

# Manifestación de impacto ambiental modalidad particular

---

## “La Isla Cancún”

---



*Cancún Q. Roo, Noviembre del 2014*

Índice

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	27
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PORBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	121
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	146
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	172
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	180
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	188
IX. BIBLIOGRAFIA.....	203

# Índice

Capítulo I.....	1
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
<b>I.1 Proyecto:</b> .....	1
<b>1.1.1 Croquis de localización.</b> .....	1
<b>1.1.2 Nombre del proyecto</b> .....	1
<b>1.1.3 Ubicación del proyecto</b> .....	1
<b>1.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto</b> .....	2
<b>1.1.5 Presentación de la documentación legal:</b> .....	2
<b>I.2 Promovente</b> .....	2
<b>I.2.1 Nombre o razón social</b> .....	2
<b>I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente</b> .....	2
<b>I.2.3 Nombre del representante legal</b> .....	2
<b>I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:</b> .....	2
<b>I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental</b> .....	3
<b>I.3.1 Nombre o Razón Social</b> .....	3
<b>I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP</b> .....	3
<b>I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio</b> .....	3
<b>I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio</b> .....	3
Capítulo II.....	4
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	4
<b>II.1 Información general del proyecto</b> .....	4
<b>II.1.1 Naturaleza y características particulares del proyecto</b> .....	4
<b>II.1.2 Selección del sitio</b> .....	5
<b>II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización</b> .....	5
<b>II.1.4 Inversión requerida</b> .....	7
<b>II.1.5 Dimensiones del proyecto</b> .....	7
<b>II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias</b> .....	7
<b>II.1.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos</b> .....	7
<b>II.2 Características particulares del proyecto</b> .....	¡Error! Marcador no definido.

<b>II.2.1 Programa general de trabajo</b> .....	8
<b>II.2.2 Preparación del sitio</b> .....	9
<b>II.2.3 Etapa de construcción</b> .....	111
<b>II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento</b> .....	11
<b>II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto</b> .....	15
<b>II.2.6 Etapa de abandono del sitio</b> .....	16
<b>II.2.7 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.</b> .....	17
<b>II.2.8 Utilización de explosivos</b> .....	17
<b>II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera</b> .....	18
<b>II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos</b> .....	22
<b>II.3 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos</b> .....	22
<b>II.3.1 Vías de acceso al sitio</b> .....	22
<b>II.3.2 Vías de comunicación</b> .....	23
<b>II.3.3 Manejo de residuos municipales.</b> .....	26
Capítulo III .....	27
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO</b> .....	27
<b>III.1 Marco Federal de referencia</b> .....	27
<b>III.2 Programas de Ordenamiento Ecológico.</b> .....	32
<b>III.2.1 Estrategias que enmarcan los lineamientos ecológicos señalados en el Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET).</b> .....	37
<b>III.2.2 Planes de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) a nivel municipal</b> .....	40
<b>III.2.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Benito Juárez 2014.</b> .....	40
<b>III.2.2.2 Criterios ecológicos específicos y su vinculación con el proyecto.</b> .....	43
<b>III.2.3 Programas de Desarrollo Urbano</b> .....	76
<b>III.2.4 Area de influencia del proyecto</b> .....	78
<b>III.3 Normas Oficiales Mexicanas</b> .....	80
<b>III.3.1 Análisis del cumplimiento de la NOM-022-SEMARNAT-2003 por parte del proyecto.</b> .....	84
<b>III.4 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas</b> .....	96
<b>III.5 Regiones Prioritarias de la CONABIO</b> .....	96

<b>III.5.1 Región Marina Prioritaria (RMP-63) Punta Maroma-Nizuc (Arriaga et. al., 1998)</b> .....	96
<b>III.5.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias (Arriaga et. al., 2002)</b> .....	98
<b>III.6 Leyes y Reglamentos</b> .....	102
<b>III.6.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento en materia de impacto ambiental.</b> .....	102
<b>III.6.2 Ley General de Vida Silvestre</b> .....	103
<b>III.6.3 Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo</b> .....	104
<b>III.6.4 Bandos y reglamentos municipales</b> .....	105
<b>III.6.4.1 Reglamento de Ecología y de gestión ambiental del municipio de de Benito Juárez P.O. E. 23 Ext. 14-marzo-08</b> .....	105
III.7 Conclusión .....	120
Capítulo IV .....	121
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	121
<b>IV.1 Delimitación del área de estudio</b> .....	123
<b>IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental</b> .....	124
<b>IV.2.1 Aspectos abióticos</b> .....	124
<b>IV.2.2 Aspectos bióticos</b> .....	1344
<b>IV.2.3 Paisaje</b> .....	135
<b>IV.2.4 Medio socioeconómico</b> .....	135
<b>IV.2.5 Diagnóstico ambiental</b> .....	144
Capítulo V .....	146
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	146
<b>V.1.2 Evaluación de impactos</b> .....	147
<b>V.1.2.1 Valoración Cualitativa de los Impactos</b> .....	147
<b>V.1.2.2 Valoración Cuantitativa de los Impactos</b> .....	150
<b>V.2 Identificación y caracterización de Impactos</b> .....	153
<b>V.3 Valoración Cualitativa de los Impactos</b> .....	166
<b>V.4 Valoración Cuantitativa de los Impactos</b> .....	168
<b>V.5 Conclusión</b> .....	171
Capítulo VI .....	172

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	172
<b>VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental</b> .....	172
<b>VI.2 Impactos residuales</b> .....	177
<b>VI.3 Conclusiones</b> .....	178
Capítulo VII.....	180
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	180
<b>VII.1 Pronóstico del Escenario</b> .....	180
<b>VII.1.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto</b> .....	180
<b>VII.1.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto</b> .....	182
<b>VII.1.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación</b> .....	182
<b>VII.2 Evaluación de Alternativas</b> .....	183
<b>VII.3 Programa de Vigilancia Ambiental</b> .....	183
<b>VII.3.1 Programa de Reforestación</b> .....	183
<b>VII.3.2 Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos</b> .....	183
<b>VII.3.3 Programa de Minimización de Residuos Sólidos</b> .....	184
<b>VII.3.4 Seguimiento y control</b> .....	185
Capítulo VIII.....	188
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	188
<b>VIII.1 Sistema de Información Geográfica SIGEIA</b> .....	188
<b>VIII.2 Descripción del sistema ambiental</b> .....	189
<b>VIII.3 Diagnóstico de las condiciones físicas del Sistema Ambiental del proyecto</b> .....	1900
<b>VIII.4 Diagnóstico de las condiciones biológicas del Sistema Ambiental del proyecto</b> .....	190
<b>VIII.5 Medio socioeconómico</b> .....	193
<b>VIII.6 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales</b> .....	194
<b>VIII.6.1 Identificación de Impactos</b> .....	194
<b>VIII.6.2 Evaluación de Impactos</b> .....	195
<b>VIII.7 Documentos Legales</b> .....	197
<b>VIII.8 Glosario de términos</b> .....	198

Capítulo IX .....	203
IX BIBLIOGRAFÍA .....	203

## Índice de imágenes.

Figura 1 Croquis de localización .....	1
Figura 2 Mapa de la República mexicana correspondiente a la región ecológica dentro de la cual se localiza el proyecto conforme al POEGT .....	32
Figura 3 Acercamiento de la Península. Prioridad de Atención: Alta. ....	33
Figura 4 Mapa de escenario contextual, estado del Medio Ambiente. ....	355
Figura 5 Mapa de Escenario Tendencial a corto plazo.....	36
Figura 6 Mapa de Escenario Tendencial a mediano plazo. ....	36
Figura 7 Mapas de localización del proyecto en la República Mexicana .....	41
Figura 8 Mapa de acercamiento a la Península.....	42
Figura 9 Mapa satelital de la ubicación del Proyecto.....	42
Figura 10 Mapa según el Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.....	43
Figura 11 Mapa Satelital del Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad de Cancun .....	77
Figura 12 Superficie del sistema ambiental .....	80
Figura 13 Acercamiento de la Península. Región Marina Prioritaria .....	96
Figura 14 Mapa de regiones hidrológicas prioritarias.....	99
Figura 15 Delimitación del "Centro de población de Cancún" y ubicación del proyecto en relación al marco de planeación instrumentado por el "Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de la Ciudad de Cancún". Actualización 2005 .....	123
Figura 16 Subtipos climáticos presentes en la zona norte de Quintana Roo.....	125
Figura 17 Marcha anual de la temperatura y precipitación para la zona de estudio. (1991-2006, CNA) .....	125
Figura 18 Mapa de peligros por incidencia de ciclones. (Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED). ....	126
Figura 19 Mapa Geológico del área de Estudio. (Carta Geológica del INEGI "CANCUN F16-8" a escala 1: 250 000).....	130
Figura 20 Mapa Edafológico del Área del Estudio (Carta Edafológica del INEGI "CANCUN F16-8" a escala 1: 250 000).....	131
Figura 21 Mapa Hidrológico Superficial del Área de Estudio. (Cara Hidrológica de Aguas Superficiales del INEGI "CANCUN F16-8" a escala 1:250 000) .....	133
Figura 22 Mapa Hidrológico Subterráneo del Área de Estudio (Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas del INEGI "CANCUN F16-18" a escala 1: 250 000) .....	134
Figura 23 Superficie del sistema ambiental area de influencia del proyecto. ....	170
Figura 24 Clasificación negativa y positiva del total de impactos. ....	170
Figura 25 Escenario actual del predio sin la implementación del proyecto .....	181
Figura 26 Imagen del portal del SIGEA con el sitio del proyecto. ....	189
Figura 27 Imagen en el 2005 .....	191
Figura 28 Imagen en el 2013 .....	191
Figura 29 Imagen del 24 de octubre del 2005.....	192
Figura 30 Imagen del 24 de octubre del 2005. Acercamiento. ....	192
Figura 31 Imagen del 28 de septiembre del 2013.....	193

## Índice de tablas

Tabla 1 Coordenadas del sitio del proyecto .....	6
Tabla 2 Programa de Trabajo. ....	8
Tabla 3 UAB62: Karst de Yucatán y Quintana Roo .....	34
Tabla 4 Estrategias que enmarcan los lineamientos ecológicos señalados en el POET .....	40
Tabla 5 Criterios ecológicos de aplicación específica de la UGA-21 .....	44
Tabla 6 Criterios ecológicos específicos y su vinculación con el proyecto.....	44
Tabla 7 Clasificación de usos comerciales y parámetros de intensidad de construcción .....	78
Tabla 8 Tabla de Normas Oficiales Mexicanas y su relación con el proyecto .....	84
Tabla 9 Análisis del cumplimiento de la NOM-22.SEMARNAT-2003 por parte del proyecto .....	84
Tabla 10 Tabla de algunos de los huracanes que se han presentado en la región de la Península de Yucatán.....	129
Tabla 11 Características de los tipos de suelo presentes en el Municipio de Benito Juárez .....	132
Tabla 12 Población Total del Edo. de Quintana Roo y por Municipio.....	136
Tabla 13 Población derechohabiente a servicios de salud en el Municipio Benito Juárez, Quintana Roo. ....	138
Tabla 14 Servicios de Viviendas Particulares en el Municipio Benito Juárez. ....	140
Tabla 15 Ingreso per cápita a nivel nacional, estatal y municipal (2006). ....	141
Tabla 16 Afluencia de Turistas al Estado de Quintana Roo.....	142
Tabla 17 Ocupación Hotelera 2005-2012 en el Estado de Quintana Roo.....	143
Tabla 18 Infraestructura Hotelera del Estado de Quintana Roo. 2012.....	144
Tabla 19 Valoración cualitativa de los impactos. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 147
Tabla 20 Valoración cuantitativa de los impactos. ....	152
Tabla 21 Ponderaciones de Parámetros .....	153
Tabla 22 Actividades del proyecto que pueden causar impactos sobre el ambiente.....	154
Tabla 23 Factores ambientales afectados por las actividades del proyecto.....	155
Tabla 24 Identificación de los impactos potenciales derivados de la construcción del proyecto sobre los diferentes factores ambientales. Simbología: (-) Impacto Negativo, (+) Impacto Positivo, ( ) Sin interacción, ningún impacto.....	156
Tabla 25 Predicción de impactos en función de la relación causa-efecto. ....	166
Tabla 26 Valoración cualitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto. ....	168
Tabla 27 Valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto. ....	169
Tabla 28 Marco de referencia para los valores de impactos. ....	169
Tabla 29 Medidas de prevención, mitigación y restauración para los impactos negativos identificados.....	177
Tabla 30 Valoración cuantitativa de los impactos ambientales negativos residuales para el proyecto, una vez implementadas las medidas de prevención y mitigación planteadas por el proyecto. ....	178
Tabla 31 Identificación de impacto para el programa de monitoreo del proyecto .....	196

Tabla 32 Criterios para la cuantificación de los impactos ambientales potenciales para el proyecto ..... 196  
Tabla 33 Ponderaciones de parámetros ..... 197

## **ANEXOS DOCUMENTALES**

1. Oficio de presentación
2. Acta constitutiva de la empresa y poder notarial
3. Identificación oficial y CURP del Representante Legal.
4. Copia de RFC de la empresa.
5. Carta Poder
6. Carta responsiva.
7. Copia de Cedula profesional del responsable de elaboración de la MIA
8. Ejemplares digitales de MIA.
9. Resumen de MIA.
10. Monos de Pago y Comprobante del pago de derechos.

## **ANEXOS PLANOS**

Planos de proyecto



# Capítulo I

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

### I.1 Proyecto:

#### 1.1.1 Croquis de localización.

Se presenta aquí el croquis del proyecto.

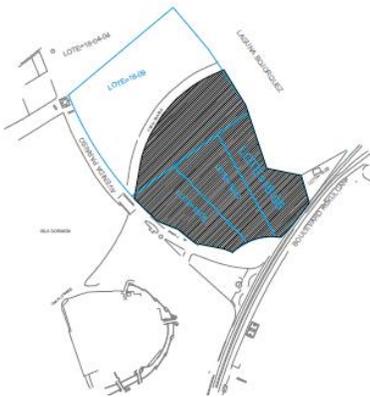


Figura 1 Croquis de localización

#### 1.1.2 Nombre del proyecto

“La Isla Cancún”

#### 1.1.3 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Estado de Quintana Roo, en la ciudad de Cancún, en la Zona urbana (POELBJ), en el Boulevard Kukulcan Km. 12.2, En los siguientes lotes:

- Lote=18-06

- Lote=18-07
- Lote= 18-08
- Lote=18-09

A su vez el predio colinda al NO con la Laguna Bojorquez, Al SE con el Boulevard Kukulkan y el predio 18-05, Al SO con la Av. Paraíso y al NO con el lote 18-04-04.

### **I.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto**

El tiempo de vida útil de la inversión es de 40 años.

El proyecto será ejecutado en una etapa

### ***I.1.5 Presentación de la documentación legal:***

En los anexos se encuentra las respectivas copias de la documentación legal.

## **I.2 Promovente**

### ***I.2.1 Nombre o razón social***

**CABI HOTELES & RESORTS S.A. DE C.V.**

Se incluye en los anexos, copia simple del acta constitutiva de la empresa.

### ***I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente***

### ***I.2.3 Nombre del representante legal***

Salvador Daniel Kabbaz y/o Rafael Harari Tussie

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

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

Como responsable del estudio se encuentra el Q.B. Manuel Balderas de la Garza de la empresa Asesorías, Estudios y Servicios Ambientales.

#### ***I.3.1 Nombre o Razón Social***

Asesorías, Estudios y Servicios Ambientales.

#### ***I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP***

#### ***I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio***

Q.B. Manuel Balderas de la Garza

#### ***I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio***

## Capítulo II

### II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### II.1 Información general del proyecto

##### ***II.1.1 Naturaleza y características particulares del proyecto***

El proyecto La Isla Cancún conformado por 7 edificios en dos niveles, con sala de cines, un edificio de estacionamiento desarrollado en planta baja y cinco medios niveles; todos conectados por circulaciones al aire libre. Tiene 36,069.16 m<sup>2</sup> de construcción con 902 cajones de estacionamiento.

El Centro Comercial consta de 2 niveles comerciales y un nivel de estacionamiento. Se integrará al medio ambiente utilizando y protegiendo los elementos particulares que se encuentran en el sitio como la Laguna. Es una edificación que promueve la interacción y el comercio, que cuenta con áreas exteriores para disfrutar paseos, con áreas de comida y entretenimiento.

Desde Av. Kukulcan, se tiene el acceso principal al Centro Comercial, a través de un elemento icónico que marca el mismo, rematando en un edificio de dos niveles con terraza a un costado del canal, los edificios se van sucediendo uno a otro en diferentes estilos, desde el tradicional típico de la zona con teja y aplanados, con columnas de cantera, fundiéndose con el estilo moderno que le da el carácter único al conjunto.

A lo largo del Track se encontrarán elementos que servirán de referencia para los paseantes, y al mismo tiempo serán elementos de señalización del conjunto, con características especiales y distintivas.

En el interior de la plaza se encuentran edificios que van rodeando la zona central “La Isla”, cuyo uso es Restaurantes con terrazas, algunos de dos niveles y otros de un solo nivel.

Al este del conjunto, se contará con una zona de restaurantes con vista a la laguna y con terraza al aire libre. Para llegar a los cines se tiene una escalinata. Se pretende que el Centro Comercial sea punto de referencia y de destino de la Zona urbana de Cancún, para lo cual se utilizarán en las fachadas iluminación especial que invite a los clientes a acceder y realizar el recorrido de “la Isla”, encontrando en cada rincón algo distinto y especial. En las mismas se tendrán elementos como pantallas, banners y señalización única en este tipo de Centros Comerciales.

Se plantea el realizar un proyecto de vialidad que permita el acceso y salida de los usuarios de manera fácil y rápida en la esquina sur del conjunto (Accesos peatonales, vehiculares y de servicio).

El acceso al estacionamiento general del Centro Comercial se localiza al suroeste del terreno, después del área de drop off, contará también, con un acceso de servicio por esa misma área, y a nivel de calle para permitir que se realice el abasto de manera segura y fácil y no entorpecer el tráfico vehicular de la Zona, de por sí ya concurrido.

La salida de los estacionamientos y áreas de servicio, también se ubican por esta calle lateral, y se incorporaran al boulevard de manera cómoda.

### ***II.1.2 Selección del sitio***

Describir los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos, considerados para la selección del sitio. Ofrecer un análisis comparativo de otras alternativas estudiadas.

En cuanto a los criterios de selección del sitio selectos fue una mezcla de consideraciones de tipo sustentabilidad y disponibilidad de terrenos básicamente.

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

El sitio donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto, está ubicado en el Km. 12.2 del Boulevard Kukulcan, en los siguientes lotes de la Zona Urbana

de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo:

- Lote=18-06
- Lote=18-07
- Lote= 18-08
- Lote=18-09

El predio en contexto cuenta con una superficie total de 48.848.88 m<sup>2</sup> y cuenta con las siguientes medidas y colindancias: El predio colinda al NO con la Laguna Bojórquez, al SE con el Boulevard Kukulcan y el predio 18-05, Al SO con la Av. Paraíso y al NO con el lote 18-04-04. Las coordenadas del proyecto se enlistan a continuación, además vienen incluidas en el plano del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
					Y	X
1	3	S 54°29'14.41" W CENTRO DE CURVA DELTA = 34°3'4.50" RADIO = 188.076	110.137	1	2,334,803.7050	524,619.7547
				3	2,334,739.7284	524,530.1047
				2	2,334,625.3349	524,679.3916
				LONG. CURVA = 111.775		
				SUB.TAN.= 57.592		
3	5	S 19°20'37.54" W CENTRO DE CURVA DELTA = 32°21'4.47" RADIO = 245.465	136.844	5	2,334,610.8091	524,484.7770
				4	2,334,597.0847	524,729.8690
				1	2,334,682	
				LONG. CURVA = 112.246		
				SUB.TAN.= 11.246		
5	6	S 141°3'52.99" W	8.918	6	2,334,601.9644	524,482.5845
6	7	S 47°38'17.96" W	1.446	7	2,334,600.9899	524,481.5160
7	8	S 40°11'28.76" E	10.046	8	2,334,593.3159	524,487.9990
8	9	N 37°45'41.55" E	0.754	9	2,334,593.9118	524,488.4606
9	10	S 52°14'18.45" E	28.357	10	2,334,576.5467	524,510.8788
10	11	S 45°39'42.95" E	8.265	11	2,334,570.7705	524,516.7898
11	12	N 40°28'33.76" E	2.410	12	2,334,572.8036	524,518.3541
12	13	S 50°17'57.11" E	2.382	13	2,334,571.0817	524,520.1872
13	14	N 40°57'01.40" E	2.330	14	2,334,572.8418	524,521.7146
14	15	S 47°35'06.01" E	8.004	15	2,334,568.7922	524,526.1471
15	16	S 38°19'06.08" W	4.379	16	2,334,565.3563	524,523.4319
16	18	S 63°59'17.61" E CENTRO DE CURVA DELTA = 22°55'14.87" RADIO = 170.895	67.910	18	2,334,535.5738	524,584.4632
				17	2,334,700.9869	524,627.4002
				16	2,334,365	
				LONG. CURVA = 68.365		
				SUB.TAN.= 34.846		
18	19	S 75°50'41.97" E	53.359	19	2,334,522.5250	524,636.2023
19	20	N 16°29'13.50" E	7.346	20	2,334,529.5689	524,638.2870
20	21	N 62°28'00.60" E	9.525	21	2,334,533.9718	524,646.7329
21	22	S 30°47'03.89" E	0.906	22	2,334,533.1930	524,647.1968
22	24	N 79°33'02.59" E CENTRO DE CURVA DELTA = 27°46'0.42" RADIO = 88.734	42.583	24	2,334,540.9181	524,689.0734
				23	2,334,452.3414	524,683.7582
				22	2,334,502	
				LONG. CURVA = 43.002		
				SUB.TAN.= 21.932		
24	25	N 22°09'16.86" W	4.358	25	2,334,544.9524	524,687.4300
25	27	N 55°51'25.32" E CENTRO DE CURVA DELTA = 40°13'25.31" RADIO = 56.867	39.106	27	2,334,566.9021	524,719.7972
				26	2,334,600.1227	524,673.6426
				25	2,334,923	
				LONG. CURVA = 20.824		
				SUB.TAN.= 20.824		
27	28	N 37°02'28.07" E	32.255	28	2,334,592.6478	524,739.2270
28	29	N 34°39'44.75" W	6.682	29	2,334,598.1277	524,735.4379
29	30	N 16°38'55.22" W	58.637	30	2,334,654.3064	524,718.6383
30	31	N 78°37'40.96" W	23.705	31	2,334,658.9806	524,695.3986
31	32	N 29°56'48.49" W	15.797	32	2,334,672.6689	524,687.5125
32	33	N 40°48'28.36" W	1.472	33	2,334,673.7829	524,686.5506
33	34	N 18°26'16.84" W	82.676	34	2,334,733.2419	524,686.7274
34	1	N 33°41'18.92" W	84.685	1	2,334,803.7050	524,619.7547

Tabla 1 Coordenadas del sitio del proyecto

### **II.1.4 Inversión requerida**

El importe total del capital requerido es de aprox. 450 millones de pesos

El gasto de operación del proyecto se describe como sigue:

Costo anual de mantenimiento es de \$31'750,000

Promedio mensual \$2'650,000

### **II.1.5 Dimensiones del proyecto**

La superficie total requerida para el proyecto es de 48.848.88 m<sup>2</sup>.

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

- El proyecto este predio se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA-21 a la cual se le denomina “Zona urbana de Cancún” cuya política es de “Aprovechamiento sustentable”.
- Usos de los cuerpos de agua: en el sitio no se tiene la presencia de cuerpos de agua.

### **II.1.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos**

El proyecto requiere del suministro de varios servicios los cuales existen en el predio ya que este se ubica en una zona plenamente urbana ya que está localizado en la Zona Urbana de Cancún y se contempla en la planeación urbana de la Ciudad ya que es la plataforma para apoyar el desarrollo de la misma. Más adelante en este capítulo se detallan los aspectos relacionados con el abasto de estos servicios de los que se dispone en la calidad y cantidad requeridas.

## II.2. Características particulares del proyecto

### II.2.1 Programa general de trabajo

Se presenta a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado por etapas y se señalan el tiempo que llevará su ejecución, en términos de meses.

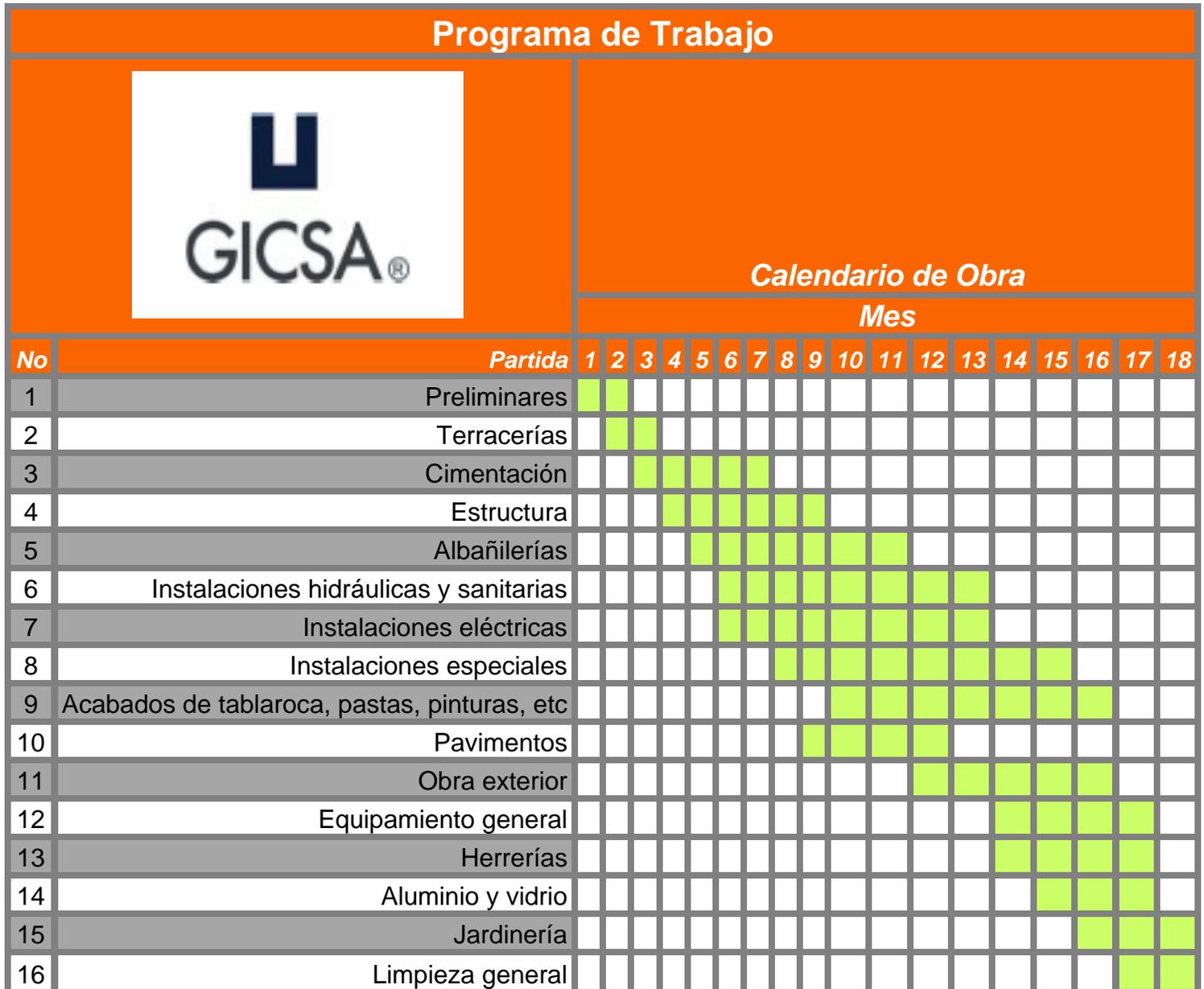


Tabla 1 Programa de Trabajo.

