte de los resultados de los programas implementados.

f) El responsable generará los informes de cumplimiento de términos y condicionantes así como de cada una de las medidas de mitigación, compensación y prevención. Adicionalmente, en dicho informe se incluirán los resultados de cada uno de los resultados de los programas ya mencionados, así como de las medidas impuestas por la autoridad en el Resolutivo de autorización por SEMARNAT.

g) La señalización se vigilará de su colocación en áreas importantes que puedan ser vistos con facilidad y que cumplan con su cometido de informar adecuadamente.

Este informe será ingresado a la Secretaría SEMARNAT, con la periodicidad que ésta dictamine en el oficio resolutivo correspondiente.

Ajustes: Durante la implementación de los programas propuestos se evaluará el desempeño ambiental y la detección de irregularidades para su corrección inmediata, mecanismo que controlará la ocurrencia de impactos al ambiente.
Temporalidad: El seguimiento ambiental del proyecto se ajustará al periodo de tiempo que sea establecido para el desarrollo de la obra y en apego a los instrumentos normativos vigentes y condiciones que establezca la autoridad.

Posteriormente, se deberá dar continuidad al seguimiento de los procesos del proyecto durante la etapa de operación con la finalidad de garantizar su óptimo desempeño ambiental.

INMOMUELLES ZOFE, S.A. DE C. V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO

"Casa Club Nizuc"

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

OCTUBRE 2017

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

VII.1 Pronóstico del escenario.

La elaboración de un escenario ambiental que ilustre la restauración, así como los efectos por la construcción de la Casa Club, el daño de la parte del suelo en el matorral costero y área de vegetación invasora y los efectos del área en la sombra que se generará en algunas áreas del proyecto, uno de los puntos base del escenario es el visual, que se generará por la construcción de la Casa Club con su Deck y Palapa de madera. Considerando los materiales, diseño original y lo rustico de la construcción en troncos de maderas, así como zapatas de concreto o postes del miso material, sin penetración al suelo o subsuelo. Se considera que para la vista será benéfico por su diseño y estructuras.

Para la parte de la generación de sombra para las áreas de los andadores del Deck, se considera un impacto positivo en el refugio de especies menores y área de absorción de agua para la infiltración de la lluvia.

Incluyendo los posibles impactos no mitigables se contempla que no describen en este grado, debido a esto y hablando de auto regulación se describe que en general la estabilización del ecosistema será positiva a corto plazo y la visual general comparable a la actual se vislumbra agradable a la arquitectura actual de instalaciones sobre el Boulevard Kukulcán y la zona hotelera de Cancún.

VII.2 Programa de vigilancia, mitigación y seguimiento ambiental (Capítulo VI)

El siguiente programa describirá las necesidades puntales en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento), para que de este modo se vigile y se haga cumplir con las medidas de mitigación propuestas y las que la autoridad así lo disponga, después de revisar la presente propuesta que se manifiesta en el Impacto Ambiental.

<u>Primer Etapa de Preparación del Sitio.</u>

En la primera etapa del proyecto, a pesar de ser de bajo impacto, el hecho de llevar a cabo una actividad es un indicador de algún tipo de contaminación o afectación por cualquier descuido por más sencillo que parezca, de tal caso que enumeran y enlistan las actividades para ser revisadas en

supervisión.

1. La primera actividad a realizar será el dar aviso por escrito a PROFEPA por lo menos 15 días antes de dar inicio de preparación de sitio o el tiempo que así lo designe la autoridad.
2. Se deberá supervisar la preparación de materiales y revisar que los materiales sobrantes sean colectados y dispuestos para su manejo adecuado.
3. Se deberá supervisar por medio de bitácoras la recepción de materiales, de este modo supervisar las maniobras.
4. Colocar en el área de trabajo botes de basura indicando su superación por tipo y clase.
5. Colocar un área especial para acopio de maderas, entre otros desperdicios, al momento de comenzar la construcción.
6. Todos los trabajos que se realicen para las actividades relacionadas para reubicación de organismos, se deberá realizar con especialistas como Biólogos o Hidrobiólogos
7. Se deberá llevar a cabo un registro de las especies encontradas y reubicadas indicando los puntos de hallazgo, así como de remoción o reubicación.
8. Continuando con los trabajos, se evitará cualquier actividad que no sea en trabajo topográfico en esta etapa.
9. Se supervisará que no se lleven a cabo actividades cerca o en el área del mangle de borde, como actividades que pudieran afectar el ambiente.

Segunda Etapa de Construcción.

En la etapa de Construcción, como en todas las etapas, es fundamental llevar acabo el programa de vigilancia para evitar errores y promover las medidas de mitigación en la etapa de más interés para ser vigilada.