## **II.2.2 Preparación del sitio**

De acuerdo a las características del predio, se requiere realizar obras de ingeniería civil con la finalidad de que cuente con condiciones ideales para la ejecución del proyecto, mismas que estarán destinadas a aumentar su eficiencia permitiendo un resultado de alta calidad.

Para la preparación del terreno se requiere de trazo, nivelación y compactación del terreno.

Se retirará por medio de excavación el material existente en el predio, siempre que así lo determine la mecánica de suelos, para lograr un mejoramiento, en materia estructural, del terreno, buscando como resultado primordial un terreno preparado para recibir las cargas de nuestro proyecto, garantizando así una edificación totalmente segura para su entorno y sus usuarios. Posteriormente, en la misma etapa de preparación, conforme lo establezca el diseño estructural definitivo del proyecto, se realizará el relleno (en el área excavada) con un proceso de compactación por medio de maquinaria especializada. Posteriormente, en la misma etapa de preparación de sitio, se procederá a la realización de una plataforma de tepetate compactado, cabe señalar que en esta etapa también se considera la colocación de las preparaciones de instalaciones hidráulicas y sanitarias así como preliminares de la estructura.

Entre la maquinaria que se contempla utilizar durante este proceso de excavación se mencionan las siguientes de forma enunciativa más no limitativa, toda vez que de acuerdo a la naturaleza de la obra podrá requerirse de los servicios de maquinaria adicional:

- Retroexcavadora
- Pipas
- Motoconformadoras
- Excavadoras
- Camiones de volteo
- Vibrocompactador
- Revolvedoras.

Dentro de la misma etapa de preparación de sitio se considera la realización de las siguientes obras adicionales, con las características y usos que a continuación se describen:

- Bodega de Materiales. Estas bodegas serán totalmente removibles, toda vez que no conllevan ningún tipo de obra civil, los materiales que se utilizarán para la construcción de las mismas, serán:

- Lamina
- Polines de Madera

En estas bodegas se almacenarán los materiales de construcción que se requieren durante la obra, tales como: cemento, varilla, cal, pintura, pisos, tornillos, clavos, entre otros.

Estas bodegas serán desmontadas al momento de realizar la limpieza final de la obra.

- Caseta de Vigilancia: Al igual que el punto anterior esta caseta será totalmente provisional y removible, toda vez que no conlleva ningún tipo de obra civil, será construida con:

- Lámina
- Polines de Madera

Esta caseta será utilizada para que el personal de seguridad regule el acceso de personal autorizado a la obra.

- Oficina Móvil: La oficina de la gerencia de la obra será un remolque acondicionado para esta función y contendrá material y mobiliario de oficina así como los elementos básicos de un centro de trabajo. Contará con un WC mismo que tendrá un depósito independiente que será limpiado periódicamente por la compañía que suministre el servicio de sanitarios. Esta oficina no es ninguna obra dado que es un móvil.

- Sanitarios Portátiles: Se contratará este servicio con una empresa especializada en suministros de baños portátiles y la misma se encargará de limpiar periódicamente los contenedores de desechos. Se considera un sanitario por cada 25 personas.
- Estacionamiento provisional: Se adecuará un estacionamiento provisional para el personal que labora en la obra directa e indirectamente, mismo que se ubicará en el área que está planeada para el estacionamiento definitivo, sin embargo, no representa mayor impacto que el que generará el estacionamiento definitivo, toda vez que la misma plataforma de tepetate compactado servirá como estacionamiento provisional.
- Comedor: Se instalará un comedor provisional que consistirá en la colocación de mesas y sillas plegables y la colocación de una lona para mitigar los impactos del sol en los trabajadores. También se considera para este punto utilizar los espacios designados para estacionamiento en el proyecto definitivo.
- Banco de Material: Se subcontratará este servicio con un banco de material de la zona aledaña a la obra que cumpla con sus obligaciones ambientales y demás legislaciones aplicables.
- Concreto Premezclado: Se subcontratará este servicio con una concretera de la zona aledaña a la obra, que se encuentre a una distancia que no afecte la calidad del concreto para lograr desempeñar la obra en las mejores condiciones constructivas, por lo cual esta concretera debe cumplir con sus obligaciones ambientales y demás legislaciones aplicables.

### **II.2.3 Etapa de construcción**

Una vez que por medio de los planos y de la descripción de la naturaleza del proyectos, mismo que ya se han presentado, se entiende el diseño de la obra en cuestión, sin embargo, el proceso constructivo a detalle es el siguiente:

- Terracerías: Durante la etapa de terracerías se iniciara por la conformación de un terraplén en las áreas de estacionamiento a base de tepetate

compactado, para lo cual se requerirá el uso de retroexcavadoras, pipas, motoconformadoras y vibrocompactadoras.

- **Cimentación:** Durante esta etapa se realizará el armado, cimbrado y colocado de cimentación tipo conforme lo establezca el diseño estructural, constando principalmente de zapatas aisladas de concreto, así como trabes de liga, ambas con armados de acero con los diámetros y especificaciones que determine la memoria de cálculo. Del mismo modo se realizará el acoplamiento de la estructura con la cimentación por medio de placas de acero que servirán para recibir la estructura de acero. Del mismo modo se realizará el colado de la losa de la planta baja, por medio de un armado de acero reticular con concreto premezclado con la resistencia y especificaciones que establezcan los planos estructurales, la memoria de cálculo y el diseño estructural.
- **Estructura de Edificación:** Durante esta etapa constructiva se realizará la construcción de Estructura de las edificaciones en los diferentes niveles, por medio de una estructura de acero, empleando en este proceso constructivo actividades de soldadura y corte de acero, así como anclajes con tornillería y se emplearán grúas mecánicas para el arribo de material y grúas telescópicas para el personal que desempeñe trabajos en altura.
- **Losas:** Durante esta etapa se realizará el colado de losas que consistirán en trabajos de acero y concreto, se contemplan losas de armado reticular, coladas con concreto premezclado, siguiendo las especificaciones que determine el plano estructural, el diseño estructural y la memoria de cálculo correspondiente.
- **Muros:** La etapa de muros se desarrollará tanto en muros exteriores, divisorios e interiores, dicha construcción dependiendo de su localización, función y estética podrán ser de tabique, tabicón, tablaroca y tablaroca para exterior, en cualquiera de los casos el proceso constructivo será totalmente manual, desarrollado por personal capacitado y calificado.
- **Instalaciones:** Durante este proceso constructivo, antes de iniciar la etapa de acabados, se suministrarán e instalarán las instalaciones hidráulicas,

sanitarias, eléctricas, de voz y datos y especiales, se utilizarán en general materiales de pvc, acero galvanizado, cobre y fibra óptica para lograr suministrar de servicios a los diferentes locales comerciales así como áreas comunes, del mismo modo, se respetarán los cálculos correspondientes a cada una de estas materias.

- Prueba de instalaciones: Con la intención de evitar demoliciones que pudieran generar un mayor impacto ambiental, se tiene previsto antes de iniciar con la etapa de acabados probar todas las instalaciones colocadas, con los diferentes procedimientos nacionales e internacionales conocidos para dicha certeza de funcionamiento, tales como: pruebas hidrostáticas, estudios de tierras físicas, pruebas de comunicación, entre otras.
- Construcción de Acabados: Durante esta etapa se considera la realización de acabados interiores que consistirán en aplicación de pintura, trabajos de herrería, cancelería y carpintería. Los acabados exteriores consistirán en trabajos de jardinería, pintura e impermeabilizante. En estos trabajos se pondrá especial empeño en lograr una vista totalmente estética buscando respetar los rasgos de identidad de la arquitectura que predomina en la zona urbana de Cancún, buscando que esta obra mantenga la armonía visual de esta ciudad.
- Pavimentación de Estacionamiento: Una vez desmanteladas las obras provisionales instaladas en esta área se procederá a colocar la carpeta asfáltica y posteriormente a realizar toda la señalización que exigen las normas aplicables en esta entidad.
- Limpieza General: Una vez que se hayan concluido todas las obras de la etapa de construcción, se procederá a la limpieza general del sitio del proyecto. Los desechos generados durante este proceso de limpieza serán colectados y depositados en sitios de desecho que cuenten con las autorizaciones correspondientes, de igual manera los desechos que pudiesen ser reciclados procederán a ser entregados a los centros de acopio municipales correspondientes.

La etapa de preparación del sitio, así como la etapa de construcción del sitio se engloban en el programa de construcción del proyecto anexo.

La maquinaria utilizada en cada etapa de preparación y construcción varía con las necesidades del proyecto, sin embargo a nivel general se utilizará las siguientes:

- Retroexcavadora
- Vibrocompactador
- Pipas para agua
- Compresores
- Revolvedoras
- Camiones de volteo
- Motoconformadora para extender y conformar los caminos de acceso.

Algunos de los materiales que se utilizarán en una o varias etapas de construcción son los siguientes:

Tepetate	Tubería de PVC
Cemento	Tubería de polipropileno
Arena	Tubería de cobre
Grava	Tubería de fierro
Agua	Arena de mina
Varilla y fierro	Pintura
Tabicón	Muebles sanitarios
Cable de cobre	Tubería de fibra de vidrio

El área de construcción de la plaza constará de 36,069.16 m<sup>2</sup> en los cuales se incluyen 7,189.55 m<sup>2</sup> pertenecientes al área de estacionamiento, 8,749.4 m<sup>2</sup> a áreas verdes y 747.25 m<sup>2</sup> de áreas comunes.

### **II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento**

La operación del tipo de tiendas comerciales como la que pretende el presente proyecto, se inicia con la recepción de las mercancías que se comercializarán en cada uno de los diferentes locales departamentales, esta mercancía se almacenará temporalmente y posteriormente se colocan en los anaqueles de presentación para su venta al público.

Por la operación del centro comercial se generan residuos de tipo doméstico: cartón, papel, plásticos (distintos tipos), orgánicos (vegetales, carnes y pescados).

Dichos residuos serán manejados posteriormente por el servicio de limpia pública del H. Ayuntamiento de Cancún o en su defecto se contratará servicio especializado de recolección, transporte y destino final de los residuos por una empresa debidamente autorizada.

Para la operación del inmueble comercial se utilizan los siguientes equipos:

- Equipo de aire acondicionado
- Equipo de cómputo
- Máquinas registradoras
- Vitrinas de venta, etc.

Los residuos sólidos generados durante la operación y mantenimiento de la Plaza Comercial serán conducidos a disposición final previa separación de los plásticos, metales y materia orgánica con fines de aprovechamiento y reciclaje que realizan los operadores del transporte de limpia pública y las empresas autorizadas.

Además durante la operación de la plaza comercial, se tiene contemplada la generación de restos de alimentos de los trabajadores, papel, plástico, vidrio y metal; los que serán depositados temporalmente en tambos separados y señalizados convenientemente.

Las herramientas y equipos que se utilicen dentro de los locales serán manuales o propulsados por energía eléctrica en su mayoría.

Las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de equipo contra incendio que dan servicio a las áreas y bienes comunes de la plaza comercial y estacionamiento serán de uso común, la misma plaza tendrá la obligación de hacer los pagos adecuados para el mantenimiento o reparación.

No se requiere llevar a cabo control de malezas, en dado caso de que se presente algún tipo de fauna nociva dentro de la plaza comercial se procederá al control de esta mediante trampas tipo Sherman u otras.

### ***II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto***

No se tienen obras asociadas al proyecto

### ***II.2.6 Etapa de abandono del sitio***

#### **Programa tentativo de abandono de Sitio**

Dada la naturaleza del proyecto, consistente en un Centro comercial y de servicios con vida útil indefinida, no se contempla programa de abandono, solo el mantenimiento de los servicios y áreas verdes.

En caso de ser necesario el abandono del sitio se tiene propuesto el siguiente programa tentativo de abandono de sitio, que podrá ser modificado de acuerdo a las necesidades de la construcción al momento del abandono y de acuerdo al visto bueno de la autoridad competente.

#### **Desmantelamiento y demolición:**

Se pretende limpiar el área de la construcción hasta dejar suelo o, en su caso, cimientos esto con la finalidad de que con el paso de los años se pueda producir una regeneración vegetal natural en el área. Para esto se hará un desmantelamiento de la infraestructura que pudiera generar algún peligro durante la demolición de la plaza, tratando de mantener en condiciones adecuadas estructuras que pudiesen ser recicladas. Una vez desmanteladas las estructuras, se pretende demoler con maquinaria para aminorar el impacto en las áreas aledañas.

**Limpieza del Sitio**

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento y demolición de las instalaciones se confirmará que éstos se hayan realizado convenientemente, de forma que proporcione una protección ambiental al área a largo plazo, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente. Durante el desarrollo de los trabajos se verificará que los residuos producidos sean trasladados al sitio correspondiente (relleno sanitario o sitio autorizado), además se asegurará que la limpieza de la zona sea absoluta.

Cabe mencionar que todas las etapas incluidas en este programa tentativo de abandono cumplirán con las normas establecidas para la protección del ambiente y de la comunidad.

**Rehabilitación del Sitio**

Debido a que se prefiere que suceda en el sitio una regeneración vegetal natural no se pretende la manipulación del sitio después de la limpieza de este, sin embargo, en caso de que la autoridad competente lo asignase se procederá a la reforestación del área. Cabe mencionar que en el programa de mitigación de impacto del proyecto se tiene contemplado la reforestación de alguna zona indicada por la autoridad.

***II.2.7 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.***

Dado que la zona esta urbanizada, no se requerirá la apertura o rehabilitación o construcción de caminos de acceso. Se contara con sanitarios portátiles para los trabajadores.

***II.2.8 Utilización de explosivos***

No se utilizaran explosivos

### **II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

La preparación del sitio será muy insustancial en este caso debido a la urbanización previa en la estructura del terreno, por lo tanto se dará inicio directamente de las obras con los trabajos de construcción. En la realización de estos se estima la generación de los residuos mostrados a continuación:

- **Emisiones Atmosféricas:** La realización de la construcción del proyecto consta de actividades que requieren el uso de maquinaria pesada y equipo de construcción, los cuales por su operación producen altos niveles sonoros, asimismo consumen gasolina o diesel para su funcionamiento, por lo tanto estos generan emisiones a la atmósfera, como gases de combustión, usando como ejemplo CO<sub>2</sub> (bióxido de carbono) y polvos por la remoción, transporte y acomodo de materiales pétreos.
- **Residuos Líquidos:** El personal de la construcción generará aguas residuales domésticas, la cantidad de las mismas será proporcional a la cantidad de trabajadores que participen y desarrollen sus actividades en las diversas etapas del proyecto. Igualmente debido a la maquinaria y a los diversos vehículos utilizados como medio de transporte se generarán aceites, grasas y estopas.
- **Residuos Sólidos:** La construcción del proyecto conllevará la producción de residuos sólidos propios de las mismas: piso de ventas, bodegas, oficinas, estacionamientos, entre otros, siendo los residuos generados, por ejemplificar: residuos de blocks, mezcla de cemento, piedras, varillas, clavos, alambres, bolsas de papel, etcétera. Asimismo considerar los residuos generados por el personal que participarán en la etapa, tales como botellas, envases, papel, etcétera.

Durante la etapa de operación se generarán los siguientes residuos:

- **Emisiones Atmosféricas:** Dado que en el desarrollo del proyecto habrá gente que requiere el transporte en vehículos de combustión interna, se generará en el desarrollo de estas actividades, tanto gases de combustión como ruido.

- **Residuos Líquidos:** La operación del proyecto generará aguas residuales siendo estas producto del sistema sanitario de la Plaza, poniendo como ejemplo baños, lavaderos, entre otros.
- **Residuos Sólidos:** habrá producción tanto de basura orgánica como inorgánica siendo esta resultado ya sea del uso y/o del consumo de productos alimenticios y de limpieza, entre otros.

Conforme a lo anterior, cabe resaltar también el procedimiento para la disposición, tratamiento y/o destino final de los residuos generados durante la etapa mencionada, siendo este el siguiente:

- **Emisiones atmosféricas:** En el proceso, como se ha visto en los párrafos anteriores, se generarán emisiones por parte de los vehículos automotores y maquinaria, siendo estas vertidas directamente a la atmósfera, como resultado de las mismas habrá producción de gases, los cuales el viento dispersará, por lo tanto se hará uso de vehículos, maquinaria y equipo, con las características necesarias para el menor daño, siendo estas un sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones para su operación, así como una afinación adecuada de los motores de combustión interna. Todas las emisiones, se minimizarán mediante el servicio adecuado de los vehículos, y por lo tanto estarán debajo de los niveles máximos permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; NOM-045-SEMARNAT-1996 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible; NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores.

Durante todo el proceso constructivo se utilizarán lonas en los vehículos de transporte de materiales pétreos para evitar la dispersión de polvos, y mientras estos no se utilicen se procurará mantenerlos húmedos para disminuir al máximo su dispersión.

- **Residuos líquidos:** Las excretas generadas por el personal de la construcción, primeramente serán depositadas en letrinas portátiles proporcionadas por empresa autorizada (una por cada 20 personas). Dichos desechos, serán retirados por la compañía arrendadora de éstas, ya que incluye en su contrato, la limpieza, mantenimiento y disposición de los residuos. Los aceites, grasas y estopas una vez utilizados, serán depositados en recipientes especiales para ser entregados a personal autorizado para su reciclamiento o disposición final.
- **Residuos sólidos:** En relación con los materiales de desecho generados durante el proceso de la construcción de la obra, serán concentrados en una superficie asignada previamente por el responsable de obras y periódicamente serán trasladado al relleno sanitario municipal, con la contratación de camiones de volteo, para evitar tener acumulados estos sobrantes en la obra.

Los desechos sólidos generados por los trabajadores en el desarrollo de la obra, se depositarán en contenedores con tapas destinadas para este fin, los cuales serán embolsados y recolectadas diariamente para ser transportados al depósito de residuos definido por las autoridades de la localidad.

Durante la etapa de operación de la plaza, igualmente existirá generación de residuos, por lo tanto es necesaria la implementación de ciertas medidas, las cuáles constarán en lo siguiente:

- **Emisiones atmosféricas:** Emisiones atmosféricas: de acuerdo a la normatividad aplicable al proyecto se evitará la generación de ruidos

superiores a los establecidos por la misma. Tanto transportistas como proveedores se encontrarán obligados a respetar las disposiciones establecidas por la autoridad competente mediante un reglamento interno de la Plaza comercial.

Igualmente para evitar una generación excesiva de gases, se pondrá en marcha la promoción de un mantenimiento regular y proporcional a su uso a vehículos, para las buenas condiciones de estos.

- **Residuos líquidos:** El drenaje municipal será el receptor de las aguas residuales, tanto negras como grises, generadas por la población usuaria de la Plaza comercial.
- **Residuos sólidos:** Para el manejo óptimo de estos residuos se contará en la plaza comercial con cuartos exclusivos para cada tipo de residuo: un cuarto para basura orgánica, un cuarto para cartón donde se colocará una compactadora. Igualmente se colocará un contenedor de basura junto al patio de maniobras y un gabinete de residuos peligrosos.

Asimismo se hará uso de un plan de manejo en el establecimiento con el objetivo de que al aplicarlo se minimice la generación de residuos y valorizarlos mediante su reutilización, reciclado o donación de la forma siguiente:

- Las frutas y verduras en buen estado se donarán a instituciones de beneficencia.
- Para los cárnicos y salchichonería no comercializados será permitido devolverlos al proveedor con el objetivo de reutilizarse como base de alimento para animales o jabones.
- La madera de tarimas se comercializará con el fin de ser convertida en tableros de aglomerados o en abono.
- El papel y el cartón serán compactados, esto con el fin de reducir el volumen de la cantidad total de los mismos.
- Serán comercializados a alguna de las empresas recicladoras autorizadas por el municipio los siguientes subproductos: papel, cartón, vidrio, plásticos,

ganchos, metales no ferrosos y chatarra metálica. Esto para minimizar la cantidad de residuos que requerirán de un sitio para su disposición final. Aquellos residuos que no se incluyan para su disposición en el anteriormente citado plan de manejo, tendrán como destino final la recolección por medio del servicio municipal con cierta periodicidad, por lo tanto serán almacenados en tanto que el servicio recolector acuda a la fuente.

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

En la localidad se cuenta con plantas de tratamiento de aguas que darán servicio a la plaza comercial a efectos de disminuir el impacto ambiental y se dispondrá de un manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos, entre otros. Lo anterior obedece a las medidas planeadas en los esquemas municipales de la ciudad.

## **II.3 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos**

El proyecto del cual se ha venido tratando se encuentra en la Zona urbana de Cancún, la cual como su nombre lo menciona es un área completamente urbanizada, contando así con avenidas pavimentados, servicios públicos variados y suficientes, tales como energía eléctrica, agua potable, planta de tratamiento para agua residual, drenaje municipal, servicio de limpieza, entre otros.

### ***II.3.1 Vías de acceso al sitio***

El área donde se encuentra ubicado el predio mantiene su domicilio en el km. 12.2 del Boulevard Kukulcan, dentro de la Zona Hotelera, al centro de la Ciudad de Cancún, cuenta con principal y única vía de acceso terrestre, siendo así innecesaria la implementación de obras civiles adicionales de acceso.

Teléfono

El municipio cuenta con servicio público telefónico tanto nacional como internacional, este se realiza por medio de casetas telefónicas en sitios abiertos que mantienen su funcionamiento a través de tarjetas.

El servicio telefónico es principalmente distribuido por la compañía “Teléfonos de México”, contando así con 25 centrales automáticas y 57 042 líneas de servicio. Es importante resaltar igualmente que el predio de interés cuenta con sofisticados medios de comunicación telefónica siendo estos suministrados por empresas nacionales e internacionales. Estas empresas ofrecen de manera adicional el servicio de telefonía celular.

### **Telégrafo.**

Telégrafos Nacionales proporciona al municipio una red de servicios de telegrafía. Dicha red está conformada por 2 administraciones, 4 estaciones de radiotelegrafía y 4 oficinas de servicio al público.

Igualmente por la compañía Correos Nacionales, el municipio cuenta con este servicio, contando con 3 oficinas administrativas, 5 sucursales y 6 agencias. Los servicios propios son: cartas y tarjetas, publicaciones periódicas, impresos, bultos postales, correspondencia con franquicia, propaganda comercial y paquetería nacional e internacional.

La ciudad de Cancún y el Municipio cuentan con estaciones de radio 3 en amplitud y 2 en frecuencia modulada, así como 4 de televisión concesionada.

### ***II.3.2 Vías de comunicación***

#### **Acceso vía terrestre**

El municipio cuenta con una red carretera de 5,302 Km, la mayoría corresponde a camino vecinal o rural con carretera revestida y de terracería, consta de 3,037 y 45 Km. la red pavimentada, 1,022 y 866 km. De superficie de rodamiento principal y secundaria y finalmente 332 km son de superficie revestida y secundaria.

El predio de interés cuenta con un amplio servicio de transporte terrestre y tiene accesos mediante servicios de transporte urbanos comunes en la zona turística, tales como: autobuses de la empresa Turicún y Autocar, microbuses y servicios de taxis. Servicios regulados y administrados por un sindicato ex profeso, igualmente la mayoría de los hoteles cuentan con servicio de transporte para personal.

### Acceso vía aérea

Se cuenta en el municipio con un aeropuerto con destinos nacionales e internacionales, con vuelos para pasajeros y de carga. Además hay servicio aéreo en 3 aeródromos.

### Acceso vía marítima

En la actualidad no se cuenta con algún servicio marítimo que comunique al predio de interés con el resto de la zona.

No obstante, en las inmediaciones del Sistema Lagunar Nichupte y Bojorquez se han construido muelles y marinas, cuyo servicio tiene como objetivo los recorridos por la localidad de los turistas, asimismo, dispone de muelles para servicio de carga así como transporte de pasajeros. De estos muelles de entre lo que podemos citar, se encuentra el Puerto Morelos, al sur del predio, así como Puerto Juárez y Punta Sam al norte.

### Servicios públicos

#### *Agua*

Los servicios de agua potable se distribuyen en cuatro localidades del municipio y solamente uno de estos cuatro cuenta con alcantarillado. Los pozos profundos son la principal fuente para el abastecimiento de agua potable, siendo estos la cantidad de 1583 y se explotan 5 manantiales. El primer uso del agua es de tipo doméstico, comercial e industrial con 94, 4.6 y 0.9 por ciento, respectivamente. La mayoría de los hogares cuenta con agua entubada. Toda la suministración de este servicio se realiza bajo la supervisión de la empresa Aguakán S.A. de C.V.

En el centro comercial “La Isla” se cuenta con todos los servicios. El suministro de agua potable para la zona hotelera es del 100%, y la suministración para la zona urbana es del 74%, consistente en un servicio brindado a una población total de 240,000 habitantes. Sin embargo 84,000 habitantes, en la actualidad, carecen de este servicio, abasteciéndose por hidrantes públicos, siendo estos 1,702 o por pipas enviadas por el Ayuntamiento

#### *Alcantarillado Sanitario.*

Dentro de la zona hotelera se tiene una cobertura de alcantarillado sanitario del 100%, las aguas residuales reciben tratamiento previa descarga o reúso final.

Es importante resaltar que toda el agua tratada de la zona hotelera tiene una disposición final diversa, ninguna con dirección hacia el SLN (Sistema Laguna Nichupté). Las instalaciones resultantes del proyecto serán conectadas a la planta de tratamiento de la zona hotelera de Cancún.

#### *Drenaje pluvial.*

No se cuenta con un sistema adecuado de drenaje pluvial en la actualidad, por lo tanto las aguas de lluvia que conllevan grandes cantidades y variedad de contaminantes, descargan al SLN, contrariando lo dispuesto en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Denominada Sistema Lagunar Nichupté, Cancún, Quintana Roo. Esto genera la necesidad de adecuar el drenaje existente para así minimizar los daños. Los datos recopilados han mostrado un incremento importante en las últimas fechas en el Sistema Lagunar vertidos a través de descargas y escurrimientos.

#### **Descargas y escurrimientos.**

##### *Energéticos (combustibles)*

El servicio es proporcionado por la empresa “Petróleos Mexicanos (PEMEX)”. Este servicio se encuentra en existencia dentro de la Ciudad de Cancún en diversas gasolineras, en la entrada de la zona hotelera a 12.5 km. Del Centro Comercial y a 4.5 Km. Dentro del Boulevard Kukulcán en la propia zona hotelera de Cancún.

### *Electricidad.*

El servicio eléctrico se mantiene a cargo de la Comisión Federal de Electricidad, la cual abastece a la zona hotelera de Cancún, a la Ciudad de Cancún y al municipio. Causando así un servicio completo para el centro comercial “La Isla”.

### **II.3.3 Manejo de residuos municipales.**

#### **Drenaje.**

El predio cuenta con sistema de descarga de aguas residuales al sistema municipal de la red de alcantarillado. Es utilizado el sistema de drenaje municipal establecido para la zona turística de Cancún, este tiene como destino el sistema de captación de aguas negras para su tratamiento, el cual se encuentra ubicado en el Km. 18 de la Avenida Kukulcan.

#### **Tiradero a cielo abierto.**

El ayuntamiento del municipio Benito Juárez, ofrece el servicio de recolección de basura a toda la zona turística. Asimismo diversas empresas hoteleras que cuentan con sus establecimientos en el área cuentan con sus propias unidades para el traslado y disposición final de los residuos o basura al relleno sanitario municipal.

#### **Basurero municipal y/o relleno sanitario.**

El mismo se encuentra ubicado aproximadamente a 29 km. Del área del predio, sobre la carretera 307 Reforma Agraria-Puerto Juárez, sin embargo en la actualidad el mismo se encuentra en reforestación, por lo tanto se está llevando a cabo la implementación en otro sitio, siendo este aún desconocido.

El manejo de los residuos sólidos de la plaza, es decir, basura común, es por medio de vehículos especiales de recolección cerrados, que recorren los establecimientos, sin hacer excepción alguna de estos, para brindar así el servicio completo.

## Capítulo III

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

#### III.1 Marco Federal de referencia

Se encuentra en plena concordancia con el plan Rector del Ejecutivo Federal constituido por el Plan Nacional de desarrollo 2013-2018 que cita:

*“Las cinco Metas Nacionales:*

- 1. Un México en Paz que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Esta meta busca fortalecer las instituciones mediante el diálogo y la construcción de acuerdos con actores políticos y sociales, la formación de ciudadanía y corresponsabilidad social, el respeto y la protección de los derechos humanos, la erradicación de la violencia de género, el combate a la corrupción y el fomento de una mayor rendición de cuentas, todo ello orientado a la consolidación de una democracia plena. Asimismo, esta meta responde a un nivel de inseguridad que atenta contra la tranquilidad de los mexicanos y que, en ocasiones, ha incrementado los costos de producción de las empresas e inhibido la inversión de largo plazo. La prioridad, en términos de seguridad pública, será abatir los delitos que más afectan a la ciudadanía mediante la prevención del delito y la transformación institucional de las fuerzas de seguridad. En este sentido, se busca disminuir los factores de riesgo asociados a la criminalidad, fortalecer el tejido social y las condiciones de vida para inhibir las causas del delito y la violencia, así como construir policías profesionales, un Nuevo Sistema de Justicia Penal y un sistema efectivo de reinserción social de los delincuentes.*
- 2. Un México Incluyente para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva*

*productividad social, que disminuya las brechas de desigualdad y que promueva la más amplia participación social en las políticas públicas como factor de cohesión y ciudadanía.*

*La presente Administración pondrá especial énfasis en proveer una red de protección social que garantice el acceso al derecho a la salud a todos los mexicanos y evite que problemas inesperados de salud o movimientos de la economía, sean un factor determinante en su desarrollo. Una seguridad social incluyente abatirá los incentivos a permanecer en la economía informal y permitirá a los ciudadanos enfocar sus esfuerzos en el desarrollo personal y la construcción de un México más productivo.*

- 3. Un México con Educación de Calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano. Esta meta busca incrementar la calidad de la educación para que la población tenga las herramientas y escriba su propia historia de éxito. El enfoque, en este sentido, será promover políticas que cierren la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida. En la misma línea, se buscará incentivar una mayor y más efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional, así como nuestra capacidad para generar productos y servicios con un alto valor agregado.*
- 4. Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.*
- 5. Un México con Responsabilidad Global que sea una fuerza positiva y propositiva en el mundo, una nación al servicio de las mejores causas de la humanidad. Nuestra actuación global debe incorporar la realidad nacional y las prioridades internas, enmarcadas en las otras cuatro Metas Nacionales, para que éstas sean un agente*

*definitorio de la política exterior. Aspiramos a que nuestra nación fortalezca su voz y su presencia en la comunidad internacional, recobrando el liderazgo en beneficio de las grandes causas globales. Reafirmaremos nuestro compromiso con el libre comercio, la movilidad de capitales, la integración productiva, la movilidad segura de las personas y la atracción de talento e inversión al país. Ante los desafíos que enfrentamos tenemos la responsabilidad de trazar una ruta acorde con las nuevas realidades globales.”*

En el mismo PND 2013-2018 se cita

#### *Sector turístico*

*El turismo representa la posibilidad de crear trabajos, incrementar los mercados donde operan las pequeñas y medianas empresas, así como la posibilidad de preservar la riqueza natural y cultural de los países. Una evidencia al respecto es que 87% de la población en municipios turísticos en nuestro país tiene un nivel de marginación "muy bajo" de acuerdo con el CONEVAL, mientras que la cifra equivalente en los municipios no turísticos es de 9 por ciento.*

*México debe aprovechar integralmente el crecimiento del sector turístico a nivel mundial. Se debe mejorar el valor agregado de la oferta de este tipo de productos. En los últimos 30 años (1982-2012), los turistas internacionales en México han observado una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de 2.0%. Como resultado, el país ha perdido posiciones en la clasificación de la Organización Mundial de Turismo (OMT), al pasar del séptimo lugar en 2000, al décimo en 2011 en la recepción de turistas internacionales y del duodécimo al vigésimo tercero en el ingreso de divisas.*

*Los países emergentes hoy en día son los que ofrecen mayor potencial para el crecimiento de la afluencia de turistas. Por tanto, es necesario considerar estrategias de promoción que atraigan a visitantes de estos países y regiones, como Rusia, China, Corea y América Latina. México se encuentra bien posicionado en el segmento de sol y playa, pero otros como el turismo cultural, ecoturismo y aventura, de salud, deportivo, de lujo, de negocios y reuniones o de cruceros, ofrecen la oportunidad de generar más derrama económica.*

*En lo que se refiere al mercado interno, éste explica el 82.3% del consumo turístico del país. El flujo de personas registrado durante 2012 fue de más de 68 millones de turistas nacionales en hoteles, cifra que representa un máximo histórico y un incremento de 6.6%*

en el 2011. Por otro lado, la tasa media anual de crecimiento de la oferta total de cuartos de alojamiento fue de 4% entre 2000 y 2012, para alcanzar un nivel de 677,000. Además, la oferta de alojamiento contribuyó a generar 2.5 millones de puestos de trabajo en 2010, lo que representaba el 6.9% del empleo total.

*Sin embargo, se deben fomentar esquemas financieros especializados y accesibles que sirvan para promover inversiones turísticas. Asimismo, es indispensable consolidar el modelo de desarrollo turístico sustentable, que compatibilice el crecimiento del turismo y los beneficios que éste genera, a través de la preservación y el mejoramiento de los recursos naturales y culturales. Adicionalmente, se requiere fortalecer el impacto del turismo en el bienestar social de las comunidades receptoras, para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones turísticas. En este sentido, todas las políticas de desarrollo del sector deben considerar criterios enfocados a incrementar la contribución del turismo a la reducción de la pobreza y la inclusión social.*

El presente análisis que se somete a la consideración de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, corresponde a la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de la Plaza “La Isla Cancún”; y se presenta la relación existente de las obras y actividades propuestas por el proyecto con los diferentes instrumentos de planeación ambiental y urbana que rigen la zona, así como, los instrumentos legales correspondientes, para obtener la autorización en concordancia con lo referido en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEPPA) que a continuación se reproduce:

*“ARTICULO 30.- En la realización de estudios y en el otorgamiento de permisos y autorizaciones para los aprovechamientos forestales, cambio de uso de terrenos forestales y extracción de materiales de dichos terrenos, deberán considerarse los dictámenes generales de impacto ambiental por regiones, ecosistemas territoriales definidos o para especies vegetales, que emita la Secretaría en los términos previstos por el artículo 23 de la Ley Forestal.”*

Es de señalar que el proyecto motivo del presente estudio se encuentra dentro de los ordenamientos establecidos por el último párrafo del Artículo 11 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, que dice:

*“ARTÍCULO 11: Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:*

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

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

Así mismo, la integración de la presente MIA se basa en lo establecido en el Artículo 12 del citado Reglamento, el cual establece la información que deberán contener y que a la letra dice:

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

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

Sobre la base de las características del proyecto, se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará el mismo, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal que lo rigen, tales como:

### III.2 Programas de Ordenamiento Ecológico.

En la zona del proyecto se tienen dos Programas de Ordenamiento Ecológico que aplican:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorio (POEGT) y el
- Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Benito Juárez.

Primeramente se analiza el POEGT.

**Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en conformidad a lo publicado en el Diario Oficial de la Federación el viernes 7 de septiembre de 2012.**

A continuación se presenta un mapa donde se refleja la República Mexicana conforme al POEGT

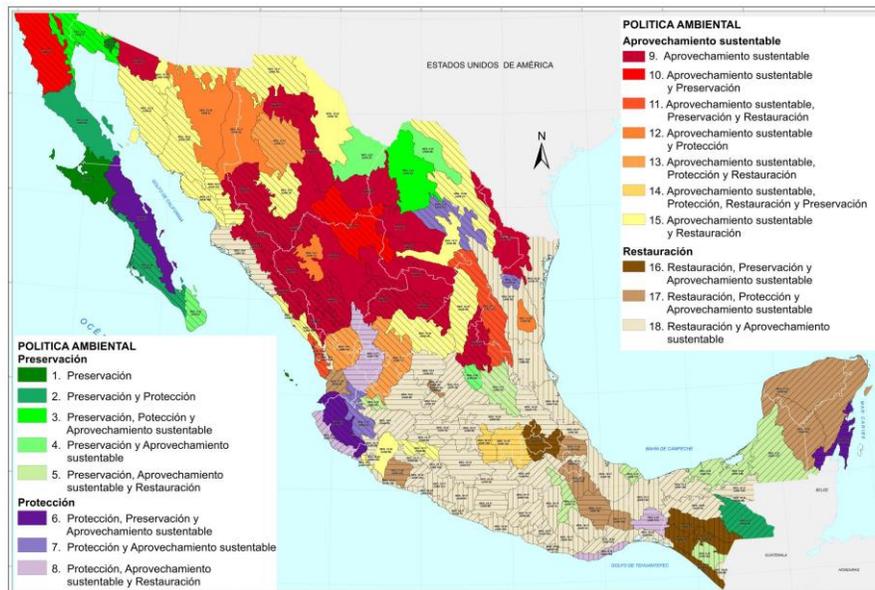


Figura 2 Mapa de la República mexicana correspondiente a la región ecológica dentro de la cual se localiza el proyecto conforme al POEGT

Se presenta a continuación un mapa de la Península que ilustra la zona, de acuerdo al POEGT, donde se encuentra la ubicación del proyecto.

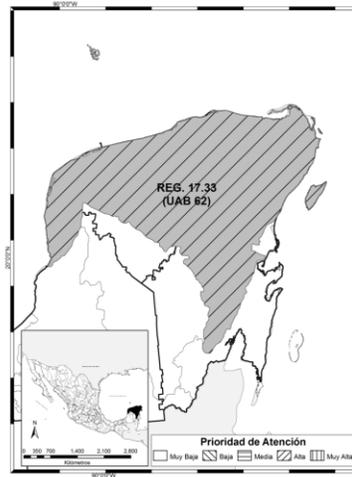


Figura 3 Acercamiento de la Península. Prioridad de Atención: Alta.

De acuerdo a las “Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio” marcada en el POEGT, el proyecto se clasifica en atención a los siguientes parámetros:

- Zona: 17
- Prioridad de atención: alta
- REG (Clave de región ecológica): 17.33
- UAB(Unidad Ambiental Biofísica): 62
- Rectores del desarrollo: Preservación de flora y fauna y turismo
- Coadyuvantes del desarrollo: Desarrollo social, forestal
- Política Ambiental: Restauración, protección y aprovechamiento sustentable.
- Nivel de atención prioritaria: Alta
- Estrategias: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

En la zona de la UAB 62 se tienen las siguientes ANB ninguna de las cuales ocupa zonas que estén incluidas en el proyecto por lo que no hay afectación a estas.

<b>UAB:62</b>		
<b>Nombre UAB: Karst de Yucatán y Quintana Roo</b>		
<b>Nombre ANB</b>	<b>Categoría de decreto.</b>	
Dzibilchantun	Parque Nacional	X
Los Petenes	Reserva de la Biósfera	X
Otoch Ma'ax Yetel Kooh	Área de Protección de Flora y Fauna	X
Playa adyacente a la localidad "Ría Lagartos"	Santuario	X
Ria Celestun	Reserva de la Biósfera	X
Ria Lagartos	Reserva de la Biósfera	X
Sian Kaan	Reserva de la Biósfera	X
Tulum	Parque Nacional	X
Uaymil	Área de Protección de Flora y Fauna	X
Yum Balam	Área de protección	X

Tabla 3 UAB62: Karst de Yucatán y Quintana Roo

En el siguiente mapa se aprecia la zona del proyecto con un escenario contextual señalado características específicas que se presentarán a continuación; una vez presentadas las características se mostrará el mapa:

- Inestable.
- Conflicto Sectorial Muy Alto.
- No presenta superficie de ANP's.
- Media degradación de los Suelos.
- Muy alta degradación de la Vegetación.
- Media degradación por Desertificación.
- La modificación antropogénica es baja.
- Longitud de Carreteras (km): Muy Alta.
- Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja.

- Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
- Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Baja.
- El uso de suelo es Forestal y Pecuario.
- Con disponibilidad de agua subterránea.
- Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0.
- Alta marginación social.
- Muy bajo índice medio de educación.
- Bajo índice medio de salud.
- Alto hacinamiento en la vivienda.
- Bajo indicador de consolidación de la vivienda.
- Muy bajo indicador de capitalización industrial.
- Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.
- Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
- Actividad agrícola: Sin información.
- Media importancia de la actividad minera.
- Alta importancia de la actividad ganadera.

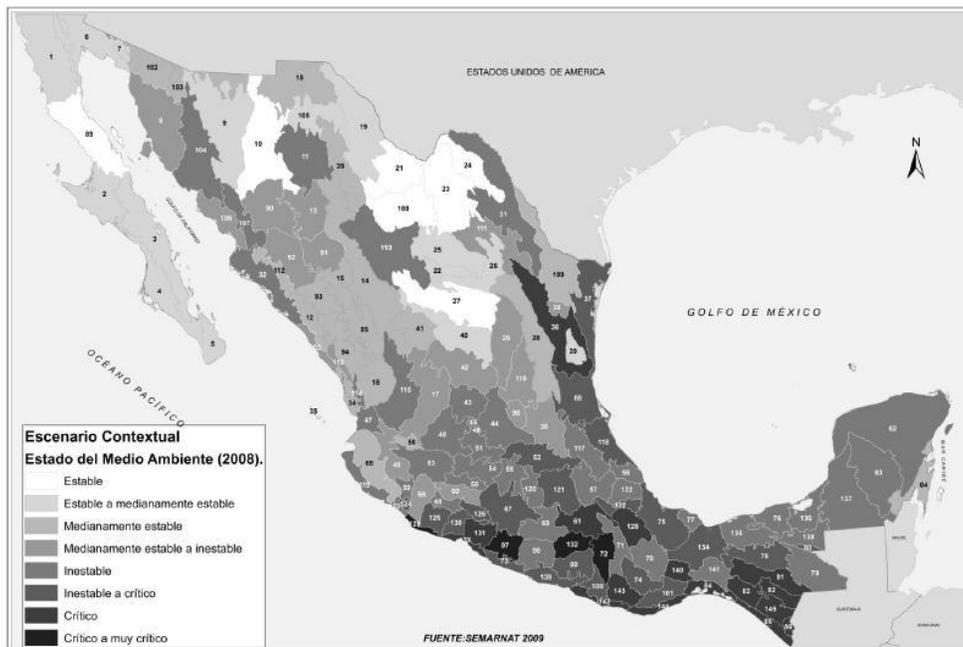


Figura 4 Mapa de escenario contextual, estado del Medio Ambiente.

Como se puede ver en el siguiente mapa, la zona del proyecto presenta un escenario tendencial a corto plazo (2012) señalado como “Inestable”

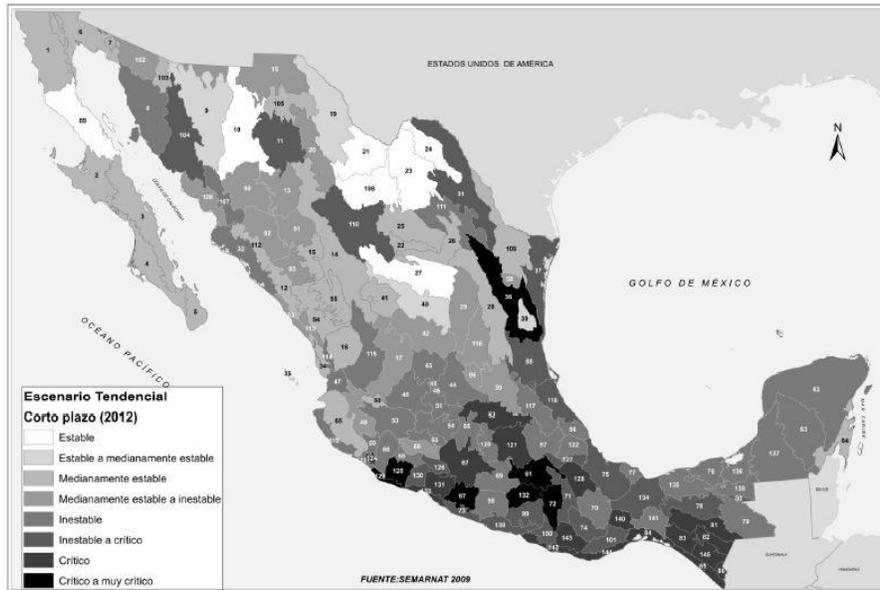


Figura 5 Mapa de Escenario Tendencial a corto plazo.

En el siguiente mapa, la zona del proyecto presenta un escenario tendencial a mediano plazo (2023) señalado como “Inestable a crítico”

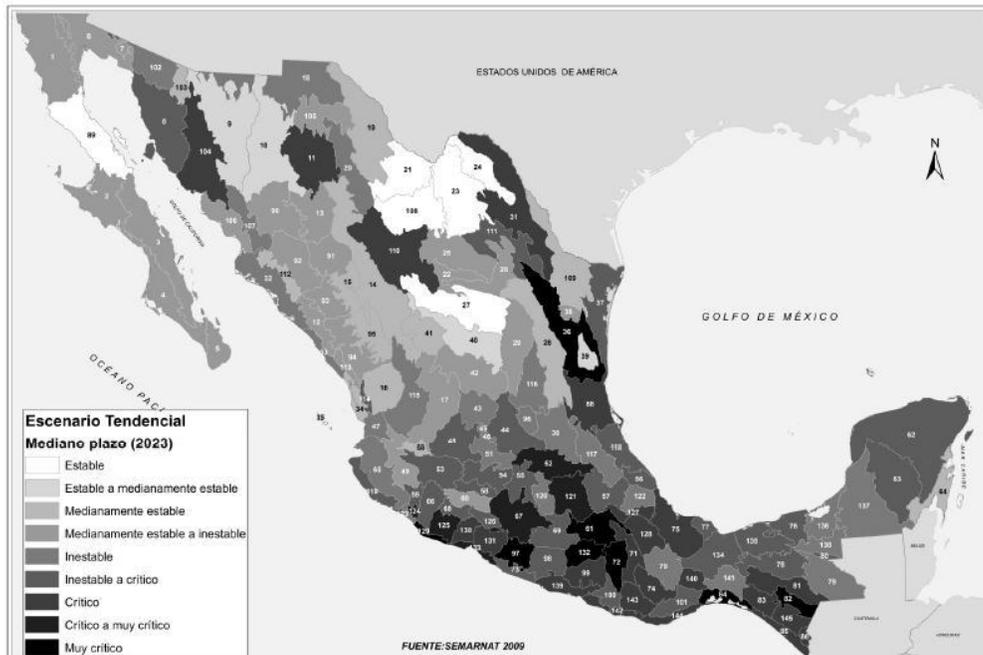


Figura 6 Mapa de Escenario Tendencial a mediano plazo.

**III.2.1 Estrategias que enmarcan los lineamientos ecológicos señalados en el Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET).**

La política de dirección de acciones de carácter antropogénica en el territorio involucrado implica las siguientes estrategias, las cuales darán como resultado en su aplicación, el tener un desarrollo sustentable y es por ello importante señalarlas en este apartado.

<b>Estrategias</b>	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos

<p>recursos naturales</p>	<p>sobreexplotados.</p> <p>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</p> <p>11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.</p> <p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
<p>D) Restauración</p>	<p>14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
<p>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</p>	<p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>
<p><b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b></p>	
<p>D) Infraestructura y</p>	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el</p>

equipamiento urbano y regional	<p>desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>
E) Desarrollo Social	<p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en</p>

	comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.  44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Tabla 4 Estrategias que enmarcan los lineamientos ecológicos señalados en el POET

### **III.2.2 Planes de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) a nivel municipal**

#### **III.2.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Benito Juárez 2014.**

En lo tocante a los programas de ordenamiento ecológico, el sitio del proyecto se encuentra localizado dentro del marco de orientación que señala la aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez

publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo del 27 de febrero del 2014.

De acuerdo a este POEL la zona del proyecto es considerada de Zona urbana de Cancún, con política ambiental de aprovechamiento sustentable.

A continuación se pueden apreciar los mapas de localización del proyecto partiendo desde la localización en la República Mexicana hasta ir gradualmente acercando más la vista al sitio.



Figura 7 Mapas de localización del proyecto en la República Mexicana

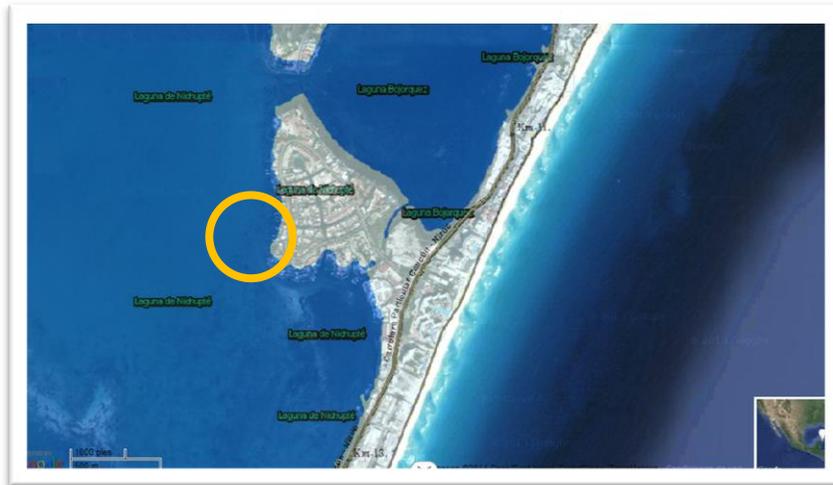


Figura 8 Mapa de acercamiento a la Península



Figura 9 Mapa satelital de la ubicación del Proyecto

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez 2014, así como a la información digitalizada de los mapas de la SEMARNAT se aprecia que este predio se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA-21 la cual tiene un suelo predominante de desarrollo urbano y Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable.