1. En este caso la construcción de la colocación sobre el nivel del piso de los postes de concreto para soporte de la Casa Club y troncos en el caso del Deck y palapa de madera. Se considera un impacto de permanencia fija, ya que se prevé permanezcan el mismo sitio por la estructura de la obra civil y de madera. Será importante supervisar las condicionantes, así como las medidas de mitigación propuestas.
2. Será prioritario que la contratista entregue su programa de obra para poder supervisar los avances del mismo, previo al inicio de la construcción.
3. Se deberá llevar la continuidad de ir progresivamente en la colocación de postes para que a

su vez el avance sirva de base para evitar el mínimo contacto con el suelo y evitar daños y derrames.

4. La manguera para trasladar de concreto de la inyección, de un lado a otro para el trabajo de hincado, deberá ser de nueva adquisición o en óptimas condiciones y evitar accidentes.
5. Para la colocación de las tarimas, así como los armados de pilotes arriba de las bases para los techos, se deberá tener cuidado de que la tornillería no se dejen caer desperdicios al suelo y cuidar el material.
6. Se llevará un control estricto de la tornillería o espárragos a ser utilizados en los armados del Deck.
7. Se supervisará con bitácora de obra los horarios que se retiren los residuos de las obras.
8. Al final de la obra se llevará a cabo una supervisión general de los trabajos y evitar así accidentes de cualquier índole.
9. Se deberá dar aviso a la PROFEPA sobre la terminación de la construcción inmediatamente después de ser terminada la obra.

Tercer Etapa de Operación y Mantenimiento.

En la etapa de Operación y Mantenimiento como en todas las etapas, es fundamental llevar acabo el programa de vigilancia para supervisar y promover las medidas de mitigación en la etapa de interés. En este caso la Operación y Mantenimiento de la Casa Club, Deck y Palapa y motor Lobby, será importante supervisar que las condicionantes, así como las medidas de mitigación propuestas para esta etapa, se deberá cuidar de una manera puntual y crítica.

1. Se deberá dar aviso a la PROFEPA sobre el inicio de operación de actividades por lo menos 15 días antes de comenzar o en el caso de ser inmediatamente al termino de la obra dar el presente aviso junto con el de terminación de obra.
2. Será prioritario capacitar al personal, para evitar arrojar elementos extraños al suelo, zona de amortiguamiento y mangle, así como de persuadir a los visitantes de la actividad.
3. Se deberá advertir al personal y a los visitantes el no alimentar a la fauna, en su caso.
4. Se deberán colocar letreros indicativos de no molestar ni alimentar a la fauna que pudiera aparecer o recurrir a la zona.

Tales acciones y sus efectos deben quedar determinados al menos en intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad y momento en que intervienen en el proceso.

En el cuadro siguiente se muestran las etapas necesarias para la realización del proyecto.

Las cuales son:

A) **Preparación del sitio,**
B) **Construcción e instalación y**
C) **Operación y Mantenimiento del proyecto.**

De igual manera se describen las actividades principales para la realización de la obra, haciendo énfasis en aquellas actividades que podrían afectar uno o varios de los componentes ambientales lo que se indica mediante una flecha hacia arriba si hay afectación positiva o hacia abajo si existe afectación negativo

VII.3 Conclusiones

La presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular, demuestra que el proyecto ***"Casa Club Nizuc"*** es viable desde el punto de vista ambiental, social y económico.

El proyecto brindará una obra de bajo impacto y recuperación del sistema ambiental de forma rápida, así como un escenario al ambiente compatible y de una vista favorable.

El proyecto es compatible con las políticas y ordenamientos en materia ambiental, federales, estatales y municipales, mencionadas en el CAPITULO III, para el proyecto.

La zona no es un área de importancia ecológica, toda vez que existe un impacto generalizado en la zona.

De acuerdo al presente estudio se puede decir que las actividades previstas para el proyecto ***"Casa Club Nizuc"*** son sinérgicamente positivas.

Analizados los impactos potenciales que pudiera provocar la instalación de la casa club y motor Lobby se desarrollarán en una área de relleno y con vegetación de matorral costero muy dañada y perturbada.

El proyecto no causará impactos importantes sobre la biota del sitio.

El proyecto contempla medidas preventivas y de mitigación, acertadas y eficaces, para evitar cualquier impacto negativo relevante.

Se valoraron los impactos potenciales y se determinó que los impactos positivos son más significativos en contraste con los negativos, siendo estos últimos en su mayoría irrelevantes y mitigables.

Los impactos fueron determinados y descritos para cada una de las actividades que se realizarán durante el proyecto, centrando la atención sobre los más importantes para definir y aplicar medidas de mitigación acertadas.

Los impactos positivos y negativos identificados como relevantes fueron considerados conforme a la intensidad, magnitud y duración, para los que deben adoptarse medidas preventivas, correctivas y compensatorias. Los impactos negativos no mitigables son considerados como residuales. Sin embargo, quedan compensados por el impacto total positivo y justificado por los beneficios sociales, económicos y ambientales que genera el proyecto.