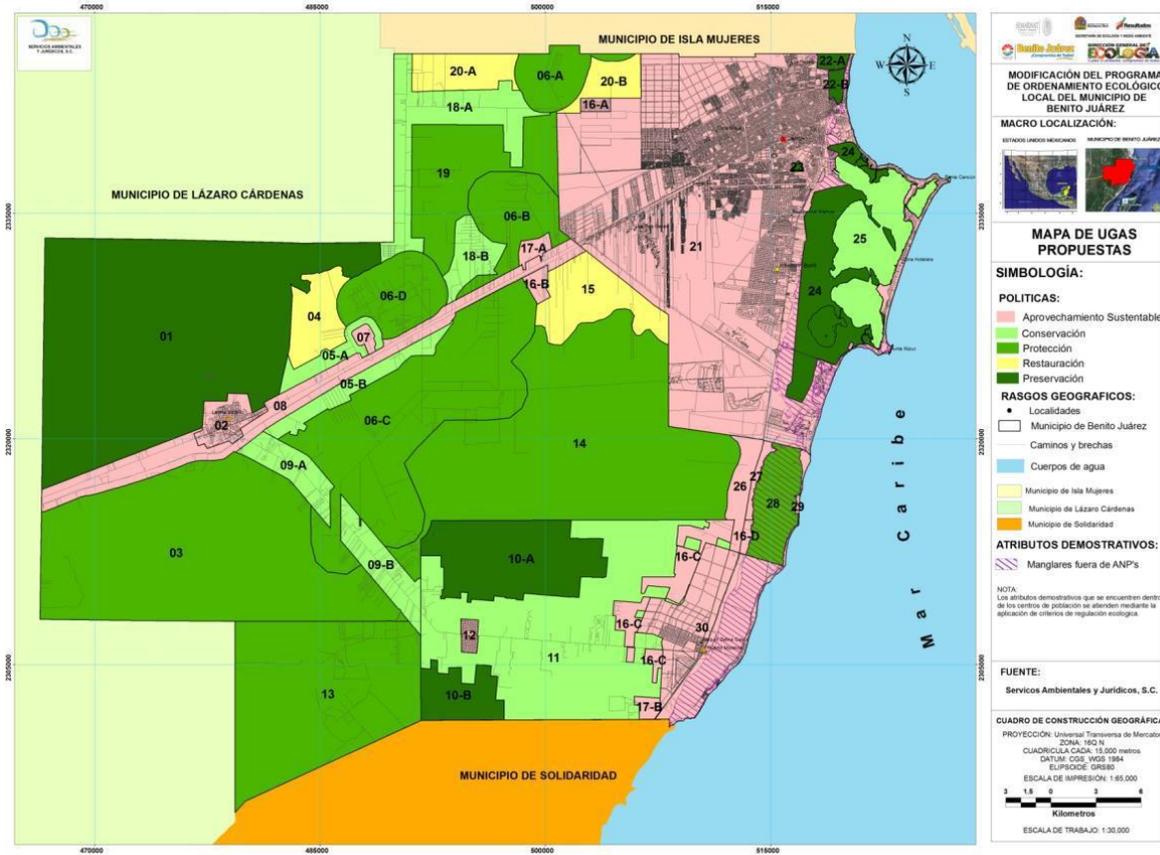


Figura 10 Mapa según el Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez

En base al POEL del municipio de Benito Juárez la UGA 21 se denomina como Zona Urbana de Cancún, con política ambiental de Aprovechamiento Sustentable y cubre aproximadamente 34,759.39 hectáreas que representan el 17.57 % del municipio.

### III.2.2.2 Criterios ecológicos específicos y su vinculación con el proyecto.

En la UGA-21 se tienen 57 criterios ecológicos de aplicación específica, como sigue:

- 17 corresponden a recursos de agua,

- 11 a recursos de suelo y subsuelo,
- 12 a recursos de flora y fauna y,
- 17 a recursos de paisaje.

Estos se presentan de la siguiente manera:

<b>Recurso y procesos prioritarios</b>	<b>Clave</b>	<b>Criterios de Regulación ecológica</b>
Agua	URB	01,02,03,04,05,06,07,08,09,10,11,12,13,14,15,16,17
Suelo y subsuelo		19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29
Flora y Fauna		30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41
Paisaje		43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59

Tabla 5 Criterios de regulación ecológica por recurso

A continuación se suscriben los criterios ecológicos de aplicación urbana en recursos de Agua, Suelo y subsuelo, Flora y fauna y Paisaje y su vinculación con el proyecto. Cabe mencionar que cuando las actividades mencionadas en los diferentes criterios ecológicos no sean compatibles, no estén planeados en ninguna actividad o dentro del proyecto en cualquiera de sus etapas se utilizará un "no aplica".

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA RECURSO AGUA	VINCULACIÓN PROYECTO “LA ISLA CANCÚN”
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para el tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles,	El sitio se localiza en un área totalmente urbana, por lo cual ya se cuenta con todos los servicios de agua potable y alcantarillado, así como con el tratamiento de

	<p>fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.</p>	<p>aguas residuales.</p>
<p>URB-02</p>	<p>Sólo en aquellos casos excepcionales en que las condiciones socioeconómicas y topográficas lo justifiquen, podrá el municipio autorizar el empleo de biodigestores para que en los domicilios particulares se realice un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.</p>	<p>El sitio se localiza en un área totalmente urbana, por lo cual ya se cuenta con todos los servicios de agua potable y alcantarillado, así como con el tratamiento de aguas residuales, por lo cual no se requiere ni se solicitara ningún permiso para el empleo de biodigestores.</p>
<p>URB-03</p>	<p>En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje</p>	<p>Se solicitara a la comisión de aguas del municipio el</p>

	sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio.	suministro de los servicios de agua potable y alcantarillado.
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.
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 ya que no se construirá un campo de golf o similares.
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas jardinadas	No aplica.

	de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación	
URB-07	Deberá evitarse 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	Se canalizará el sistema de aguas residuales y drenaje con el sistema de aguas del municipio y se regularizará con las normas y leyes de dicha institución para cumplir con los estándares y reglas.
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.	En el proyecto se contemplan algunas zonas arboladas con especies propias de la zona.
URB-09	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas	Dentro del proyecto se planean áreas de uso común que contara con vegetación de especies propias de la zona.

	<p>de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.</p>	
URB-10	<p>Los cenotes y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.</p>	No aplica.
URB-11	<p>Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.</p>	<p>El proyecto cuenta con tecnología que permitirá el ahorro de agua, especialmente de uso sanitario.</p>

<p>URB-12</p>	<p>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.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>URB-13</p>	<p>La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.</p>	<p>No aplica ya que no se harán canalizaciones del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción.</p>

<p>URB-14</p>	<p>Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.</p>	<p>No aplica ya que no se tendrá un crematorio.</p>
<p>URB-15</p>	<p>Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.</p>	<p>No aplica ya que no se trata de un cementerio.</p>
<p>URB-16</p>	<p>Los proyectos en las zonas de playas dentro de las UGAs urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan del manglar hacia el mar, las cuales suelen ser zonas sujetas a inundación; por lo tanto son zonas de riesgo, por lo que se sólo se permiten obras de ingeniería permanentes que no obstaculicen el libre flujo que de manera natural se establezca en una franja que no será menor de 20 m.</p>	<p>La construcción del proyecto tiene previsto los fenómenos meteorológicos ambientales que afectan esta zona en ciertas épocas del año, sin embargo debido a que no se planea construir en manglar no se considera la zona de construcción como zona de riesgo.</p>
<p>URB-17</p>	<p>Serán susceptible de aprovechamiento los</p>	<p>No aplica.</p>

	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 (SEMARNAT- 03-058- B).	
URB-18	Adicional a los sitios de disposición final autorizados de RSU, se debe contar con un área de acopio y retención de residuos especiales, en caso de contingencia, a fin de evitar que se introduzcan en la(s) celda(s).	El proyecto contara con esta área destinada para el acopio de los RSU que genere la plaza, mismos que después serán depositados en sitios autorizados.

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA RECURSO SUELO Y SUBSUELO	VINCULACIÓN PROYECTO “LA ISLA CANCÚN”
URB-19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de	Se utilizarán únicamente bancos de materiales que cuenten la certificación y permisos

	<p>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.</p>	<p>correspondientes.</p>
--	---	--------------------------

<p>URB-20</p>	<p>Con el objeto de integrar cenotes, rejollada, cuencas y cavernas a las áreas públicas urbanas se permite realizar un clareo, podar 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.</p>	<p>En el área del proyecto no se encuentra ningún tipo de vegetación de relevancia ecológica, así como tampoco cenotes, rejolladas, cuencas o cavernas.</p>
<p>URB-21</p>	<p>Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del Gobierno del Estado; y/o la disposición jurídica que la sustituya.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>URB-22</p>	<p>Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las</p>	<p>No aplica.</p>

	<p>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.</p>	
URB-23	<p>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.</p>	No aplica.
URB-24	<p>Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos</p>	Se dara cumplimiento a este criterio.

	Urbanos deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.	
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 superficie total 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,	No aplica.

	<p>pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.</p>	
<p>URB-26</p>	<p>En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia.</p>	<p>No aplica.</p>

<p>URB-27</p>	<p>La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas.</p>	<p>Se planean diversas áreas verdes distribuidas a lo largo del proyecto especialmente en zonas comunes.</p>
<p>URB-28</p>	<p>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).</p>	<p>No aplica.</p>
<p>URB-29</p>	<p>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</p>	<p>Se dará cumplimiento</p>

	<p>los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.</p>	
--	--	--

CRITERIO	<b>CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA RECURSO FLORA Y FAUNA</b>	<b>VINCULACIÓN PROYECTO “LA ISLA CANCÚN”</b>
URB-30	<p>En las zonas inundables se deben mantener la condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.</p>	No aplica.

<p>URB-31</p>	<p>Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos; deben ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación.</p>	<p>En el predio no se encuentra vegetación o fauna protegidas, sin embargo en caso de que la autoridad lo indique se realizará el rescate de plantas y animales.</p>
<p>URB-32</p>	<p>Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos jardinados para que tenga vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores a de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>URB-33</p>	<p>Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al</p>	<p>No aplica.</p>

	<p>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.</p>	
URB-34	<p>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.</p>	<p>En el predio no se encuentra vegetación o fauna protegidas, sin embargo en caso de que la autoridad lo indique se realizará el rescate de plantas y animales y se reubicaran en sitios que la autoridad considere adecuados</p>
URB-35	<p>No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reserva urbanas.</p>	<p>No aplica.</p>
URB-36	<p>Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los sistemas de población deberán ser consideradas</p>	<p>No se encuentra vegetación de manglar dentro del predio.</p>

	<p>como área de preservación ecológica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podrán ser modificados 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.</p>	
<p>URB-37</p>	<p>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.</p>	<p>El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto es una zona totalmente urbanizada.</p>

<p>URB-38</p>	<p>Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados, deberán ser diseñados en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.</p>	<p>Se tiene previsto un estacionamiento en forma de camellones continuos y la plantación de vegetación.</p>
<p>URB-39</p>	<p>Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación.</p> <p>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</p>	<p>Se dará cumplimiento.</p>

	ANPLN, el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur, para tal efecto se deberán realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos sin que pueda ser atropellada.	
URB-40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANP's deberán mantenerse corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes.	Se dará cumplimiento.
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANP's y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre destacando el chicozapote, guaya ( <i>Talisia olivaeformis</i> ), capulín <i>muntingia calabura</i> , <i>ficus</i> spp entre otros.	Se dará cumplimiento.

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA RECURSO PAISAJE	VINCULACIÓN PROYECTO “LA ISLA CANCÚN”
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, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	Se tienen contempladas acciones de colecta de residuos sólidos mediante cestos de basura, además se contara con servicio de sanitarios y el señalamiento correspondiente para evitar cualquier acto de contaminación por parte de los visitantes.
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.	No aplica.
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida	El proyecto tiene contemplado la

	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.	reforestación de una zona con especies nativas que la autoridad competente indique.
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 de polvos.	No aplica.
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	No aplica.

	territorial Vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar	
URB-48	En las áreas de aprovechamiento proyectadas, se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseños del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parque, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	No hay vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseños del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parque, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento.
URB-49	Los proyectos que pretendan realizarse en los predios que colindan con playas aptas para la anidación de tortugas marinas, deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto	No aplica.

	negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el periodo de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.	
URB-50	Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son plantas: 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.	No aplica.
URB-51	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación de infraestructura de retención deberán tomar en cuenta los siguientes criterios:	No aplica.

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años</li><li>• Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas</li><li>• Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena está constantemente seca para que constituya la fuente de aportación para la duna</li><li>• Las cercas de retención deberán ser biodegradables con una altura aproximada de 1.2 metros y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa</li></ul>	
--	--	--

	Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas	
URB-52	<p>En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación</li> <li>• Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.</li> <li>• Retirar de la playa durante la temporada de anidación cualquier objeto</li> </ul>	No aplica.

	<p>movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar, o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o una 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</li><li>• Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de</li></ul>	
--	--	--

	<p>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.</p> <p>a).- Luminaria direccionales o provistas de mamparas o capuchas</p> <p>b).- Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</p> <p>c).- Fuentes de luz de coloración amarilla o roja tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión</p> <p>Tomar medidas para</p>	
--	--	--

	<p>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 las hembras nidadas y crías. Solo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y las correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías</p>	
URB-53	<p>Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM 059-SEMARNAT-2010</p>	No aplica.
URB-54	<p>En las dunas no se</p>	No aplica.

	<p>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, lagunas o lagunas costeras.</p>	
URB-55	<p>La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).</p>	No aplica.
URB-56	<p>En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o ancladores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas.</p>	No aplica.

	<p>El pilotaje deberá ser superficial (trincado 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 a 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.</p>	
<p>URB-57</p>	<p>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</p>	<p>No aplica.</p>

	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.	
URB-58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de material costero.	No aplica.
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 la vegetación.	Los residuos generados por las áreas verdes se utilizarán como composta para las mismas.

Tabla 2 Criterios ecológicos específicos y su vinculación con el proyecto

Las siguientes búsquedas aparecen “Sin resultados” en relación a la búsqueda hecha en Ordenamiento Regional del Territorio, en el link respectivo de la página de SEMARNAT.

- UMA,
- Humedales,
- Manglares,
- ANP municipales,
- ANP Estatales,
- Especies en riesgo de extinción de acuerdo a NOM 059

### **III.2.3 Programas de Desarrollo Urbano**

En el sitio donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto, se encuentra vigente el programa de desarrollo urbano de la ciudad de Cancún el cual se cita a continuación:

- Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de la Ciudad de Cancún actualización. Publicado el 22 de julio del 2005.

En base al Programa de Desarrollo el sitio del proyecto se encuentra en una zona comercial de centro urbano. De acuerdo a las normas en relación con la imagen urbana, las áreas de las calificadas “zonas comerciales típicas”, en este caso el presente proyecto, se sujetaran a las normas vigentes sobre imagen urbana.

De acuerdo al artículo 42, la altura de las construcciones depende del número de intensidad de las mismas. El PDU indica que las zonas con uso de suelo comercial turístico tendrán altura mínima interna entre pisos de acuerdo al PDU Cancún es de 3.50 metros máxima de 5 metros, el proyecto que se pretende construir cumple con estas alturas mínimas y no sobrepasa las alturas máximas.

El área de desarrollo del proyecto es congruente con la vocación de usos de suelo de la zona ya que de acuerdo a la tabla de compatibilidad de usos y destinos de suelo en el centro de población de Cancún el uso de suelo permitido para tiendas

de autoservicio y supermercado, plazas, centros comerciales y tiendas departamentales incluye uso de suelo mixto y comercial turístico.

Respecto a los servicios urbanos, la empresa propietaria del proyecto, pagará a los proveedores la cantidad correspondiente a los derechos de conexión para la dotación de agua potable, drenaje, energía eléctrica, teléfono, etc. Necesarias para el desarrollo y funcionamiento de las actividades previstas por la misma empresa.

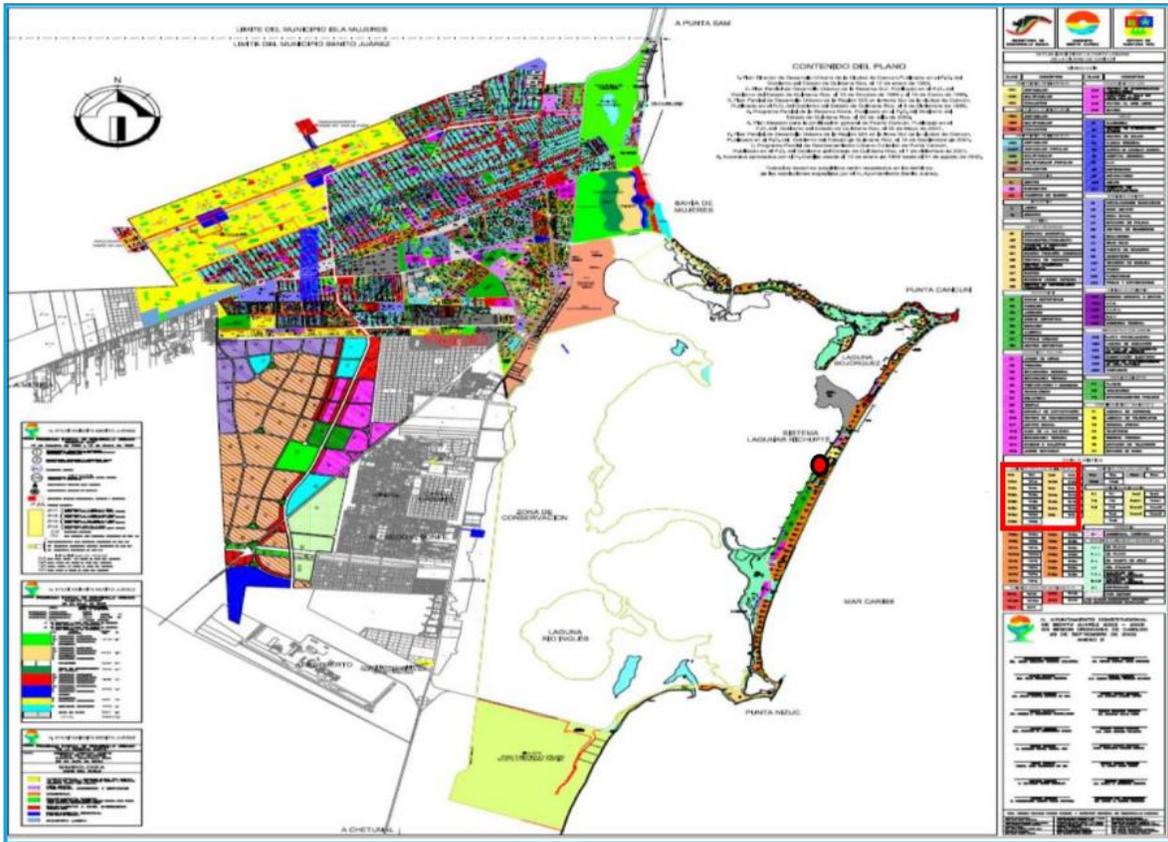


Figura 11 Mapa satelital del Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad de Cancún, Quintana Roo.

En base al artículo 29 los polígonos correspondientes a centro urbano, que es la zona de localización del predio, clasificación de usos comerciales y parámetros de intensidad de construcción se engloban en la siguiente tabla:

Zona Comercial	Superficie mínima de Lote	Densidad Neta	Mínimo de Frente en vía pública	Al frente con calle		Al fondo colindan con		A los lados colindancia con			Patio interior ancho mínimo	Niveles	Rango		COS	Clave
				Principal	Secundaria	Andador	Otro Lote	Área Verde	Otro Lote	Área Verde			CUS			
													Mínimo	Máximo		
Centro Urbano	250	G	10	10	5	-	5	-	-	-	1/3 de la altura	4	0.60	1.50	40%	CU
Subcentro Urbano	250	G	10	5	3	-	5	-	-	-	1/3 de la altura	4	0.50	1.50	60%	SCU
	250	G	10	5	3	-	-	-	-	-	-	4	0.50	1.50	60%	
	1,500	G	10	5	3	-	-	-	-	-	-	4	0.50	1.50	60%	
	1,000	G	10	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.50	1.50	60%	
Comercial de Barrio	300	G	15	5	3	-	3	-	-	-	1/3 de la altura	3	0.50	1.50	60%	CB
Comercial Turística	1,000		30	12	5	-	5	-	-	-	1/3 de la altura	6	1.00	3.00	60%	CT

Tabla 7 Clasificación de usos comerciales y parámetros de intensidad de construcción

El proyecto cumple con los parámetros de intensidad de construcción. El predio cuenta con una superficie 48.848.88 m<sup>2</sup>, además de que debido a las características de la obra, el proyecto cumple con las medidas mínimas de frente con vía pública, con calle principal y secundaria, además de contar con mayores medidas que la mínima solicitada en patio inferior y ya que el centro comercial solo servirá sus servicios como tiendas departamentales el porcentaje de ocupación variara dependiendo de los visitantes, sin embargo se prevé que el COS no sobrepase lo previsto.

### III.2.4 Área de influencia ambiental del proyecto

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 (agua, aire, suelo, flora fauna, población, infraestructura, paisaje etc.) y sus factores donde interactúa el proyecto en espacio y tiempo. Al caracterizar el sistema ambiental del área del proyecto se provee de

una idea más clara del estado de conservación o de alteración de los componentes y procesos ecológicos locales, esto tomando en cuenta el uso de suelo, lo cual permita la continuidad de los procesos y la permanencia de los componentes ambientales.

Se utilizaron dos criterios para delimitar el sistema ambiental donde pretende establecerse el presente proyecto:

1) Criterios Técnicos: Se incluye la totalidad de la superficie del área del proyecto y la posible área de influencia directa de los impactos potenciales del proyecto durante su construcción (predios colindantes).

2) Criterios de Planeación:

En base al Programa de ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez del 2014, el área de desarrollo del proyecto se localiza en la UGA 21 conocida que cuenta con un uso de suelo predominante de “desarrollo urbano” y política ambiental de Aprovechamiento Sustentable. En esta zona de desarrollo urbano se concentran las mayores actividades turísticas y comerciales de la ciudad que van desde alojamiento de primera clase, plazas comerciales, bares, restaurantes, mercado de artesanías, áreas habitacionales residenciales etc. Los usuarios de estas áreas habitacionales, así como los vacacionistas hospedados en los diversos hoteles se consideran consumidores potenciales del proyecto durante su operación.

De acuerdo a los criterios técnicos y de planeación se considera que la superficie del sistema ambiental es de 202 hectáreas.



Figura 12 Superficie de sistema ambiental

### III.3 Normas Oficiales Mexicanas

Para un correcto desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, se llevará a cabo el seguimiento de Normas Oficiales Mexicanas con el propósito de garantizar la viabilidad ambiental del proyecto y la integridad del personal y/o de sus usuarios.

Seguimiento de Normas Oficiales Mexicanas durante las etapas preparación, construcción y operación del proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<b>Descargas de Aguas Residuales</b>	
Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Los usuarios y trabajadores que desempeñen sus actividades en la plaza comercial “La Isla Cancún” generarán aguas residuales tanto negras como grises. Las mismas serán vertidas al sistema de drenaje y alcantarillado de la

	Zona Hotelera, el cual tiene una cobertura del 100%.
<b>Residuos Peligrosos, Sólidos Urbanos y de Manejo Especial</b>	
Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Solo los generados por el mantenimiento de la plaza comercial que se confinarán adecuadamente por empresa y personal autorizado para ello.
<b>Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.</b>	Este tipo de contaminación se va a prevenir con sistemas de control para derrame de aceites y/o lubricantes que se utilicen en el mantenimiento de la plaza comercial. Quedará prohibido la compostura de maquinaria pesada en el centro comercial.  Una vez utilizadas las estopas y grasas se depositaran en recipientes que estarán destinados para ese fin, mientras se entregan a personal autorizado para la disposición final de los mismos
<b>Flora y Fauna</b>	
Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece	El proyecto no se registra la presencia de especies de flora y fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010

<p>especificaciones para su protección.</p>	
<p>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.</p>	<p>El proyecto se localiza en la Zona Hotelera de Cancún, delimitado en sus colindancias por el Boulevard Kukulcan. Por lo antes mencionado, el proyecto no atenta contra la integralidad del manglar, dado que no se realizara remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar. Se cuenta en el proyecto con medidas de mitigación para evitar la dispersión de residuos derivados de la construcción del proyecto sobre la Laguna Bojorquez evitando de esa manera cualquier tipo de afectación al ala laguna mencionada y la vegetación de manglar que se encuentra en la misma.</p>
<p><b>Contaminación por Ruido</b></p>	
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT -1994, Que establece los límites máximos de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>La maquinaria que se utilizará para el desarrollo del proyecto contará con sistemas de reducción de ruido y de esa manera no rebasar los límites establecidos en las normas de acuerdo también a los horarios.</p>
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas</p>	<p>La maquinaria que se utilizará para el desarrollo del proyecto contará con sistemas de reducción de ruido y de esa manera no rebasar los límites</p>

y su método de medición. Emisiones de Fuentes Móviles	establecidos en las normas de acuerdo también a los horarios.
Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2007, Que señala Límites Máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	La maquinaria y vehículos automotores que se utilizarán estarán bien afinados y con escapes adecuados de emisiones para que las emisiones emitidas a la atmósfera se encuentren por debajo de los niveles máximos permisibles que se establecen en dichas norma.
Norma Oficial Mexicana, NOM-045-SEMARNAT-2006, Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. Establece los niveles máximos de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	La maquinaria y vehículos automotores que se utilizarán estarán bien afinados y con escapes adecuados de emisiones para que las emisiones emitidas a la atmósfera se encuentren por debajo de los niveles máximos permisibles que se establecen en dichas norma.
<b>Seguridad e Higiene Laboral</b>	
NOM-012-SSA1-1993 requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados.	Estas normas están consideradas por el promovente para hacerlas cumplir también a los contratistas que intervengan en la realización del proyecto como parte de las condiciones y medidas de seguridad para los trabajadores.
Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad e higiene.	Estas normas están consideradas por el promovente para hacerlas cumplir también a los contratistas que intervengan en la realización del proyecto como parte de las condiciones y medidas

	de seguridad para los trabajadores.
Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	Estas normas están consideradas por el promovente para hacerlas cumplir también a los contratistas que intervengan en la realización del proyecto como parte de las condiciones y medidas de seguridad para los trabajadores.
Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2001, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.	Estas normas están consideradas por el promovente para hacerlas cumplir también a los contratistas que intervengan en la realización del proyecto como parte de las condiciones y medidas de seguridad para los trabajadores.
Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2002, Señales y Avisos para Protección Civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.	Estas normas están consideradas por el promovente para hacerlas cumplir también a los contratistas que intervengan en la realización del proyecto como parte de las condiciones y medidas de seguridad para los trabajadores.

Tabla 8 Tabla de Normas Oficiales Mexicanas y su relación con el proyecto

### III.3.1 Análisis del cumplimiento de la NOM-022-SEMARNAT-2003 por parte del proyecto.

Numeral	Descripción	Cumplimiento
Numeral 4.0	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	El sitio del proyecto se localiza en la Zona Hotelera de Cancún, delimitado en sus colindancias por el Boulevard Kukulcán. Al encontrarse en ésta área no atenta contra la integridad del manglar pues es un lugar

	<p>deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo, para ello se contemplaran los siguientes puntos:</p> <p>La integridad del flujo hidrológico del humedal costero; La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; Su productividad natural; La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales; Cambio de las características ecológicas; Servicios ecológicos: Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales 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).</p>	<p>completamente urbanizado.</p> <p>Sin embargo se han tomado en cuenta medidas de mitigación para evitar la dispersión de residuos derivados de la obra sobre la Laguna Bohórquez cuidando con ello la preservación de la misam</p>
<p>Numeral 4.1</p>	<p>Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales</p>	<p>El proyecto pretende llevar a cabo la edificación de plaza comercial, no contempla obras de canalización ni de desvío de agua que pusiera en riesgo</p>

	<p>costeros, quedara 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.</p>	<p>la vegetación de manglar presente en la Laguna Bojórquez.</p>
<p>Numeral 4.2</p>	<p>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.</p>	<p>El proyecto pretende llevar a cabo la edificación de una plaza comercial y no contempla la construcción de canales en el manglar.</p>
<p>Numeral 4.3</p>	<p>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, azolvamiento y modificación del balance hidrológico.</p>	<p>La plaza comercial que se construirá no requiere de canales en el manglar.</p>
<p>Numeral 4.4</p>	<p>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 esta.</p>	<p>Plaza comercial no contempla infraestructura marina fija y ningún tipo de obra que gane terreno en la Laguna Bojórquez.</p>
<p>Numeral 4.5</p>	<p>Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.</p>	<p>Se dará cumplimiento</p>
<p>Numeral 4.6</p>	<p>Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.</p>	<p>El sitio del proyecto se localiza en la Zona Hotelera de Cancún, delimitado en sus colindancias por el Boulevard Kukulcán. Al encontrarse el proyecto en una zona ya urbanizada no atenta contra la zona de manglar. No se llevará a cabo remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar. El proyecto cuenta con medidas de</p>

		<p>mitigación para evitar la dispersión de residuos derivados de la obra sobre la Laguna Bojórquez y no afectar la vegetación de manglar presente en ella.</p>
<p>Numeral 4.7</p>	<p>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.</p>	<p>El proyecto no pretende utilizar o verter agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, dado que para su operación, el agua potable será surtida por Aguakan una vez que la empresa haya realizado toda la Infraestructura Hidráulica que se requiera.</p> <p>Por su parte, las aguas residuales generadas por la operación del proyecto consistirán en aguas negras y grises generadas por los trabajadores y usuarios de la Plaza comercial y serán vertidas al sistema de drenaje y alcantarillado de la Zona Hotelera de Cancún, el cual tiene una cobertura del 100%.</p> <p>Las aguas residuales serán canalizadas a una de las tres plantas de tratamiento de aguas residuales que opera FONATUR en la Zona Hotelera.</p> <p>Manuel esto no sé qué poner hablan del tipo de agua que va a ocupar el proyecto una vez establecido está igual como estaba.</p>
<p>Numeral 4.8</p>	<p>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</p>	<p>Las aguas residuales generadas por la operación del proyecto consistirán en aguas negras y grises generadas por los trabajadores y usuarios de la plaza comercial se verterán al sistema de drenaje y alcantarillado de la Zona Hotelera de Cancún. Estas aguas residuales serán tratadas en cualquiera de las 3 PTAR cuya operación está a cargo de FONATUR en la Zona Hotelera.</p>

	a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	
Numeral 4.9	El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijara las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	Las aguas residuales generadas por el proyecto se mandarán directamente al sistema de drenaje y alcantarillado de la Zona Hotelera de Cancún. Después de eso se canalizarán a cualquiera de las 3 PTAR operadas por FONATUR en la Zona Hotelera.
Numeral 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 cuna salina en el acuífero.	Esta plaza comercial la abastecerá de agua potable Aguakan haciendo para ello la infraestructura Hidráulica requerida. No se extraerá agua.
Numeral 4.11	Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaria evaluara el daño ambiental y dictara las medidas de control correspondientes.	Este proyecto de la plaza se localizará en la Zona Hotelera y no contempla la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan perjudicar a los humedales costeros de los manglares.
Numeral 4.12	Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos, el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	El proyecto no pretende utilizar o verter agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, dado que para su operación, el agua potable será surtida por Aguakan una vez que la empresa haya realizado toda la Infraestructura Hidráulica que se requiera. Por su parte, las aguas residuales generadas por la operación del proyecto consistirán en aguas negras y grises generadas por los trabajadores y usuarios de plaza comercial, y serán vertidas al sistema de drenaje y alcantarillado de la Zona Hotelera de Cancún, el cual tiene una cobertura del 100%. Las aguas residuales serán canalizadas a una de las tres plantas

		de tratamiento de aguas residuales que opera FONATUR en la Zona Hotelera.
Numeral 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 utilizaran 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.	El proyecto no requiere de la construcción de una vía de comunicación sobre el humedal.
Numeral 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.	Para llegar al lugar donde se construirá la plaza comercial se llega al Boulevard Kukulcán el cual comunica con los dos extremos de la Isla Cancún, al norte con la avenida Bonampak y al sur, pasando Punta Nizuc, con el Boulevard Luis Donaldo Colosio y el Aeropuerto Internacional de Cancún. De aquí que no necesite que se construya una nueva vía aledaña, colindante o paralela al flujo del humedal costero.
Numeral 4.15	Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	En ésta zona turística, por ser una zona ya urbanizada, se encuentran servicios de agua potable y alcantarillado, energía eléctrica y telefonía, con la capacidad de cumplir las necesidades de esa plaza comercial en cualquiera de sus etapas de desarrollo y operación del mismo. Por lo antes mencionado, no se requiere la instalación de postes, ductos, torres o líneas, fuera del sitio del proyecto.
Numeral 4.16	Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o	La construcción de la plaza comercial no contempla este tipo de actividades

	semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberán dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	productivas.
Numeral 4.17	La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	El proyecto utilizara materiales pétreos provenientes de bancos de préstamo y materiales debidamente autorizados por la autoridad ambiental correspondiente.
Numeral 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.	La construcción de éste proyecto no atenta contra la integralidad del manglar ya que no se realizara remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar ya que se encuentra en un lugar ya urbanizado.
Numeral 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.	Los materiales de desecho generados durante la construcción de la obra, se concentrarán en una superficie asignada por el constructor y se trasladará periódicamente a un relleno sanitario municipal por medio de camiones de volteo para que no caiga en exceso la acumulación de sobrantes de construcción.
Numeral 4.20	Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	En la construcción del proyecto los desechos sólidos se guardarán en contenedores con tapa, para ese uso exclusivamente, después de eso se embolsan para que sean recolectados diariamente por el servicio público de recolección de basura para llevarlos a

		<p>rellenos sanitarios.</p> <p>Durante la operación del proyecto, el manejo de los residuos sólidos, la plaza comercial contará con un cuarto para basura orgánica, un cuarto para cartón donde se colocara una compactadora, un cuarto refrigerado para basura orgánica, un contenedor de basura junto al patio de maniobras y un gabinete de residuos peligrosos.</p> <p>La plaza comercial contará con un plan de manejo de residuos para minimizar la generación de residuos por medio de su reutilización, reciclado o donación.</p> <p>Los residuos que no puedan disponerse a través de éste plan de manejo, se recolectaran por el servicio público municipal con la periodicidad que estipule el servicio de recolección del Municipio.</p>
<p>Numeral 4.21</p>	<p>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.</p>	<p>El proyecto pretende llevar a cabo la edificación de una plaza comercial y no contempla la instalación de las actividades productivas como las mencionadas en éste punto.</p>
<p>Numeral 4.22</p>	<p>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</p>	<p>El proyecto pretende llevar a cabo la edificación de una plaza comercial por lo que no se tiene pensado construir la infraestructura especificada en éste punto.</p>

	materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	
Numeral 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.	La edificación de éste proyecto, no requiere de la existencia de canales en el manglar.
Numeral 4.24	Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.	Este proyecto es la edificación de una plaza comercial no es para uso de actividades acuícolas.
Numeral 4.25	La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	Este proyecto es la edificación de una plaza comercial no es para uso de actividades acuícolas.
Numeral 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.	Este proyecto es la edificación de una plaza comercial no está pensado para construcción de canales de llamada.
Numeral 4.27	Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, solo 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.	Este proyecto es la edificación de una plaza comercial no es para uso de actividades para producir sal por medio de extracción.
Numeral 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 pesca de aves acuáticas, y requiere de zonificación,	Este proyecto de la plaza comercial no contempla actividades turísticas dentro de un humedal costero.

	monitoreo y el informe preventivo.	
Numeral 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.	Este proyecto de la plaza comercial no contempla actividades turísticas náuticas dentro de un humedal costero.
Numeral 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.	Este proyecto de la plaza comercial no contempla actividades turísticas náuticas dentro de un humedal costero.
Numeral 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.	Este proyecto de la plaza comercial no contempla actividades turísticas educativas, ecoturismo u observación de aves.
Numeral 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 este 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.	Para acceder al lugar del proyecto es por el Boulevard Kukulcan que comunica los 2 extremos de la Isla Cancún, al norte con la avenida Bonampak y al sur por Punta Nizuc, el Boulevard Luis Donald Colosio y el Aeropuerto Internacional de Cancún; es una zona totalmente urbanizada por lo cual no requiere de la construcción de una vía de comunicación sobre el humedal costero que vaya a fragmentar el mismo.
Numeral 4.33	La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentara el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo	La realización de éste proyecto es una plaza comercial y no contempla la construcción de canales.

	de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.	
Numeral 4.34	Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.	El sitio del proyecto se localiza en la Zona urbana de Cancún, delimitado en sus colindancias por el Boulevard Kukulcan y no contempla actividades en zonas de marismas o humedales.
Numeral 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.	El proyecto pretende llevar a cabo la edificación de una plaza comercial y no contempla obras o actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar.
Numeral 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.	El proyecto pretende llevar a cabo la edificación de una plaza comercial y no contempla obras o actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar.
Numeral 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.	El sitio del proyecto se localiza en la Zona urbana de Cancún, delimitado en sus colindancias por el Boulevard Kukulcán, y no contempla actividades en zonas de marismas o humedales.
Numeral 4.38	Los programas y proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y	El proyecto pretende llevar a cabo la edificación de una plaza comercial. No consiste en un programa o

	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.	proyecto de restauración de manglares.
Numeral 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.	El proyecto pretende llevar a cabo la edificación de una plaza comercial. No consiste en un programa o proyecto de restauración de humedales costeros con zonas de manglar.
Numeral 4.40	Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	El proyecto pretende llevar a cabo la edificación de una plaza comercial y no contempla actividades de restauración de humedales costeros.
Numeral 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.	El proyecto pretende llevar a cabo la edificación de una plaza comercial y no contempla actividades de restauración de humedales costeros.
Numeral 4.42	Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	El presente estudio que se pone a consideración de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, corresponde a la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto “Plaza la Isla Cancún” y cuenta con la información correspondiente que le permita a la autoridad identificar y valorar los impactos que podría generar el proyecto sobre el medio ambiente y dictaminar su viabilidad. Como se puede observar en la tabla anterior, el proyecto no atenta contra la integridad del manglar, dado que no

		<p>se realizara remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar y en su superficie no se registra la presencia de vegetación de manglar (Capítulo IV). Así mismo, se cuenta con medidas de mitigación (Tabla VI.1) para evitar la dispersión de residuos derivados de la obra sobre la Laguna Bojorquez, y de esta manera evitar cualquier afectación sobre la vegetación de manglar presente en dicha laguna.</p>
--	--	---

Tabla 9 Análisis del cumplimiento de la NOM-22.SEMARNAT-2003 por parte del proyecto

### III.4 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo a los Decretos y Programas Manejo de Áreas Naturales Protegidas, no se encuentra ningún peligro a áreas naturales debido a que el predio donde se encuentra ubicado el proyecto no colinda con ninguna de ellas.

### III.5 Regiones Prioritarias de la CONABIO

#### III.5.1 Región Marina Prioritaria (RMP-63) Punta Maroma-Nizuc (Arriaga et. al., 1998)

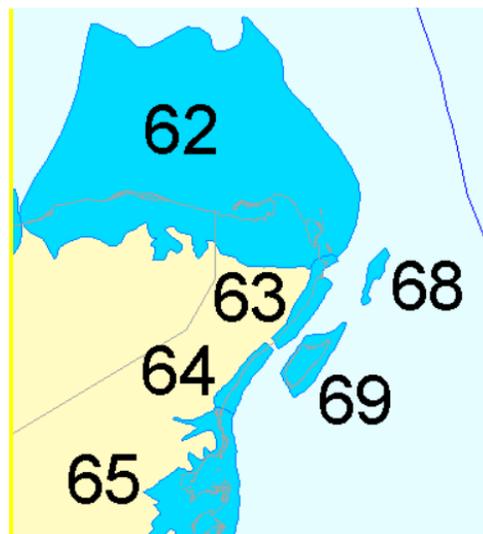


Figura 13 Acercamiento de la Península. Región Marina Prioritaria

Se ha realizado el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México por parte de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en colaboración con distintas instituciones y organismos nacionales e internacionales, siendo estos: The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés).

El proyecto se encuentra ubicado en la región marina prioritaria 63, la cual recibe el nombre de “Punta Maroma-Nizuc”, contando la misma con una extensión de 1,005 km<sup>2</sup>.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, esponjas, corales, artrópodos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja inundable. Zona de reproducción de tortugas y merostomados.

Aspectos económicos: zona de poca pesca organizada en cooperativas y libres. Se explotan crustáceos y peces. Crianza de peces en la laguna Nichupté. Turismo de alto impacto, ecoturismo y buceo. Hay porcicultura en Puerto Morelos, Quintana Roo.

Problemática:

- Modificación del entorno: por tala de manglar, relleno de áreas inundables (pérdida de permeabilidad de la barra), remoción de pastos marinos, construcción sobre bocas, modificación de barreras naturales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras, mercantes y turísticas. Existe deforestación (menor retención de agua) e impactos humanos (Cancún y otros desarrollos turísticos). Blanqueamiento de corales.
- Contaminación: por descargas urbanas y falta de condiciones de salubridad.

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

*Conservación:* ya están protegidos los arrecifes de Puerto Morelos; se recomienda dar impulso a su plan de manejo y a su bonificación.

Por las características del proyecto, sus dimensiones y ubicación dentro de la zona urbana de Cancún (POELBJ), se considera que el proyecto no generara impactos significativos que pudieren llegar a afectar esta Región Marina Prioritaria, ya que contara con medidas de prevención para evitar los impactos sobre el acuífero y generación de residuos sólidos.

### ***III.5.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias (Arriaga et. al., 2002)***

El Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, como ya se mencionó, fue creado por la CONABIO en conjunto con otras instituciones. El mismo fue iniciado en mayo de 1998, con el fin de tener como resultado un diagnóstico de las subcuencas y sistemas acuáticos principales del país, tomando en cuenta los diversos aspectos del sector evaluado, siendo estos la biodiversidad así como los patrones sociales y económicos, estas consideraciones con el objetivo de establecer un marco de referencia para su utilización en diversos desarrollos de planes de investigación, conservación de uso y manejo sostenido.

El área donde se desarrollará el proyecto es considerada en la región hidrológica 105, que recibe el nombre de “Corredor Cancún.Tulum”.

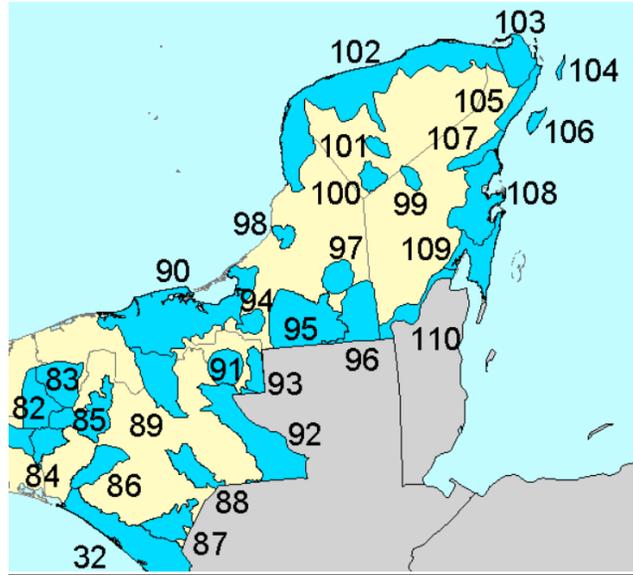


Figura 14 Mapa de regiones hidrológicas prioritarias

*Principales poblados:* Cancún, Playa del Carmen, Pto. Morelos, Tulum, Akumal, Xel-ha

*Actividad económica principal:* turismo, forestal y pecuaria

*Indicadores de calidad de agua:* ND

*Biodiversidad:* tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, manglar, sabana, palmar inundable y vegetación de dunas costeras.

*Diversidad de hábitats:* estuarios, humedales, dunas costeras, caletas, cenotes y playas.

*Flora característica:*

Acacia globulifera, tasiste Acoelorrhaphe wrightii, Annona glabra, Atriplex cristata, Bactris balanoidea, ramón Brosimum alicastrum, Bucida buceras, chaca Bursera simaruba, Caesalpinia gaumeri, Cameraria latifolia, Capparis flexuosa, C. incana, Coccoloba reflexiflora, C. uvifera, palma nakax Coccothrinax readii, Cordia sebestena, Crescentia cujete, Curatella americana, Cyperus planifolius, Dalbergia glabra, Eugenia lundellii, palo de tinte Haematoxylum campechianum, Hampea

trilobata, *Hyperbaena winzerlingii*, *Ipomoea violacea*, chicozapote *Manilkara zapota*, chechén *Metopium brownei*, *Pouteria campechiana*, *P. chiricana*, palma *Pseudophoenix sargentii*, mangle rojo *Rhizophora mangle*, palma chit *Trinax radiata*. La flora fitoplanctónica de los cenotes generalmente está dominada por diatomeas como *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cymbella turgida*, *Diploneis puella*, *Eunotia maior*, *E. monodon*, *Gomphonema angustatum*, *G. lanceolatum*, *Nitzschia scalaris*, *Synedra ulna* y *Terpsinoe musica*.

*Fauna característica:*

Crustáceos como el misidáceo *Antromysis (Antromysis) cenotensis*; el anfípodo *Tulumella unidens*; el palemónido *Creaseria morleyi*; los decápodos *Typhlatya mitchelli* y *T. pearsei*; los copépodos *Arctodiaptomus dorsalis*, *Eucyclops agilis*, *Macrocyclops albidus*, *Mastigodiptomus texensis*, *Mesocyclops edax*, *Mesocyclops sp.*, *Schizopera tobae cubana*, *Thermocyclops inversus*, *Tropocyclops prasinus mexicanus*, *T. prasinus s.str.*; los ostrácodos *Candonocypris serratomarginata*, *Chlamydotheca mexicana*, *Cypridopsis niagrensis*, *C. rhomboidea*, *Cyprinotus putei*, *C. symmetricus*, *Darwinula stevensoni*, *Eucypris cisternina*, *E. serratomarginata*, *Herpetocypris meridiana*, *Metacypris americana*, *Stenocypris fontinalis*, *Strandesia intrepida*, *S. obtusata*; de peces como los cíclidos *Archocentrus octofasciatus*, *Cichlasoma friedrichsthali*, *C. robertsoni*, *C. salvini*, *C. synspilum*, *C. urophthalmus*, *Petenia splendida* y *Thorichthys meeki*; los poecílidos *Belonesox belizanus*, *Gambusia yucatana*, *Heterandria bimaculata*, *Poecilia mexicana*, *P. orri* y *P. petenensis*; la anguila americana *Anguilla rostrata*, el carácido *Astyanax aeneus* y el bagre *Rhamdia guatemalensis*. Endemismos del isópodo *Bahalana mayana*; de los anfípodos *Bahadzia bozanici*, *Mayaweckelia cenotocola*, *Tuluweckelia cernua*; del ostrácodo *Danielopolina mexicana*; del remípedo *Speleonectes tulumensis*; del termosbenáceo *Tulumella unidens*, los cuales habitan en cenotes y cuevas; de los peces *Astyanax altior*, la brótula ciega *Ogilbia pearsei*, la anguila *Ophisternon infernale*, *Poecilia velifera*; de aves el pavo ocelado *Agriocharis ocellata*, el loro yucateco *Amazona xantholora*, que junto con el manatí *Trichechus manatus* se

encuentran amenazados por lo reducido y aislado de sus hábitats, por la contaminación y navegación respectivamente. Zona de reproducción de tortugas caguama *Caretta caretta*, blanca *Chelonia mydas*, laúd *Dermochelis coriacea* y el merostomado *Limulus polyphemus*. Todas estas especies amenazadas junto con los reptiles boa *Boa constrictor*, huico rayado *Cnemidophorus cozumela*, garrobo *Ctenosaura similis*, iguana verde *Iguana iguana*, casquito *Kinosternon scorpioides*, mojina *Rhinoclemmys areolata*, jicotea *Trachemys scripta*; las aves loro yucateco *Amazona xantholora*, garceta de alas azules *Anas discors*, carao *Aramus guarauna*, aguililla cangrejera *Buteogallus anthracinus*, hocofaisán *Crax rubra*, el trepatroncos alileonado *Dendrocincla anabatina*, garzita alazana *Egretta rufescens*, halcón palomero *Falco columbarius*, el gavilán zancudo *Geranoospiza caerulescens*, el bolsero yucateco *Icterus auratus*, el bolsero cuculado *I. cucullatus*, zopilote rey *Sarcoramphus papa*, golondrina marina *Sterna antillarum*, *Strix nigrolineata* y los mamíferos mono aullador *Alouatta pigra*, mono araña *Ateles geoffroyi*, grisón *Galictis vittata* y oso hormiguero *Tamandua mexicana*.

*Problemática:*

- Modificación del entorno: perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, desforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales.
- Contaminación: aguas residuales y desechos sólidos.
- Uso de recursos: pesca ilegal en la laguna de Chakmochuk y plantaciones de coco *Cocos nucifera tasiste*.

*Conservación:* se necesita restaurar la vegetación, frenar la contaminación de acuíferos y dar tratamiento a las aguas residuales. Se desconoce la influencia de afloramientos de agua en la zona de la laguna de Nichupté. Están considerados Parques Nacionales Punta Cancún, Punta Nizuc y Tulum. El Parque Nacional Tulum está siendo afectado por la construcción urbana, el saqueo de material vegetal, la construcción de un tren turístico, la presencia de puestos comerciales

de artesanías para los turistas y la gran cantidad de basura arrojada a las zonas de manglar y de selva mediana subperennifolia.

*Grupos e instituciones:* El Colegio de la Frontera Sur; PRONATURA; DUMAC; Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN; Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM; Universidad Autónoma de Yucatán; Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán; Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAP.

Por las características del proyecto, sus dimensiones y ubicación dentro de la zona urbana de Cancún (POELBJ), se considera que el proyecto no generara impactos significativos que pudieran llegar a afectar esta Región Hidrológica Prioritaria, ya que contara con medidas de prevención para evitar los impactos sobre el acuífero y generación de residuos sólidos.

## **III.6 Leyes y Reglamentos**

### ***III.6.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento en materia de impacto ambiental.***

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, tiene entre sus principales objetivos, el propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo, así como definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación.

Dicha ley, en su Artículo 5o Fracción X y Artículo 28 Fracción IX establece que son facultades de la Federación la evaluación del impacto ambiental de los desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros, y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

En correspondencia con el Artículo 28 de la LGEEPA, su reglamento en materia de impacto ambiental, establece en su Artículo 5 Inciso Q, las obras y actividades que requieren previamente la emisión de autorización en materia de impacto ambiental:

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

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

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

En virtud de ello y con apego a lo antes citado, es que se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular del proyecto “Plaza La Isla Cancún” para su evaluación y autorización por parte de la Delegación Federal de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo.

### **III.6.2 Ley General de Vida Silvestre**

El Artículo 18 de la Ley General de Vida Silvestre establece que los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho de realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Así mismo, la citada Ley en su Artículo 60 TER (Artículo adicionado DOF 01.02.2007), establece que queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda,

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

Al respecto, el proyecto no atenta contra la integralidad del manglar, dado que no se realizara remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar toda vez que el sitio del proyecto se encuentra urbanizado en toda su estructura y en su superficie no se registra la presencia de vegetación de manglar.

Así mismo, se cuenta con medidas de mitigación para evitar la dispersión de residuos derivados de la obra sobre la Laguna Bohórquez, y de esta manera evitar cualquier afectación sobre la vegetación de manglar presente en dicha laguna.

### ***III.6.3 Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo***

La Ley General de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo en su Artículo 9º señala que corresponde a los municipios, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de estos deriven, así como expedir las autorizaciones, licencias o permisos de suelo, construcción, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones y condominio, de conformidad con las disposiciones jurídicas locales, planes o programas de desarrollo urbano y reservas, usos y destinos de áreas y predios.

Así mismo, en su Artículo 19 se indica:

*Las autorizaciones de manifestación de impacto ambiental que otorguen la Secretaría o las entidades federativas y los municipios conforme a las disposiciones jurídicas ambientales, deberán considerar la observancia de la legislación y los planes o programas en materia de desarrollo urbano.*

De acuerdo a lo previamente señalado, es que se pone a consideración de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, la vinculación de las obras y actividades del presente proyecto con la legislación ambiental y urbana aplicable al sitio del proyecto, para evaluación y correspondiente autorización por parte de dicha Delegación.