Al finalizar el proyecto, en la zona hotelera de Cancún, tendrá las características idóneas que posibiliten la recreación, además la "Casa Club Nizuc" es una oportunidad a la vocación de la zona turística de Cancún.

Por todo lo anterior, se considera que ambientalmente el proyecto es aceptable.

BIBLIOGRAFÍA

Abascal, A.J., Shienbaum, J., Candela, J., Ochoa, J., Badan, A., 2003. Analysis of flow variability in the Yucatan Channel. J. Geophys. Res. 108-C12, 3381, doi:10.1029/2003JC001922.

Almada-Villela, P., Sale, P., Gold-Bouchot, G, y Kjerfve, B. 2003. Manual de Métodos para el Programa de Monitoreo Sinóptico del SAM. Métodos Seleccionados para el Monitoreo de parámetros físicos y biológicos para utilizarse en la región mesoamericana.

Proyecto para el SAM. Unidad Coordinadora del Proyecto Coastal Resources Milti-complex Building. Belice. 158pp. Sitio web: http//www.mbrs.org.bz.

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998.

Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Badan, A., Candela, J., Sheinbaum, J., Ochoa, J., 2005. Upper-layer circulation in the approaches to Yucatan Channel, in: Sturges, W., Lugo-Fernandez, A. (Eds.), Circulation in the Gulf of Mexico.

Bayer, F. M., M. Grasshoff y J. Versevedt (Eds). 1983. Ilustrated trilingual glossary of morfologycal and anatomical terms applied to octocorallia. E. J. Brill/Dr. W. Backhuys. Leiden. 75 pp.

Castañares, L., Soto, L. 1982. Estudios sobre los corales escleractíneos hermatípicos de la costa noreste de la península de Yucatán, México. I. Sinopsis taxonómica de
38 especies (Cnidaria: Anthozoa: Scleractinia). An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 9:295-344.

Chaplin, Ch. C. G. 1972. Fishwatchers guide to west-Atlantic coral reefs. Harrowood Books, Pennsylvania. 65 pp.

Colin, P. I. 1988. Marine invertebrates and plants of the living reef. T.F.H. Publications, Inc. Ltd. 512 pp.

Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Costa occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, ubicada frente a las costas de los Municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez, Estado de Quintana Roo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996, Tomo DXIV No. 15 Primera Sección pág. 11-14.

Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR). 2009. Estrategia de Desarrollo Urbano y Turístico del Corredor Cancún-Riviera Maya 2025. Fondo Nacional de Fomento al Turismo. Elaborado por Felipe Ochoa y Asociados. México, D.F. 95 pGarcía, E. 1968. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen.

Enriqueta García Ed. México. 220 pp. Guilcher, A. 1988. Coral Reef Geomorphology. John Wiley & Sons. 228p.

Gutiérrez, D., García, C., Lara, M., Padilla, C., Pizaña, J., y R. Macías. 1993. Caracterización de los arrecifes coralinos de la reserva de la Biosfera Sian

Ka'an, Q. Roo. México. Sian ka'an Serie Documentos No. 1: 1-47. Gutiérrez, D., Lara, M., Padilla, C., Pizaña, J., García, G., Loreto, R., Camarena, T. 1995. Caracterización de los arrecifes coralinos en el corredor "Cancún-

Tulum", Quintana Roo, México. Sian ka'an Serie Documentos No. 4. 3-39. Hughes, T. P. 1984. Population dynamics based on individual size rather than age: a general model whit a reef coral example. American Naturalist, 123:728-795.

Ley General de Bienes Nacionales; Diario Oficial de la Federación, 20 de mayo de 2004, actualizada el 7 de junio de 2013.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2013. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el DOF el 16 de Enero de 2014.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2013. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 28

de enero de 1988, última reforma publicada en el DOF el 7 de junio de 2013.

Ley General de Vida Silvestre, Diario Oficial de la Federación, 3 de julio de 2000, texto vigente, última reforma publicada en el DOF fue el 19 de Marzo de 2014.

Littler, D. M., Littler, K., Buchery J. Norris. 1989. Marine Plants of the Caribbean. A field guide from Florida to Brazil. Smithsonian Institution Press. Washington, D. C. 263 pp.

López-Herrera, M. 1992. Diagnosis taxonómica de las esponjas de las estructuras arrecifales de Antón Lizardo y Puerto de Veracruz. Tesis licenciatura. Fac. Ciencias, UNAM. 88 pp.

Loya, Y. 1972. Community structure and species diversity of hermatypic corals at Eilat, Red Sea. Mar. Biol. 13:100-23.

Merino, M. 1984. Aspectos de la circulación costera superficial del Caribe Mexicano con base en observaciones utilizando tarjetas de deriva. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. 470.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Secretaría del Medio

Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Diario Oficial de la
Federación del 30 de diciembre de 2010. 78 p.