#### ***III.6.4 Bandos y reglamentos municipales.***

Se analizó la concordancia en el respeto de lo establecido por los bandos municipales con las siguientes acotaciones:

El Bando de Gobierno y Policía del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo vigente (Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 25 de abril de 2006), en su capítulo XV que trata del equilibrio ecológico y protección al ambiente, dicta:

*Artículo 364.- La protección, conservación, restauración, regeneración y preservación del ambiente, así como la prevención, control y corrección de los procesos de deterioro ambiental dentro del territorio municipal son de orden público e interés social.*

*El Ayuntamiento velará por brindar un ambiente sano, que conserve su diversidad, riqueza y equilibrio natural y permita alcanzar una mejor calidad de vida para todos los habitantes del Municipio.*

*Es facultad del Ayuntamiento formular y conducir la política y los criterios ecológicos que regirán dentro del Municipio.*

*Artículo 367.- Para la realización del Plan Municipal del Ordenamiento Ecológico, se observarán los criterios federales y estatales que por Ley correspondan, así como los de carácter eminentemente municipal que el Ayuntamiento determine.*

*Artículo 368.- El Plan Municipal del Ordenamiento Ecológico como instrumento de la gestión ambiental, regulará el aprovechamiento de los recursos naturales y la identificación de áreas que deban ser incorporadas a régimen de protección, por lo que en estas áreas estarán sujetas a la estricta observancia del mismo.*

*Artículo 369.- En la planeación del desarrollo municipal y de conformidad con la política ecológica, deberán incluirse estudios y la evaluación del impacto ambiental de aquellas obras, acciones o servicios que se realicen en el Municipio y que puedan generar un deterioro sensible en los ecosistemas.*

*Artículo 370.- Los proyectos de obras o actividades públicas o privadas de competencia municipal que puedan generar un deterioro ambiental significativo o rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales y reglamentos respectivos, deberán sujetarse a la autorización del Ayuntamiento, para lo cual deberán presentar ante la Dirección de Ecología Municipal la manifestación de impacto ambiental correspondiente.*

*Artículo 371.- En el caso de proyectos o actividades de competencia estatal o federal, los interesados deberán presentar ante la Dirección Municipal de Ecología, copia del dictamen aprobatorio y del expediente integrado por la autoridad competente a efecto de tramitar las licencias o permisos de carácter municipal que correspondan.*

A partir de la vinculación de las obras y actividades del proyecto “Plaza La Isla Cancún” con los diferentes instrumentos de planeación ambiental y urbana aplicables al sitio, así como, los instrumentos legales correspondientes, puede observarse como el proyecto da cumplimiento cabal a cada una de dichas disposiciones, por lo que se asegura un proyecto viable en el ámbito ambiental, urbano y legal.

### **III.6.4.1 REGLAMENTO DE ECOLOGÍA Y DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ. P.O.E. 23 Ext. 14-marzo-08**

Fueron tomadas las siguientes consideraciones de compatibilidad entre el proyecto y los siguientes artículos del reglamento:

*Artículo 3.- Serán motivo de prevención, mitigación, control, restauración y rehabilitación por parte del H. Ayuntamiento de Benito Juárez y en su caso de forma coordinada con los gobiernos estatal y federal, en sus respectivos ámbitos de competencia los factores causales del deterioro ambiental, cualquiera que sea su procedencia y origen que en forma directa o indirecta dañen o degraden los ecosistemas y la calidad del paisaje.*

*Artículo 14.- Para el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental y el adecuado ejercicio de las atribuciones que las Leyes federales y estatales otorgan, contarán con los siguientes instrumentos:*

- I. El Plan Municipal, Estatal y Federal de Desarrollo;*
- II. Los programas de medio ambiente estatal y municipal, así como otros documentos relativos a la protección, preservación, aprovechamiento y restauración de los sistemas naturales de la entidad, que llevan a cabo las dependencias federales, estatales y municipales en el ámbito de sus respectivas atribuciones;*
- III. El ordenamiento ecológico, de acuerdo con lo que establezca la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General, la Ley Estatal y este Reglamento conforme a la jerarquía jurídica que establece la propia legislación;*
- IV. Las Normas Oficiales Mexicanas en la materia;*
- V. La Ley General, Estatal y este Reglamento;*
- VI. La autorregulación, las auditorías ambientales y la documentación ambiental de otras dependencias, grupos e instituciones;*
- VII. Áreas Naturales Protegidas de carácter municipal que contempla la Ley Estatal y el presente Reglamento;*
- VIII. Los incentivos y sanciones que este Reglamento prevé de conformidad con la Ley Estatal;*
- IX. Los demás que se prevén en este Reglamento y otras disposiciones legales aplicables que se relacionen con la materia de protección al ambiente*

*Artículo 18.- El Gobierno municipal promoverá y atenderá la participación de los distintos grupos sociales en la elaboración de los programas que tengan por objeto la preservación*

y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, según lo establecido en el presente Reglamento y demás disposiciones aplicables.

Artículo 21.- El POEL deberá estar dirigido a planear, programar y evaluar el uso del suelo fuera de zonas reguladas por un programa de desarrollo urbano y el manejo de los recursos naturales en el territorio municipal, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente, teniendo por objeto:

- I. Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral y sustentable;
- II. Ordenar la ubicación de las áreas urbanas, actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, así como la ubicación y condición socioeconómica de la población;
- III. Determinar los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; y Reglamento de Ecología y Gestión Ambiental del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo
- IV. Favorecer los usos del suelo con menor impacto adverso ambiental y el mayor beneficio a la población, sobre cualquier otro uso que requiera la destrucción masiva de los elementos naturales del terreno.

Artículo 24.- Para la formulación, aprobación y actualización del POEL, se observarán los criterios federales y estatales que por Ley correspondan, así como los de carácter eminentemente municipal que determine la Dirección, sin perjuicio de los primeros.

Artículo 51.- Para la recarga de mantos acuíferos y evitar la penetración de la cuña salina en las superficies de predios, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable.

Los porcentajes de áreas verdes señalados en el párrafo anterior se determinarán de conformidad con lo que establezca la Ley Estatal.

Artículo 52.- Todos los desarrollos tales como hoteles, restaurantes, centros comerciales, industrias, deben contar con sistema de captación de agua pluvial con filtrado que permita su almacenamiento y conducción al sistema de abastecimiento de inodoros, regaderas, lavabos, lavandería, fregaderos, jardinería, áreas verdes y otros usos.

*Artículo 56.- El Ayuntamiento, a través de la Dirección, y de conformidad con las atribuciones conferidas por los gobiernos Estatales y Federales participará en la planeación y ejecución de la reforestación, forestación, restauración de suelos, y conservación de los bienes y servicios ambientales forestales dentro de su ámbito territorial de competencia.*

*Artículo 57.- Es de interés público y será promovido por el Municipio, la protección, conservación y regeneración de la flora silvestre comprendida en el territorio de la entidad, tanto en sus porciones terrestres como acuáticas incluyendo: especies de valor ecológico, relevante y/o cultural presentes tales como selvas, acahuales, humedales, cenotes, lagunas, arrecifes coralinos, dunas, petenes y especies presentes en áreas verdes ubicadas en zonas urbanas.*

*Artículo 58.- La Dirección promoverá el uso de las especies nativas en los programas de fomento, restauración y conservación forestal, así como en los turísticos y de ornato.*

*Artículo 63.- Los desarrollos turísticos, habitacionales, comerciales, industriales y otras obras o actividades deben de contar con áreas verdes. Los espacios libres de cada predio deberán arbolarse o ajardinarse en un porcentaje no menor a lo establecido en los Programas de desarrollo Urbano, al POEL y demás declaratorias de uso de suelo vigentes.*

*Artículo 65.- En los predios o terrenos donde se pretenda desarrollar obras e instalaciones de cualquier tipo, las personas físicas o morales responsables de los mismos, quedan obligadas a proporcionar independientemente del área de donación municipal, para el caso de fraccionamientos, un porcentaje del terreno a construir preferentemente como área verde para la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo y la recarga del manto acuífero:*

- I. Predios con un área menor de 100 metros cuadrados el 10% como mínimo.*
- II. Predios con superficie mayor de 101 a 500 metros cuadrados, como mínimo el 20%.*
- III. Predios cuya superficie de 501 a 3,000 metros cuadrados, como mínimo el 30%.*
- IV. Predios mayores a 3,001 metros cuadrados, el 40% como mínimo.*

*En las áreas de donación, se aplicaran las superficies y porcentajes antes señalados cuando en estas se pretendan desarrollar actividades o instalaciones de equipamiento urbano. La Dirección será la responsable de validar y supervisar el programa de jardinado y reforestación en las áreas de donación.*

*Artículo 67.- La expedición o renovación de autorizaciones, permisos, concesiones, asignaciones, estímulos o apoyos de carácter municipal estarán condicionadas al cumplimiento de lo dispuesto en el POEL, los criterios ecológicos municipales, el presente Reglamento y la normatividad legal aplicable al proyecto.*

*Artículo 68.- La Dirección participará en todas las evaluaciones de impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal y/o federal cuando las mismas se realicen en el ámbito su circunscripción territorial. Esta participación consistirá en el análisis de los estudios de impacto ambiental, estudios de riesgos y demás estudios ambientales para emitir el dictamen y la opinión correspondiente en términos de la Ley General y/o la Ley Estatal y sus respectivos reglamentos en materia de impacto ambiental según sea el caso.*

*Artículo.69.- Una vez autorizados los proyectos a que se refiere el párrafo anterior, la Dirección a través de su personal autorizado, verificará el cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación, presentados en la manifestación del impacto ambiental, en aquello que sea de competencia municipal.*

*Artículo 70.- Los proyectos o actividades públicas o privadas, federales, estatales o municipales que se pretendan desarrollar en el territorio municipal de Benito Juárez deberán contar de manera previa a su ejecución, con los Permisos Ecológicos emitidos por la Dirección.*

*Artículo 71.- Los permisos son los documentos mediante los cuales la Dirección otorga autorización en materia ambiental, para realizar proyectos y/o actividades dentro del territorio municipal, debiéndose sujetar a lo establecido en el POEL, el presente Reglamento y la normatividad legal aplicable.*

*Artículo 72.- Los proyectos, obras y actividades públicas o privadas de competencia Federal o Estatal que pretendan establecerse en el territorio municipal, deberán sujetarse al cumplimiento de las formalidades exigidas por el presente Reglamento, cumpliendo en tiempo y forma los requisitos y procedimientos administrativos para la solicitud de permisos y autorizaciones municipales en el ámbito de su jurisdicción, para lo cual, deberán presentar ante la Dirección lo siguiente:*

- I. Copia en impreso y en formato digital de o los estudios ambientales correspondientes que contenga el acuse de recibo de la autoridad competente, conteniendo como anexos todos los documentos, planos, permisos y demás*

autorizaciones o concesiones que el promovente haya obtenido para el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

- II. Copia en impreso y en formato digital de la autorización y demás resolutivos que en materia ambiental que las Autoridades Federal o Estatal hayan expedido.

Artículo 73.- La Dirección emitirá los permisos correspondientes previos a la realización de los proyectos o actividades públicas o privadas que se pretendan desarrollar en el territorio municipal de Benito Juárez, siendo éstos los siguientes:

- I. Permiso de chapeo y desmonte.
- II. Permiso de desarrollo.
- III. Permiso de operación.
- IV. permiso de poda y tala.

El propósito de la estructura del proceso de trámites para la obtención de permisos en materia ambiental señalados en el párrafo anterior, es con el fin de administrar, dirigir, operar y controlar por fases el cumplimiento estricto de condicionantes ambientales y demás instrumentos de la política ambiental municipal, previo a la operación de un proyecto o actividad, y en el marco de la concepción del desarrollo sustentable.

Artículo 74.- Los plazos para la expedición de los permisos de Chapeo y Desmonte, de Desarrollo, Operación, Poda y Tala no podrán exceder de 20 días hábiles, contados a partir de la recepción de la solicitud debidamente requisitada, conteniendo la información correcta y la documentación completa.

Artículo 75.- Los permisos otorgados por la Dirección son personales e intransferibles y no lo eximen de la obtención de otros permisos de carácter municipal, estatal y/o federal.

Artículo 77.- La Dirección no expedirá los permisos de su competencia que le sean solicitados que no cumplan con la normatividad ambiental y POEL vigente, aún cuando cuenten con las autorizaciones federales y estatales que en materia ambiental correspondan.

Artículo 78.- La Dirección podrá modificar o revocar los permisos mencionados si se infringen los principios y condiciones fijados en los permisos de competencia municipal conforme al procedimiento respectivo, independientemente de la responsabilidad de daños y perjuicios en que incidiera el promovente.

Artículo 79.- El permiso de chapeo y desmonte autoriza dentro de predios en áreas urbanas, la remoción parcial de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea que se

localice en las aéreas de desplante de las obras o actividades de un proyecto. Los requisitos para solicitar la obtención del permiso son:

- I. *Solicitud por escrito dirigida a la Dirección, indicando el nombre, denominación o razón social y el domicilio en la ciudad de Cancún para oír y recibir notificaciones, debidamente firmada por el propietario o su representante legal.*
- II. *Denominación, en su caso, y ubicación del predio, así como la superficie a derribar;*
- III. *Copia de la autorización en materia de impacto ambiental y del cambio de uso de suelo en terreno forestal según proceda, o documentos de exención emitidos por la autoridad federal o estatal que corresponda, cuando el proyecto así lo requiera de conformidad con la Ley correspondiente.*
- IV. *Copia en formato digital (CD) de los estudios de Impacto Ambiental; Manifestaciones, Informes Preventivos, Estudios de Riesgo, Estudio Técnico Justificativo y demás documentos legales y técnicos entregados a la autoridad federal o estatal, debiendo contener el acuse de recibido por la autoridad correspondiente.*
- V. *En caso de personas morales, el acta constitutiva de la empresa.*
- VI. *Documentación que acredite la legal posesión y/o propiedad del predio.*
- VII. *Original en formato digital de los planos topográficos o cartográficos del predio y del área del proyecto en coordenadas UTM, Datum NAD 27 o WGS 84, especificando en el documento a cuál de estos dos se refiere, Rumbos, distancias colindancias y escala de trabajo no mayores a 1:5000.*
- VIII. *Programa de rescate de flora validado por la Dirección, conforme a las consideraciones técnicas contenidas en el POEL vigente.*

*Artículo 80.- Los promoventes que cuenten con el permiso de chapeo y desmonte para la remoción parcial de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea deberán realizar previo al desmonte el rescate de plantas, tierra vegetal y demás materiales que la autoridad indique. Una vez realizado dicho rescate se procederá a la tumba o remoción de la vegetación cumpliendo con las demás condicionantes establecidas en el permiso, debiendo informar a la autoridad el cumplimiento de todas las condicionantes ambientales.*

*Artículo 82.- El Permiso Ecológico de Desarrollo, deberá contener el nombre del proyecto, el nombre del propietario y/o representante legal, ubicación geográfica, superficie y obras autorizadas por la autoridad competente, la vigencia y las condicionantes específicas en materia ambiental que debe cumplir en la etapa de Reglamento de Ecología y Gestión Ambiental del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo construcción de competencia municipal, de acuerdo a las características del proyecto de que se trate.*

*Artículo 83.- La Dirección negará el permiso de desarrollo en los siguientes casos:*

- I. Cuando no se cumplan con los requisitos que establece el presente reglamento en tiempo y forma.*
- II. Cuando no se cumplan las condicionantes ambientales señaladas en el permiso de chapeo y desmonte.*
- III. Cuando se esté sustanciando un procedimiento administrativo en contra del promovente con motivo del proyecto y/o actividad relacionada con el permiso que solicita.*
- IV. Cuando de la verificación del predio se constaten hechos distintos a lo manifestado por el promovente o en las autorizaciones correspondientes. Esto sin menoscabo de las sanciones que en materia penal pudiera hacerse acreedor.*
- V. Cuando las obras o actividades que se soliciten hayan dado inicio.*

*Artículo 84.- Para la obtención del Permiso de Operación el promovente deberá presentar ante la Dirección de acuerdo a las características de actividad comercial y/o de operación de manera enunciativa pero no limitativa los siguientes requisitos:*

- I. Formato de solicitud de la Dirección debidamente llenada y firmada especificando actividad comercial o giro del establecimiento.*
- II. Acta constitutiva en caso de personas morales.*
- III. Identificación oficial del propietario y/o representante legal del negocio*
- IV. Comprobante de domicilio.*
- V. Contrato de arrendamiento o constancia legal de posesión del predio.*
- VI. Croquis de ubicación del predio*
- VII. Constancia de uso de suelo expedido por la Dirección de Desarrollo Urbano.*
- VIII. Juego de tres fotografías, una de ellas del exterior panorámica y dos más interiores.*
- IX. Comprobante de la disposición final de los residuos sólidos urbanos de manejo especial y peligroso, en los casos en que aplique.*

- X. *Comprobante semestral de los resultados obtenidos del monitoreo de la calidad de aguas residuales de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, en los casos en que aplique.*

*Artículo 85.- El Permiso de Operación regulará las condiciones ambientales y el estricto cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, relacionados con el funcionamiento de los establecimientos comerciales y/o de servicios o del proyecto de que se trate, con respecto al control de las emisiones de contaminantes en la atmósfera, agua o suelo de competencia municipal, así como el establecimiento de las medidas señaladas en el manual de procedimientos de la Dirección, para prevenir y preservar el medio ambiente municipal en las actividades de su competencia.*

*Artículo 94.- Las emisiones a la atmósfera, tales como olores, gases o partículas sólidas y líquidas, que provengan de cualquier fuente, que puedan ocasionar desequilibrios ecológicos, daños al ambiente que repercutan sobre la salud de los habitantes, deben apegarse a las previsiones de este Reglamento, de la Ley General, Ley Estatal y Normas Oficiales Mexicanas.*

*Artículo 95.- Para la prevención y control de la contaminación a la atmósfera, se considerará como criterio, que las emisiones de contaminantes a 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 del equilibrio ecológico, cumpliendo con los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales aplicables que emita la Federación.*

*Artículo 96.- Para efectos de las presentes disposiciones, serán consideradas como fuentes emisoras de contaminantes atmosféricas:*

- I. Las fijas, que incluyen establecimientos, actividades, operaciones o procesos comerciales, de servicio o explotación, que generen emisiones a la atmósfera;*
- II. Los móviles, como vehículos automotores de combustión interna, incluyendo los motonáuticos, las plantas móviles de energía eléctrica, motocicletas, y*
- III. Las diversas como la incineración, depósito o quema a cielo abierto de residuos sólidos, demoliciones y otras no contempladas en las anteriores.*

*Artículo 98.- Quienes realicen actividades contaminantes a la atmósfera deberán:*

- I. Instalar y operar equipos o sistemas para el control de sus emisiones, y*
- II. Proporcionar la información que las autoridades les requieran, a efecto de integrar y mantener actualizado el inventario de fuentes de contaminación a la atmósfera.*

*Artículo 99.- El Ayuntamiento podrá gestionar que en la legislación fiscal se otorguen estímulos y subsidios a quienes:*

- a) Adquieran, instalen y operen equipo para la eliminación de emisiones contaminantes a la atmósfera;*
- b) Fabriquen, instalen o proporcionen mantenimiento a equipo de filtrado, combustión, control y en general de tratamientos de emisiones que contaminen la atmósfera;*
- c) Realicen investigaciones de tecnología cuya aplicación disminuya la generación de emisiones contaminantes; y*
- d) Ubiquen o reubiquen sus instalaciones para evitar emisiones contaminantes en zonas urbanas.*

*Artículo 101.- Las personas físicas o morales responsables de la emisión de contaminantes a la atmósfera, provenientes de fuentes fijas, tendrán la obligación de:*

- I. Cumplir las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en la materia;*
- II. Emplear los equipos o sistemas reductores de contaminantes, necesarios para observar lo dispuesto en la fracción anterior;*
- III. Realizar la medición periódica de sus emisiones a la atmósfera;*
- IV. Sujetarse a la verificación del cumplimiento de las normas legales, administrativas, técnicas y Normas Oficiales Mexicanas aplicables por parte del personal autorizado por la Dirección;*
- V. Modificar o suspender los procesos o actividades que provoquen contaminación de la atmósfera cuando así lo requiera la Dirección;*
- VI. Proporcionar la información que respecto a sus procesos, actividades, materiales o emisiones le solicite la Dirección, y*
- VII. Las demás que establezca el presente Reglamento.*

*Artículo 102.- Las fuentes fijas de competencia municipal generadoras de emisiones a la atmósfera deberán contar con el permiso de operación expedido por la Dirección, de conformidad con el presente Reglamento.*

*Artículo 111.- Queda prohibido derramar, verter e infiltrar aguas residuales y lixiviados en los terrenos, cuerpos de agua y corrientes de agua, salvo previa autorización, permiso y/o concesión expedida por la autoridad competente de conformidad con las Normas Mexicanas Oficiales aplicables.*

*Artículo 112.- Los usuarios no domésticos que descarguen aguas residuales en las redes colectoras deberán cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana aplicable.*

*Artículo 113.- Para evitar la contaminación del agua, quedarán sujetos a regulación municipal:*

- I. Las descargas de origen municipal y su mezcla incontrolada con otras descargas;*
- II. Las descargas derivadas de actividades de servicio, principalmente las de mantenimiento de maquinaria y vehículos automotores;*
- III. El vertimiento de residuos sólidos y lixiviados en cuerpos y corrientes de agua, y*
- IV. Las demás que prevengan el presente Reglamento, las Leyes Federales, Estatales y Normas Oficiales Mexicanas aplicables.*

*Artículo 115.- Para la recarga de mantos acuíferos y evitar la penetración de la cuña salina en las superficies de predios que no sean destinados para casa habitación, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo.*

*Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable.*

*Artículo 116.- Las personas físicas o morales, responsables de la descarga de aguas residuales originadas en actividades agropecuarias, industriales, comerciales, de servicio o explotación a los sistemas municipales de drenaje y alcantarillado o en los cuerpos y corrientes de agua están obligadas a:*

- I. Modificar o suspender los procesos o actividades que provoquen contaminación del agua cuando así lo determine la autoridad competente;*
- II. Registrar sus descargas de aguas residuales ante la autoridad competente, en los plazos establecidos y bajo los lineamientos que estas determinen;*
- III. Sujetarse a la verificación del cumplimiento de las disposiciones legales, administrativas, técnicas relativas y Normas Oficiales Mexicanas aplicables, por parte de la autoridad competente, y*
- IV. Proporcionar la información que al respecto, le sea solicitada por la autoridad competente; y Las demás actividades que establece el presente Reglamento, leyes federales y estatales y demás ordenamientos aplicables.*

*Artículo 117.- Cuando no existan sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales municipales, los propietarios de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar sistemas de tratamiento y reciclaje de sus aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y/o la Norma Oficial Mexicana aplicable.*

*La Dirección promoverá el uso de sistemas de tratamiento de aguas y ambientalmente compatibles tales como biodigestores y/o equipos de tratamiento similares que sustituyan sus funciones, ofreciendo ventajas económicas y tecnológicas con el fin de lograr el ahorro, aprovechamiento sustentable y la prevención de la contaminación del agua.*

*Artículo 121.- Queda estrictamente prohibido defecar al aire libre en predios privados, posesionados, comunales, ejidales o cualquiera que sea su índole, así como en reholladas, pozos artesianos, sitios de excavación de material pétreo, cenotes y cualquier cuerpo de agua que se encuentre dentro del predio.*

*Artículo 123.- Aquellos establecimientos industriales, comerciales y/o de servicios que por su funcionamiento pudieran generar grasas y aceites por arriba del límite máximo permisible conforme a la Norma Oficial Mexicana aplicable deberán instalar una trampa de grasas ubicada a cinco metros como mínimo de la fuente generadora que pueden ser cocinas, aguas de lavado automotrices o cualquier otra fuente de contaminación separando el agua sanitaria, ya que esta última sí puede pasar directamente a la red de alcantarillado, no así las que contienen grasas y aceites.*

*Artículo 126.- El otorgamiento de asignaciones, autorizaciones, concesiones o permisos para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas de jurisdicción municipal o las asignadas o concesionadas para la prestación de servicios públicos, en actividades económicas que puedan contaminar dichos recursos, estará condicionado al tratamiento previo necesario de las aguas residuales que se produzcan o descarguen.*

*Artículo 130.- Los residuos sólidos y/o líquidos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen en el suelo o se infiltren al subsuelo, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:*

- I. La contaminación del suelo y subsuelo;*
- II. Las alteraciones nocivas en el proceso biogeoquímico de los suelos;*
- III. Las alteraciones en el suelo y subsuelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y*
- IV. Riesgos y problemas a la salud pública.*

*Artículo 131.- Para los efectos del presente Capítulo, queda prohibido descargar, derramar o depositar cualquier tipo de desechos orgánicos, inorgánicos, sustancias líquidas, o residuos sólidos o infiltración de sus lixiviados, en la vía pública, caminos rurales y en los sitios no autorizados para tal fin.*

*Artículo 137.- Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos sólidos, no 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 algunas de las actividades previstas en el Programa de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico Local aplicable, para el predio o zona respectiva.

Artículo 145.- Es responsabilidad de toda persona, física o moral, en el Municipio:

- I. Separar, reducir y evitar la generación de los residuos sólidos urbanos.
- II. Barrer diariamente las banquetas, andadores y pasillos y mantener limpios de residuos sólidos los frentes de sus viviendas o establecimiento, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción, a efecto de evitar contaminación y molestias a los vecinos.
- III. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos sólidos urbanos.
- IV. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas con respecto a los residuos.
- V. Almacenar los residuos sólidos urbanos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales para evitar daño a terceros y facilitar la recolección.
- VI. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos sólidos.
- VII. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

Artículo 162.- El retiro de escombros y residuos dejados en la vía pública correrá a cargo del propietario de la obra en construcción o responsable de la misma.

Artículo 168.- Queda prohibido depositar materiales de construcción en la vía pública.

Artículo 169.- Quedan prohibidas las emisiones contaminantes ocasionadas por ruido, vibraciones, energía térmica, energía lumínica, radiaciones electromagnéticas y contaminación visual, y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente, provenientes de fuentes fijas que funcionen como establecimientos mercantiles o de servicios, que rebasen los límites máximos contenidos en los Reglamentos y Normas

Oficiales Mexicanas. La Dirección adoptará las medidas necesarias para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicará las sanciones correspondientes.

Artículo 170.- La Dirección establecerá medidas y aplicarán las disposiciones jurídicas que al efecto se expidan, en las materias de este apartado, cuando se trate de fuentes fijas que funcionen como establecimientos mercantiles o de servicios, así como la

*vigilancia del cumplimiento de las disposiciones vigentes, aplicables a fuentes móviles que no sean consideradas de jurisdicción federal.*

*Artículo 171.- En la construcción de obras o instalaciones que generen los contaminantes señalados en el artículo 169 de este Reglamento, 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.*

*Artículo 174.- Las personas físicas o morales responsables de la construcción u operación de instalaciones o de, la realización de actividades que generen emisiones de ruido, olores, vibraciones y energía térmica o lumínica, deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, emitidos por la Autoridad competente, para evitar los efectos nocivos y perjudiciales de tales emisiones, que afecten a zonas habitacionales, centros escolares, clínicas o unidades hospitalarias.*

*Artículo 176.- Los establecimientos turísticos, ecoturísticos, comerciales y de servicios establecidos deberán integrar de manera paulatina tecnologías para la reducción en el consumo de agua y su reuso, así como equipos, accesorios e instalaciones para reducir el consumo de energía y demás condiciones establecidas en el presente Reglamento. Asimismo, los nuevos establecimientos deberán integrar estas tecnologías desde su diseño.*

*Artículo 177.- Todos los establecimientos turísticos, ecoturísticos, de servicios y comerciales, se deberán integrar a los Programas Ambientales que establezca la Dirección, con la finalidad de otorgarles distintivos municipales por el cumplimiento de la normatividad ambiental.*

*Artículo 178.- La autoridad municipal competente solamente autorizará el establecimiento de desarrollos, instalaciones de empresas turísticas, ecoturísticas, comerciales y de servicios en los sitios que determine el Programa de Desarrollo Urbano y las declaratorias de uso de suelo, aplicables en el territorio municipal.*

*Artículo 179.- Los desarrollos, instalaciones o empresas turísticas, ecoturísticas, comerciales y de servicios deberán respetar la flora y fauna autóctona, así como los ecosistemas, integrándose al paisaje natural del Municipio, en los casos que alguna persona física o moral cuenten con una o varias Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre en el Municipio no deberán mezclar la fauna exótica con la autóctona y endémica, salvo previa autorización de la Dirección.*

*Artículo 180.- En el otorgamiento de licencias, permisos o autorizaciones en desarrollos, instalaciones o empresas turísticas, ecoturísticas, comerciales y de servicios la Dirección*

deberá observar la normatividad que sobre la evaluación del Impacto Ambiental está contenida en la Ley General y el Reglamento en Materia de Impacto Ambiental así como en la Ley Estatal y su Reglamento respectivo.

*Artículo 191.- Toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones y sociedades, podrán denunciar ante la Dirección, todo hecho, acto u omisión que produzca desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o contravenga las disposiciones del presente reglamento y de los demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la protección al ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico.*

*Si esta autoridad municipal recibe una denuncia, acusará recibo de la misma, si es de competencia federal, deberá remitirla para su atención a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, y si es de competencia estatal, a la Secretaría para los mismos efectos.*

*Artículo 212.- Las partes interesadas podrán impugnar los actos administrativos emitidos por la Dirección mediante la interposición de los siguientes medios:*

- I. El recurso de revisión, sujetándose a los plazos, términos y requisitos que están establecidos en el Bando de Gobierno y Policía del Municipio de Benito Juárez.*
- II. El recurso de revisión contemplado en el Título Octavo de la Ley Estatal, sujetándose a los requisitos, términos y plazos que ahí mismo se establecen.*
- III. El recurso de revisión contemplado en el Título Décimo de la Ley de los Municipios del Estado de Quintana Roo, sujetándose a los requisitos, términos y plazos que ahí mismo se establecen.*

### **III.7. Conclusión**

A partir de la vinculación de las obras y actividades del proyecto “Plaza La Isla Cancún” con los diferentes instrumentos de planeación ambiental y urbana aplicables al sitio, así como, los instrumentos legales correspondientes, puede observarse como el proyecto da cumplimiento cabal a cada una de dichas disposiciones, por lo que se asegura un proyecto viable en el ámbito ambiental, urbano y legal.

## Capítulo IV

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

Debemos partir del concepto de sistema ambiental. El sistema ambiental lo debemos tomar en cuenta como un espacio geográfico con características específicas tales como: extensión, uniformidad y funcionamiento. Los límites de un sistema ambiental dependen de la continuidad del ecosistema o de los ecosistemas que lo conforman, para poder establecer estos límites es necesario considerar sus componentes ambientales, es decir, geoformas, agua aire, suelo, flora, fauna, población, infraestructura, paisaje, e igualmente considerar los factores tales como calidad, cantidad, extensión, entre otros. Se debe tener en cuenta la interacción de estos con el proyecto en tiempo y espacio.

El fin de esta importancia que se le brinda al sistema ambiental es para que el proyecto, durante su desarrollo, alcance la mayor calidad ambiental posible, como ya fue mencionado, tomando en cuenta el funcionamiento del ecosistema donde se desarrollará, seleccionando las características homogéneas y su alcance o extensión del ecosistema dentro del sistema ambiental.

Conforme al Artículo 44 de la REIA, 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 donde pretende el 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).
- b) Criterios Normativos: Se está dentro del ámbito de aplicación del Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de la Ciudad de Cancún, actualización 2005 publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo.
- c) Criterios de Planeación: El área del proyecto en conformidad con el “Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de la Ciudad de Cancún” se ubica en el área de planeación territorial denominado “Centro de Población de la Ciudad de Cancún”, zona en la que en su momento de auge principal atrajo los principales servicios de la ciudad y comercios, por lo tanto es una zona donde las actividades predominantes son el turismo y el comercio. Por lo mismo actualmente la Zona urbana de Cancún (POELBJ) se encuentra en una mezcla de primera clase tanto comercial, como de alojamiento, contando con plazas comerciales, bares, restaurantes, mercados de artesanía, entre otros, asimismo con centro de convenciones.

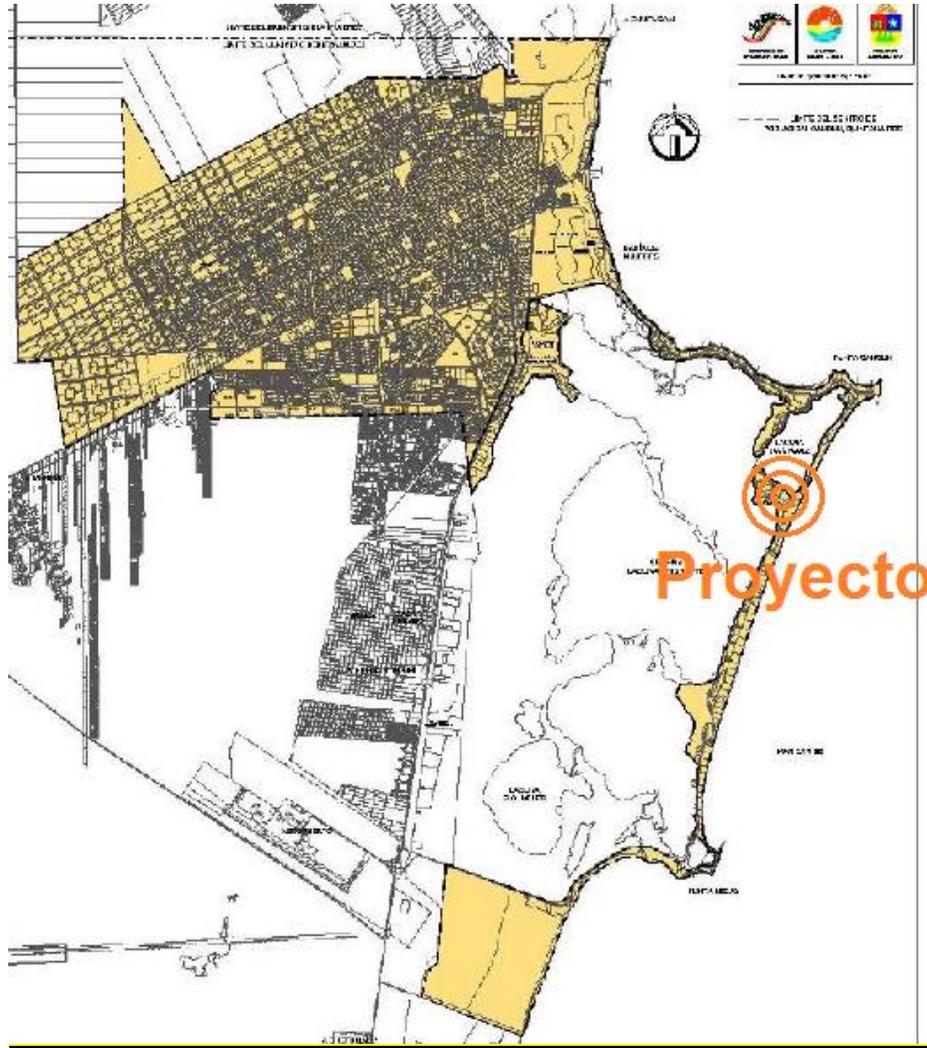


Figura 15 Delimitación del "Centro de población de Cancún" y ubicación del proyecto en relación al marco de planeación instrumentado por el "Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de la Ciudad de Cancún". Actualización 2005

## IV.1 Delimitación del área de estudio

La zona de estudio presenta dos características relevantes: el terreno donde se desarrolla el proyecto tiene un origen artificial, puesto que fue inducido con material de relleno (sascab) hace aproximadamente 18 años y por otro lado, la zona tiene una vocación turística definida, la cual está fuertemente vinculada con la belleza natural del sitio y con las actividades de la población.

La Unidad de Gestión Ambiental conforme al ordenamiento ecológico (Publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 22 de julio del 2005 delinea la zona

de estudio. El área de estudio corresponde al sistema ambiental descrito por la Unidad de Gestión Ambiental 21 conocida como “Zona urbana de Cancún” con política de aprovechamiento sustentable y es donde se ubica el proyecto.

En los apartados siguientes se describen las condiciones ambientales de los ecosistemas que la conforman.

## **IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental**

Es necesario en esta sección, para el correcto desarrollo de la misma, tomar en cuenta elementos del medio tanto físicos, como bióticos, sociales, económicos y culturales, asimismo es importante considerar los diversos usos de suelo y de agua que existen en el área a estudiar. Para el análisis se deberá tomar en cuenta igualmente los cambios estacionales de los componentes ambientales, esto con el objetivo de manifestar su comportamiento y tendencias.

### ***IV.2.1 Aspectos abióticos***

#### a) Clima

En la península de Quintana Roo, el tipo de clima predominante en la zona es el cálido subhúmedo (Aw), esto debido a su cercanía con el Mar Caribe y a las bajas elevaciones del terreno sobre el nivel del mar.

Dentro del municipio de Benito Juárez, donde el proyecto se encuentra localizado, de acuerdo con la clasificación climática de Koppen con la modificación hecha por García en 1981, es clasificado con el subtipo climático cálido subhúmedo Aw0, siendo este el más seco dentro de la clasificación. El mismo presenta lluvias en verano y una precipitación media anual de 1012.87 mm. La media anual de su temperatura es de 26.6 grados centígrados con cambios poco relevantes entre el mes más cálido y el más frío, siendo esta variación menor a 5 grados centígrados, siendo así considerado un clima isotermal, es decir una temperatura constante tomando en cuenta los cambios en tiempo y espacio.

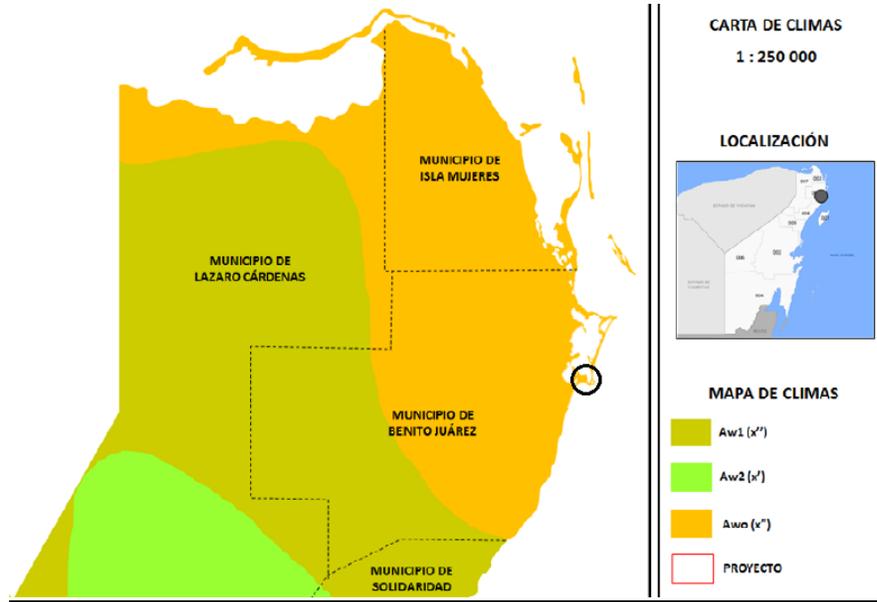


Figura 16 Subtipos climáticos presentes en la zona norte de Quintana Roo.

Según análisis por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en Cancún, en la zona se cuenta con una precipitación media anual de 1401.6 mm, misma que es concentrada principalmente del mes de junio al mes de octubre, con un porcentaje del 60.1%, asimismo con una temperatura media anual de 27.3°C, siendo en este caso el mes de agosto donde alcanza su máximo nivel. Datos tomados del registro de los años de 1991 a 2006.

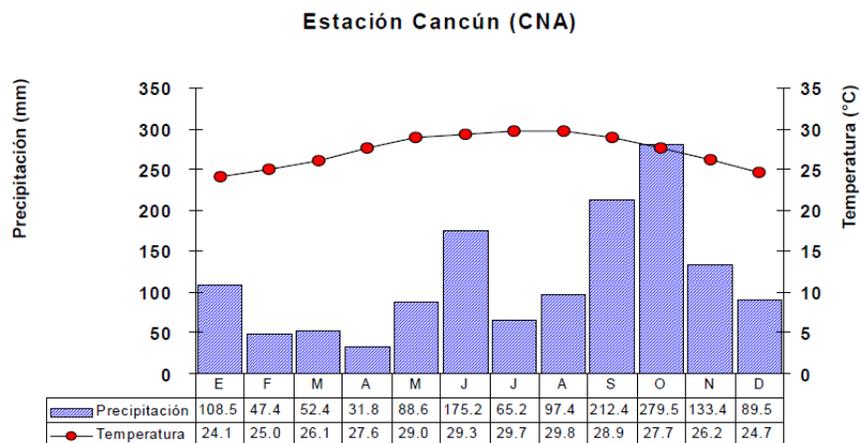


Figura 17 Marcha anual de la temperatura y precipitación para la zona de estudio. (1991-2006, CNA)

Existen riesgos hidrometeorológicos debido a que el predio donde se realizará el proyecto se encuentra ubicado en la franja de paso de huracanes que se forman en la región del Atlántico, por lo tanto el riesgo de que este tipo de fenómenos meteorológicos tengan su efecto es alto. De acuerdo a Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), la zona norte del estado de Quintana Roo se cataloga como de alto riesgo a la incidencia de ciclones.

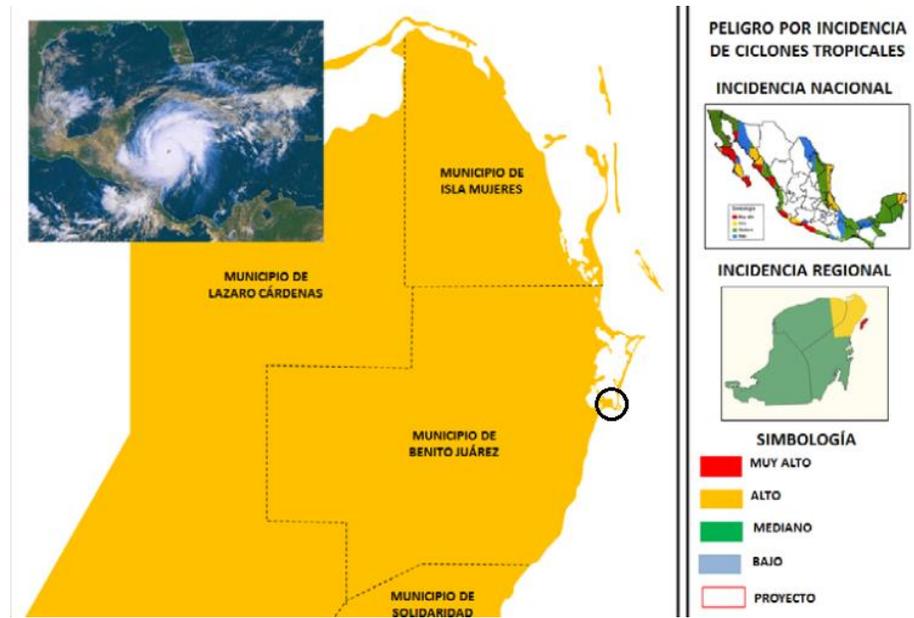


Figura 1811 Mapa de peligros por incidencia de ciclones. (Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED).

Durante el final del verano y el principio del otoño, es decir, aproximadamente los meses de Agosto, Septiembre y Octubre, así como en algunas ocasiones el mes de Noviembre, los huracanes ocurren con mayor frecuencia, afectando así a las costas de Quintana Roo. Las características de este fenómeno tienen consecuencias destructivas en los ecosistemas, siendo algunas de estas características los fuertes vientos, el oleaje y las ondas de tormenta. Los vientos generados durante este fenómeno meteorológico suelen alcanzar velocidades superiores a 222 km/h.

A continuación se presenta una tabla en la cual se expresan los huracanes que se han sufrido en la región durante los últimos 25 años y que han ocasionado daños

a la costa del Estado de Quintana Roo con algunas de sus características principales.

Nombre	Categoría	Estados afectados	Fecha		Velocidad máxima del viento (Km/h)
			Año	Mes	
Ernesto	H1	Sur de Quintana Roo	2012	Agosto	150
Rina	TT	Norte de Quintana Roo	2011	Octubre	120
Paula	H1	Norte de Quintana Roo	2010	Noviembre	160
Ida	H2	Norte de Quintana Roo	2009	Noviembre	160
Dean	H5	Península de Yucatán, Veracruz, Estado de México.	2007	Agosto	280
Emily	H4	Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas, Nuevo León,	2005	Julio	250

		Coahuila.			
Stan	T1	Quintana Roo, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Oaxaca	2005	Septiembre	75
Wilma	H4	Quintana Roo	2005	Octubre	275
Ivan	H5	Quintana Roo, Yucatán	2004	Septiembre	270
Claudette	H1	Quintana Roo, Yucatán	2003	Julio	140
Isidore	H3	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco	2002	Septiembre	205
Chantal	TT	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco	2001	Agosto	115
Gordon	DT	Quintana Roo, Yucatán, Campeche	2000	Septiembre	55

Mitch	H5	Centroamerica, Península de Yucatán	1998	Noviembre	250
Roxanne	H3	Campeche, Quintana Roo, Tabasco	1995	Octubre	160
Opal	DT	Campeche, Quintana Roo, Tabasco	1995	Septiembre- Octubre	35
Gilberto	H5	Península de Yucatán, Tamaulipas, Monterrey.	1988	Septiembre	296

Tabla 10 Tabla de algunos de los huracanes que se han presentado en la región de la Península de Yucatán.

En Cancún el efecto de los huracanes ha sido devastador. La zona que más ha resentido estos efectos abarca aproximadamente 12 km de extensión entre Punta Cancún y Punta Nizuc. Dos huracanes que tuvieron grandes y devastadoras repercusiones, por poner un ejemplo, fueron en fecha 13 de septiembre de 1988 el huracán Gilberto y el 21 de octubre de 2005 el Wilma, ambos con Categoría 5.

b) Geología y geomorfología.

Dentro de la provincia Fisiográfica denominada “Península de Yucatán” el Estado de Quintana Roo encuentra su ubicación, provincia caracterizada por su superficie sensiblemente plana, principalmente al norte donde se ubica el área donde se desarrollará el proyecto.

La geología del estado tiene su origen en las rocas sedimentarias de material calizo que se remontan al Terciario y Cuaternario, que se formaron por la

aportación de material principalmente biogénico proveniente de organismos que se desarrollaron en mares someros.

De manera más específica y de acuerdo con el INEGI (1984) en su carta geológica escala 1:250,000 CANCÚN F16-8, en la zona del proyecto se presentan suelos Litorales Q(li) de origen cuaternario constituidos por arenas de diferente composición y tamaño, se encuentran clasificadas según el área en que se encuentren, están formadas por oolitas y en menor cantidad por fragmentos de moluscos, corales, equinodermos, espículas de esponjas, alucionarios y equinodermos, además de microforaminíferos bentónicos y planctónicos. Estos forman una franja angosta plana, ligeramente inclinada que se encuentra asociada a las dunas y a las eolianitas.

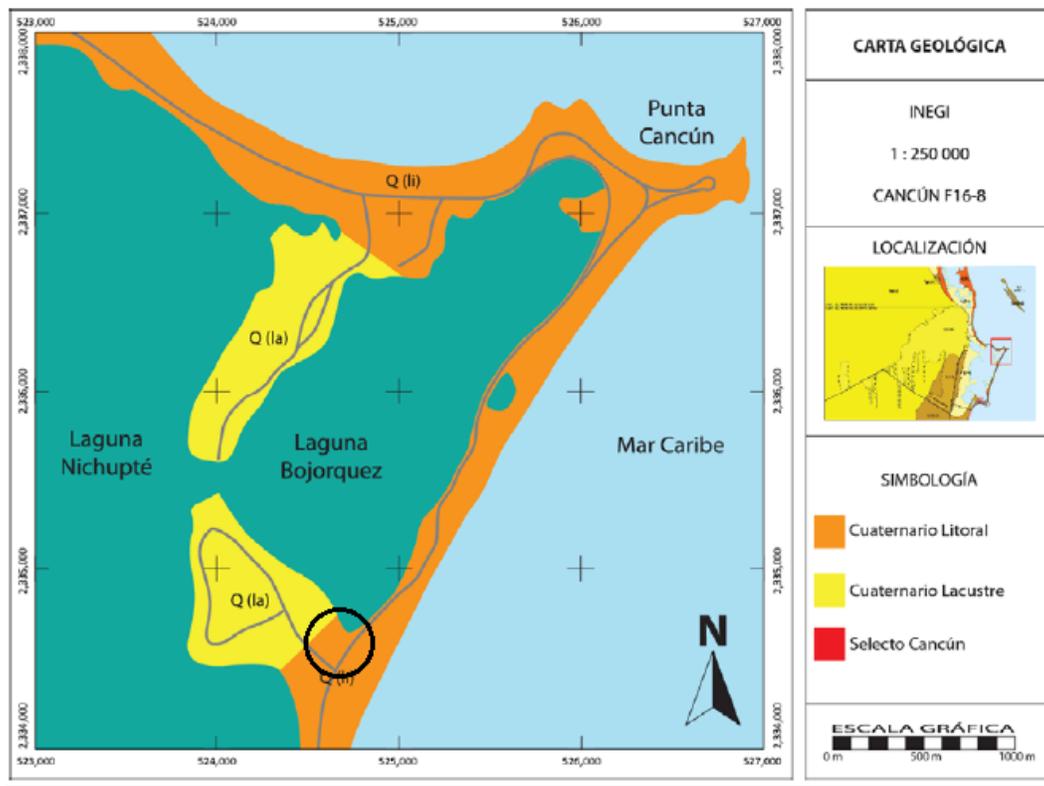


Figura 19 Mapa Geológico del área de Estudio. (Carta Geológica del INEGI "CANCUN F16-8" a escala 1: 250 000)

c) Suelos.

Dentro del municipio de Benito Juárez el principal suelo en la parte de su superficie es el de tipo Litosol (l). En la zona oriental del municipio, el suelo dominante es el Solonchak órtico (Zo), el cual siempre se ha visto relacionado a ecosistemas costeros y de manglar a excepción de la Isla Cancún donde el suelo predominante es Regosol calcárico (Rc), zona donde el proyecto tiene su ubicación y los cuales presentan de características generales que se mostrarán en la tabla que va a continuación del mapa mostrado debajo.

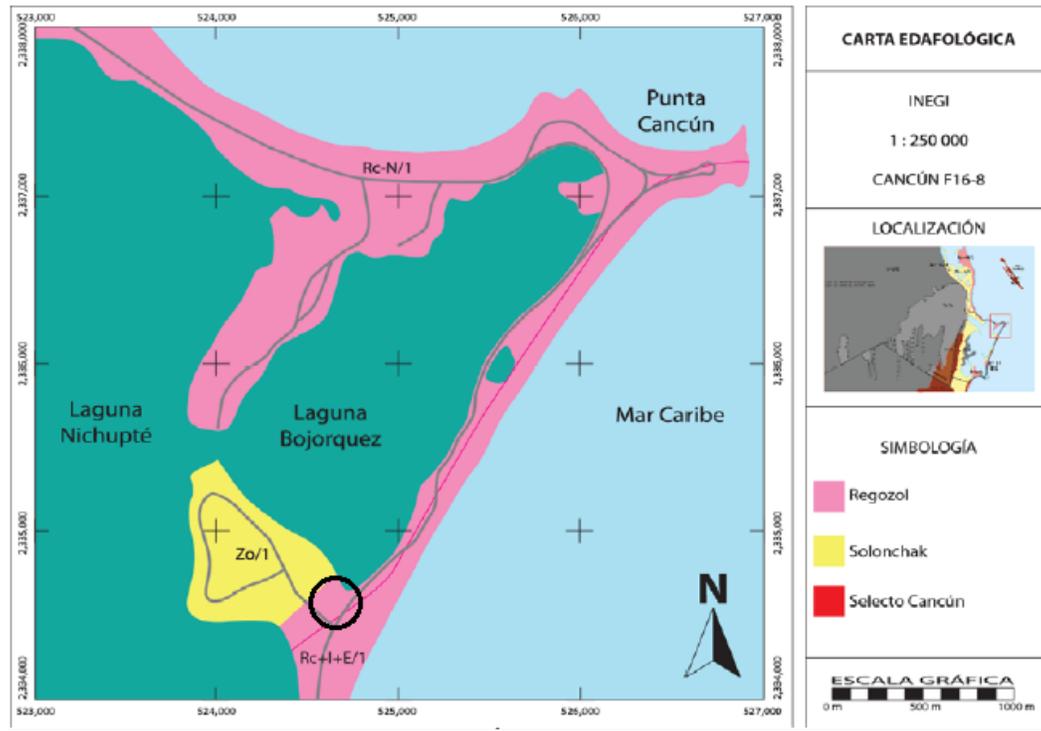


Figura 20 Mapa Edafológico del Área del Estudio (Carta Edafológica del INEGI "CANCUN F16-8" a escala 1: 250 000)

Características de los tipos de suelo presentes en el Municipio de Benito Juárez	
Clasificación del Suelo	Características Generales
Gleysol mólico (Gm) y eútrico (Ge)	Tierra en bajos que se inundan
Cambisol crómico (Bc)	Tierra roja
Regosol Calcárico (Rc)	Tierra que proviene de piedras
Luvisol crómico (Lc)	Tierra roja miel

Rendzina (E)	Tierra suelta con piedras
Litosol (I)	Pedregoso
Vertisol pélico (Vp) y crómico (Vc)	Tierra fértil con vegetación verde

Tabla 11 Características de los tipos de suelo presentes en el Municipio de Benito Juárez

d) Hidrología superficial.