Padilla, C. 2013. Caracterización de la biota marina frente al hotel RIU en Punta Cancún, Quintana Roo. Informe técnico. Bacabes del Mar, S. C. 32 p.

Padilla, C., Gutiérrez, D., Lara, M. y C. García. 1994. Coral Reefs of the Biosphere Reserve of Sian Ka'an, Quintana Roo, Mexico. Proc. 7th. Int. Coral Reef. Symp. Guam, 2:986-992.

Padilla, C., Díaz, J., García, G., Molina, A., Yánez, B. 2005. Descripción y monitoreo ambiental de los arrecifes coralinos del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo. México. Informe técnico.

Bacabes, S. C. 86 pp.

Porter, J. W. 1972. Patterns of species diversity in Caribbean reef corals. Ecology. 53:745-748.

Pozo, C., et al. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F.

Programa de Manejo Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres,
Punta Cancún y Punta Nizuc, 1998. Instituto Nacional de Ecología, primera edición mayo de 1998, México, D.F.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, 2014. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. Tomo I. Número19 Extraordinario, Octava Época. Publicado en Chetumal, Quintana Roo, el 27 de Febrero del 2014.

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar
Caribe. Publicado en el Diario Oficial de la Federación. Tomo DCCX No. 17.
México, D.F. 24 de noviembre de 2012.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Última reforma publicada Diario Oficial de la Federación el 26 de abril 2012.
Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos ganados al mar, Diario Oficial de la Federación, 21 de Agosto de 1991

Consulta Electrónica:

- http://www.conabio.gob.mx
- http://www.conanp.gob.mx
- http://www.itis.gov/
- http://species-identification.org/
- http://www.conasami.gob.mx/pdf/tabla_salarios_minimos/2014.pdf
- http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=23 (INEGI,2013)
- http://www.semarnat.gob.mx/
- http://www.marinespecies.org/
- http://conabio.inaturalist.org/
- http://www.algaebase.org/
- http://www.fishbase.org/
- http://coralpedia.bio.warwick.ac.uk/
- http://www.agrra.org
- http://www.conasami.gob.mx/pdf/tabla_salarios_minimos/2014.pdf

INMOMUELLES ZOFE, S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO
"CASA CLUB NIZUC"

CAPÍTULO VIII

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

OCTUBRE 2017

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

ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN LEGAL

1. Copia Certificada del Acta Constitutiva de INMOMUELLES ZOFE, S.A. DE C.V. Póliza número 1154 pasada ante la fe de la Correduría Pública número 9 de la ciudad de Cancún, Quintana Roo, en fecha 1 febrero de 2007.
2. Copia del RFC del promovente INMOMUELLES ZOFE, S.A. de C.V.
3. Copia de la Identificación Oficial del Secretario del Consejo de Administración Ismael Aguirre García
4. Cedulas Profesionales del maestro Hidrobiólogo German Horacio Robles Aragonés
5. Copia del Título de Concesión DGZF-1350/10 EXPEDIENTE: 2318/QROO/2008.
6. Copia simple del resolutivo 1643/11 de fecha nueve de diciembre de 2011 emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, en por el que autorizó la cesión en favor de Inmomuelles Zofe, S.A. de C.V. de los derechos y obligaciones derivados del TÍTULO DE CONCESIÓN NÚMERO: DGZF-1350/10

ANEXO 2. PLANOS DEL PROYECTO

1. Plano número p-1, Áreas del Proyecto
2. Plano número p-2, Montaje del Proyecto en Google Earth
3. Plano número p-3, Áreas de Vegetación
4. Plano número p-4, Vegetación en Corte
5. Plano número p-5, Áreas de Vegetación en Google Earth
6. Plano número p-6, Plantas del Proyecto
7. Plano número p-7, Proyecto en Corte
8. Plano número p-8, Instalaciones Eléctricas e Hidráulicas
9. Plano número p-9, Topográfico
10. Plano número p-10, Perfiles
11. Plano número p-11, Mecánica de suelo

12. Plano del decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como caribe mexicano.

ANEXO 3. FOTOGRÁFICO.

1. Presentación fotográfica de vegetación en el sitio del proyecto.

ANEXO 4. ESTUDIO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA AMBIENTAL Y CARACTERÍSTICAS FÍSICO-BIOLÓGICAS.

ANEXO 5. VIDEO.

1. Video de características físico-biológicas del sitio del proyecto

ANEXO 6. PROGRAMA DE RESCATE DE VEGETACIÓN.

ANEXO 7. PROGRAMA DE MANEJO DE MANTENIMIENTO.

ANEXO 8. PROGRAMA DE COMPESACION Y MITIGACION PARA ZONA DE AMORTIGAMIENTO