El Municipio de Benito Juárez donde se pretende llevar a cabo la implementación del proyecto, forma parte de la Región Hidrológica RH32 Yucatán Norte y la cuenca denominada 32A Quintana Roo.

Esta cuenca, a pesar de contar con una precipitación pluvial superior a 1,000 mm anuales, se caracteriza por presentar escurrimientos superficiales efímeros o de muy corto recorrido, 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. Según un estudio del INEGI realizado en el año 2002 esta subcuenca se caracteriza por un rango de escurrimiento de 0% a 5% excepto en la franja costera donde tienen escurrimientos desde 10% a 20% debido a la presencia de arcillas y limos. El sitio del proyecto se ubica en las áreas con coeficientes de escurrimiento de 0 a 5%

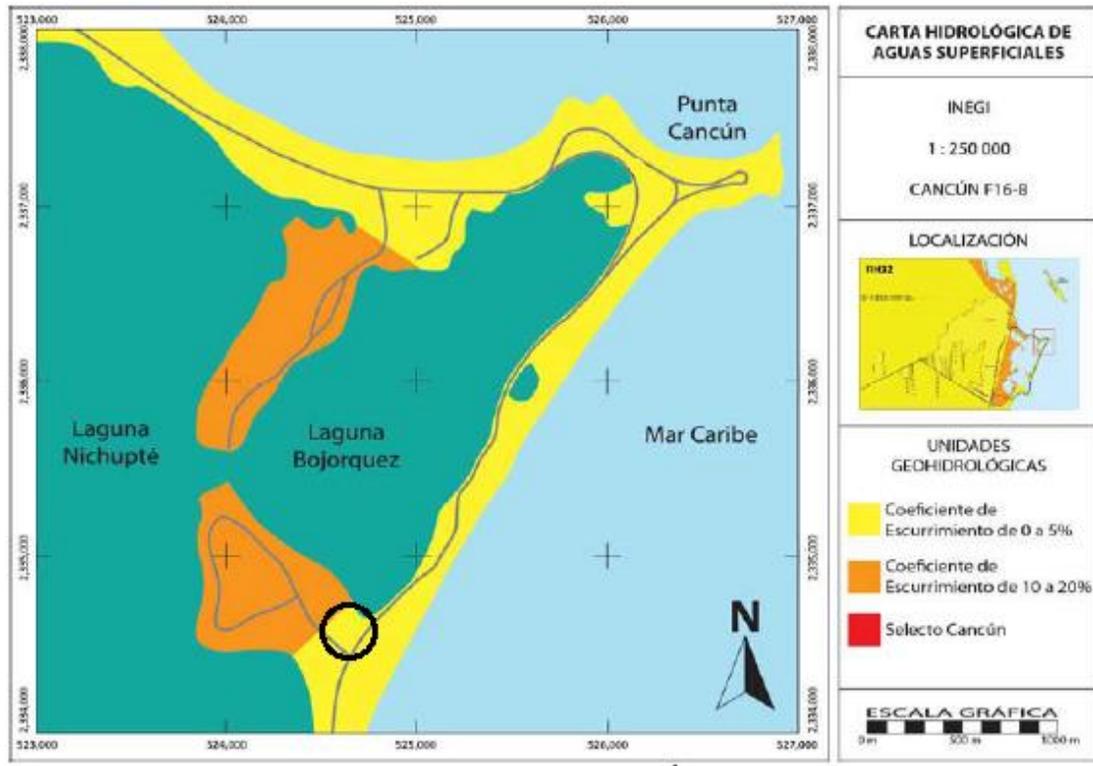


Figura 21 Mapa Hidrológico Superficial del Área de Estudio. (Cara Hidrológica de Aguas Superficiales del INEGI "CANCUN F16-8" a escala 1:250 000)

e) Hidrología subterránea.

En la región, el agua subterránea se mueve de las zonas de mayor precipitación hacia la costa.

La porosidad primaria puede alcanzar valores hasta del 10 %, siendo el principal almacenamiento del agua en el karst, y las fracturas el principal conducto para su transmisión.

La porosidad de estos medios se clasifica como:

- De cavernas
- De fracturas
- De matriz

De acuerdo a su comportamiento hidráulico funcionan según los tres tipos de medios siguientes:

- Medio de almacenamiento, que corresponde a la matriz porosa
- Medio de transporte constituido por fracturas, que se comparan a los pasajes a través de los cuales se establece la circulación del agua subterránea
- Medio de control, el cual conecta cavernas desarrolladas total o parcialmente a través de la roca cárstica dando lugar a una superficie freática estable.

La unidad geohidrológica presente en la zona del proyecto corresponde a la denominada Material consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero.

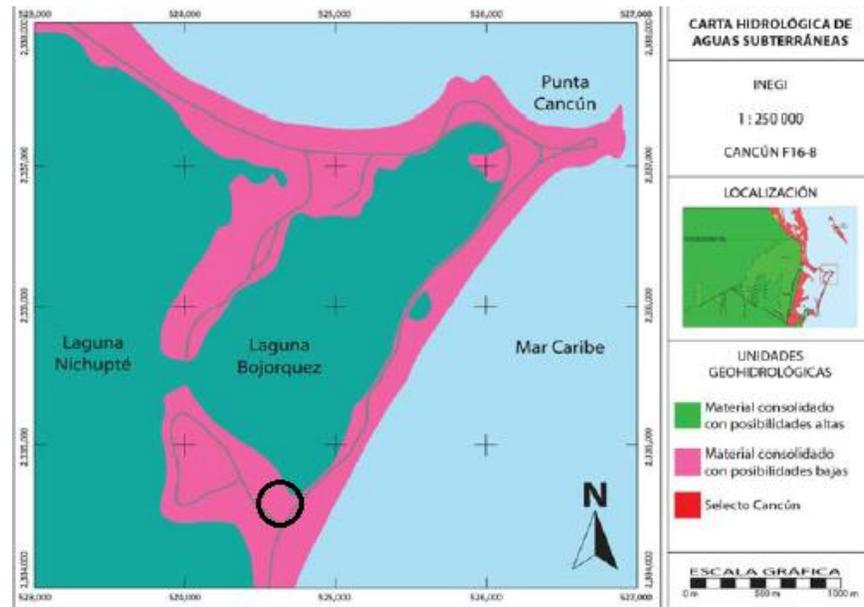


Figura 22 Mapa Hidrológico Subterráneo del Área de Estudio (Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas del INEGI "CANCUN F16-18" a escala 1: 250 000)

#### IV.2.2 Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

La superficie total del terreno es de 48.848.88 m<sup>2</sup> y el sitio del proyecto se localiza en una Zona Urbana de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación serie IV del INEGI "CANCUN F16-8" Escala 1: 250 000.

El predio se encuentra prácticamente sin cubierta vegetal y no se registra la presencia de especies de flora protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Fauna

El predio se encuentra prácticamente sin cubierta vegetal y no se registra la presencia de especies encontrándose altamente impactado. Por lo mismo no cuenta con fauna silvestre, es decir, no cuenta con los aspectos necesarios tales como recursos alimenticios, áreas de refugio, entre otros, para el desarrollo de las especies. En el sitio no se registra la presencia de especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### **IV.2.3 Paisaje**

El espacio donde se desarrollará el proyecto, debido a las actividades económicas dominantes del sitio, siendo estas el comercio y el turismo, cuenta con un paisaje predominantemente urbano. En el año 2011 dentro de la periferia de la Laguna Bojorquez y Punta Cancún se encuentran 14 hoteles del lado de la Laguna y 29 del lado del mar, 14 plazas comerciales, 3 restaurantes, 2 bares-disco, 1 club de golf, 1 centro cultural y varios comercios menores. Aparte de esto se debe tomar en cuenta el crecimiento vertical constante que sucede año con año.

Es importante mencionar igualmente, que dentro de esta urbanización encontramos jardines y espacios recreativos o deportivos igualmente jardinados. Dentro de la Isla Cancún se cuenta con diversos campos de golf, los cuales brindan una imagen paisajística a los turistas a través del Boulevard Kukulcán.

Igualmente se debe destacar que una gran aportación al paisaje es debido a la Laguna de Bojórquez, siendo esta atractivo de los turistas que visitan Cancún.

### **IV.2.4 Medio socioeconómico**

a) Demografía.

De acuerdo con el censo de población y vivienda 2010 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el Municipio de Benito Juárez cuenta con una

población total de 661,176 habitantes, lo cual representa el 50% de la población total del Estado de Quintana Roo.

A continuación se presentará una tabla donde se refleja la población total del Estado de Quintana Roo e igualmente la población por Municipio y el porcentaje de la misma.

<b>Municipios</b>		<b>Población</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Cozumel	79,535	6%
2	Felipe Carrillo Puerto	75,026	6%
3	Isla Mujeres	16,203	1%
4	Othón P. Blanco	244,553	18%
5	Benito Juárez	661,176	50%
6	José María Morelos	36,179	3%
7	Lázaro Cárdenas	25,333	2%
8	Solidaridad	159,310	12%
9	Tulum	28,263	2%
Estado de Quintana Roo		1,325,578	100%

Tabla 12 Población Total del Edo. de Quintana Roo y por Municipio.

El crecimiento del municipio de Benito Juárez, que se ha visto rebasado por los límites de crecimiento pronosticados en diversos Planes de Desarrollo Urbano anteriores al año 2000, se debe a que Cancún es una zona dominante dentro del aspecto turístico a nivel nacional, siendo así generador de divisas y empleo.

La población fija en la zona de influencia de la Laguna de Bojórquez es de 2,485 habitantes, mientras que la población flotante es de 19,415 habitantes.

b) Migración.

Dentro del Estado de Quintana Roo el proceso migratorio ha sido relevante tanto por migrantes nacionales como internacionales, contando así con un porcentaje de población no nativa del 52.54%

Durante el año de 1970 la población de Quintana Roo era aproximadamente de 88,150 habitantes, sin embargo tras el auge del turismo en esta localidad del país, en el año 2010 alcanzó la población la cantidad de 1'325,578 habitantes; lo que significó una tasa media anual de crecimiento del 7.6%, cifra elevada en comparación a los índices nacionales.

El incremento de población también ha sido producto del auge del turismo en esta región, siendo antes escasa la población para ofrecer los servicios necesarios y satisfacer las necesidades generadas por el crecimiento de turismo, resultado de esto es un fuerte incremento en la población del lugar.

c) Salud

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, en el municipio de Benito Juárez la población derechohabiente a servicios de salud es del 47.5%.

<b>Población derechohabiente a servicios de salud en el Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.</b>		
<i>Salud</i>	<i>Benito Juárez</i>	<i>Quintana Roo</i>
Población derechohabiente a servicios de salud	425,874	896,408
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS	327,057	518,853
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE	22,131	90,577

Población sin derechohabiencia a servicios de salud	211,732	395,186
Familias beneficiadas por el seguro popular	31,939	108,683
Personal médico	1,591	2,913
Personal médico en instituciones de seguridad social	642	977
Personal médico en el IMSS	587	786
Personal médico en el ISSSTE	55	166
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR	0	25
Personal médico en otras instituciones de seguridad social	0	0
Personal médico en instituciones de asistencia social	941	1899
Personal médico en el IMSS-Oportunidades	0	0
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado	941	1,899
Personal médico en otras instituciones de asistencia social	8	37

Tabla 13 Población derechohabiente a servicios de salud en el Municipio Benito Juárez, Quintana Roo.

d) Vivienda, urbanización y educación.

Según datos del INEGI, para el año 2010 se censaron en el municipio de Benito Juárez 188,522 viviendas con un promedio de habitantes por vivienda es de 3.5

habitantes. La siguiente tabla muestra el nivel de cobertura de servicios dentro del lote o la vivienda en el municipio.

<b>Servicios de Viviendas Particulares en el Municipio Benito Juárez</b>		
<b>Servicios de las Viviendas</b>	<b>No. Viviendas Benito Juárez</b>	<b>No. Viviendas Quintana Roo</b>
Total de viviendas particulares habitadas	188,522	369,235
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.5	3.6
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra	173,478	341,123
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda	159,324	325,451
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	176,455	336,831
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	177,946	344,336
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	176,623	348,913
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador	158,174	296,060

Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión	170,209	327,235
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora	132,949	253,634
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	57,133	115,058
Parques de juegos infantiles	180	526

Tabla 34 Servicios de Viviendas Particulares en el Municipio Benito Juárez.

Al diseñar Cancún, la Laguna de Bojórquez fue dragada y rellenada para crear la zona residencial Pok Ta Pok y la zona residencial Isla Dorada.

En educación cuenta con 63 Kinder, 19 guarderías, 68 escuelas primarias, 13 secundarias, 8 secundarias técnicas, 2 CONALEP, 5 escuelas de educación media, 2 bachilleres, 2 tecnológicos, un Centro de Capacitación de Educación Especializada y 9 de educación superior.

e) Deporte

Dentro de la zona urbana de Cancún, como se mencionó con anterioridad se cuenta con tres campos de golf, el más cercano al sitio del proyecto es el llamado “Pok-ta-pok” contando con 18 hoyos par 72, con una longitud de 6.172 m. extendiéndose entre las lagunas Nichupté y Bojórquez.

Existen pasos a desnivel por debajo del Blvd. Kukulcán para recorrer todo el campo y cruzar hacia el lado del mar sin interferir con la circulación del boulevard. Este campo de golf alberga la planta de tratamiento de agua que lleva el mismo nombre del campo.

Rodeando el campo se encuentran diversos condominios de uso residencial con frente al campo de golf y al mar o hacia las lagunas. El elemento que separa la edificación del frente de agua es el jardín o área exterior de la propiedad. Muchos

de estos conjuntos y casas tienen pequeños puertos o marinas para embarcaciones privadas.

f) Empleo y economía

De acuerdo al Anuario Estadístico 2006 del INEGI, a nivel municipal la población económicamente activa (habitantes mayores de 12 años) representa el 61.7 %. En tanto que la Población ocupada representa el 98.9 %. El 68 % de la población ocupada son del sexo masculino.

Cancún es una de las zonas de más alto índice per cápita en el país. El ingreso en la zona representa más del doble del índice nacional, y alcanza casi un 40 % más que el ingreso a nivel estatal.

<b>Ingreso per cápita a nivel Nacional, Estatal y Municipal.</b>	
<b>Nivel</b>	<b>Ingreso per cápita (USD)</b>
Nacional	5,901
Estatal	8,872
Municipal	12,304

Tabla 15 Ingreso per cápita a nivel nacional, estatal y municipal (2006).

En materia de comercio y abasto de alimentos la ciudad de Cancún cuenta con una central de abastos, 3 tianguis, 19 mercados públicos, un rastro de aves, un rastro de carne, una tienda ISSSTE, una tienda IMSS y una tienda Diconsa, así como numerosos establecimientos y servicios comerciales privados.

g) Turismo

De acuerdo con la Secretaría de Turismo del Estado de Quintana Roo, en el 2010, Quintana Roo captó el 32.6% del total de divisas que ingresaron al país por

concepto de turismo, ya que en total el país captó un total de \$11,872.00 millones de dólares, mientras que el Estado de Quintana Roo captó \$3,872.50 millones de dólares.

El destino turístico de Cancún, está orientado fundamentalmente al turismo extranjero, de acuerdo con la SEDETUR, el Municipio de Benito Juárez a Diciembre del 2012 registró una afluencia de turistas de 3'642,449 turistas. Así mismo, esta afluencia de turistas se refleja en una ocupación hotelera de aproximadamente del 68.8%.

<b>Afluencia de Turistas al Estado de Quintana Roo</b>			
<b>Destino</b>	<b>Enero-Diciembre</b>		<b>Diferencia %</b>
	<b>2011</b>	<b>2012</b>	
Cancún	3'115,177	3'642,449	16.9%
Cozumel	475,837	445,974	-6.3%
Chetumal	469,151	476,465	1.6%
Isla Mujeres	179,629	180,522	0.5%
Riviera Maya	3'610,161	3'895,548	7.9%
Estado	7'850,161	8'640,958	10.1%

Tabla 16 Afluencia de Turistas al Estado de Quintana Roo.

<b>Ocupación Hotelera 2005-2012</b>								
<b>Destino</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Cancún	79.4%	73.5%	71.1%	71%	60%	65.6%	65.8%	68.8%

Chetumal	65.4%	61.4%	43.6%	38.4%	41.4%	41.6%	42.4%	41%
Cozumel	62.7%	53.9%	56%	58.1%	51%	54.9%	49.6%	52.5%
Isla Mujeres	61%	65.2%	56.8%	55.6%	42%	40.5%	42.6%	45.4%
Puerto Morelos	ND	ND	ND	61.6%	53.8%	73.2%	74.3%	ND
Riviera Maya	71.9%	74.6%	74.2%	74.4%	60.2%	73%	71.1%	74.9%

Tabla 17 Ocupación Hotelera 2005-2012 en el Estado de Quintana Roo.

Para el final del año 2012, el número de cuartos de hotel en operación en la ciudad de Cancún fue de 148 hoteles con 9,743 cuartos hoteleros.

<b>Infraestructura Hotelera del Estado de Quintana Roo a Diciembre 2012</b>			
<b>Municipio</b>	<b>Destino</b>	<b>Hoteles</b>	<b>Cuartos</b>
Benito Juárez	Cancún	148	29,743
	Puerto Morelos	33	5,072
Isla Mujeres	Isla Mujeres	75	2,080
Cozumel	Cozumel	45	4,098
Solidaridad	Riviera Maya	253	34,556
Tulum		133	6,028
Lázaro Cárdenas	Holbox	56	589
	Kantunilkín	11	100
	Chiquilá	1	6

	Ignacio Zaragoza	1	15
José María Morelos	José María Morelos	9	90
Felipe Carrillo Puerto	Felipe Carrillo Puerto	12	160
Bacalar	Bacalar	25	263
Othón P. Blanco	Chetumal	70	1,956
	Kohunlich	2	42
	Mahahual	39	343
Estado		913	85,141

Tabla 18 Infraestructura Hotelera del Estado de Quintana Roo. 2012.

La Laguna Bojorquez es de relevante importancia debido a que a sus alrededores se ha construido una gran parte de infraestructura hotelera de Cancún. En la Laguna de Bojorquez la infraestructura hotelera está conformada por un total de 43 hoteles de categorías 2, 3, 4 y 5 estrellas, Gran Turismo (GT) y 4 Diamantes (4D). La disponibilidad es de 7,759 habitaciones. De estos hoteles, 28 están ubicados del lado del mar con una disponibilidad de 7,066 habitaciones y 15 se encuentran ubicados del lado de la Laguna con una disponibilidad de 693 habitaciones. Se generan aproximadamente en la zona la cantidad de 34,480 empleos.

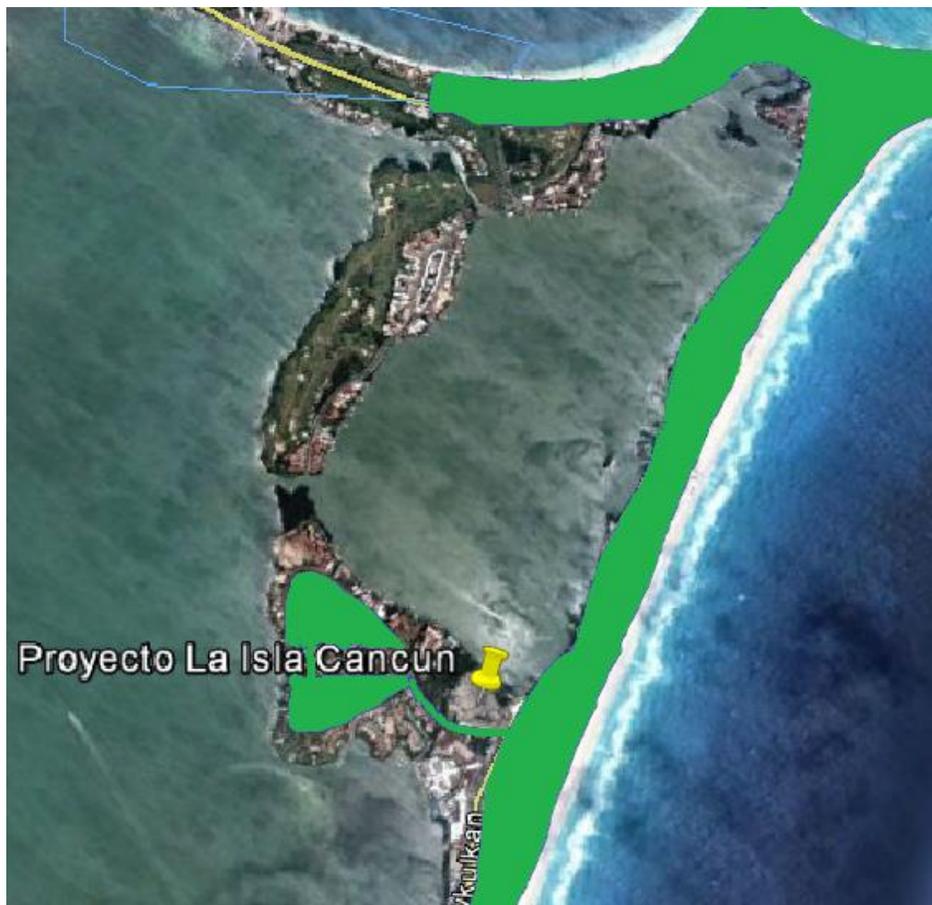
#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

El predio en donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto, se localiza en el Km. 12.2 del Boulevard Kukulcán, Zona urbana de Cancún (POELBJ), Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo y su destino de acuerdo a la UGA-21 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez Zona urbana de Cancún con política de aprovechamiento sustentable, y el proyecto es consistente con la vocación comercial y turística de la zona.

Lo anterior, es realizable debido al paisaje de la zona, ya que por su destino principalmente turístico y comercial, se aprecia un paisaje urbano con un crecimiento vertical importante. Dentro de este contexto urbano, se cuenta con espacios que contienen jardines o espacios recreativos o deportivos jardinados.

El predio de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación serie IV del INEGI “CANCUN F16-8” Escala 1: 250 000, se localiza en una Zona Urbana. Esto es consistente con la situación actual del predio ya que carece de cubierta vegetal; y por consiguiente no se registra la presencia de especies de flora protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### ***IV.2.6 Superficie del sistema ambiental, área de influencia del proyecto.***



*Figura 23. Área verde: Superficie del sistema ambiental o área de influencia del proyecto.*

## Capítulo V

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

La metodología usada para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales producto de la construcción del proyecto, se basó en el libro “Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental” (Espinoza, 2001), y se conduce por medio de la utilización de listas de verificación, las cuales permiten identificar por un lado las actividades del proyecto que podrían generar un impacto en el ambiente y por otro, los factores ambientales que serían afectados, así como los indicadores de impacto correspondientes, los posibles impactos ambientales resultantes de la implementación del proyecto se identificaron de acuerdo con la metodología de matriz de cribado o causa-efecto.

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter adverso (-) o benéfico del impacto (+), considerándose adverso (-) cuando una actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural, conceptual y socioeconómico, y benéfico (+) cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación al medio, ocasionando un beneficio.

Después de identificados los impactos potenciales que pueden producirse por la interacción de las actividades del proyecto sobre los factores ambientales, de acuerdo con la metodología seleccionada, corresponde la predicción de los impactos en función de las relaciones causa-efecto determinadas en la etapa de identificación.

## V.1.2 Evaluación de impactos

### V.1.2.1 Valoración Cualitativa de los Impactos

Para la valoración cualitativa de los impactos potenciales que pueden producirse por la interacción de las actividades del proyecto sobre los factores ambientales, se clasificarán de acuerdo a los criterios establecidos en la siguiente tabla:

<b>Valoración Cualitativa de los Impactos</b>	
<b>Criterios de clasificación</b>	<b>Clases</b>
Por el carácter	Positivos: van a traer beneficios al medio ambiente siempre.
	Negativos: Todo causa dan al medio ambiente en cada uno de sus componentes o en forma globalizada
Por la relación Causa-efecto	Primarios: son los que se dan simultáneamente la causa y el efecto, en tiempo y lugar, suceden en su mayoría en la fase construcción y operación de los proyectos. Se pueden cuantificar en forma inmediata.
	Secundarios: son secundarios y abarcan todos los potenciales pues reflejan los daños a futuro del medio ambiente por una acción determinada.
Por el momento en que se manifiestan	Latente: aquellos que se van a presentar tarde o temprano desde que se inicio la actividad que lo provocó.

	<p>Inmediato: todo aquello que desde que se empezó el proyecto, no hay ni siquiera forma de medir el tiempo, donde ya se presentó la consecuencia.</p>
	<p>Momento crítico: Es el pico más alto del grado de impacto ambiental y que va a ser independiente de la manifestación del mismo.</p>
<p>Por la interrelación de acciones y/o alteraciones</p>	<p>Impacto simple: todo aquello que solo se manifiesta en forma puntual o individualizada que no trae nuevas consecuencias ni depende para nuevas alteraciones por su acumulación o por su sinergia.</p>
	<p>Impacto acumulativo: todos aquellos que se van dando por un conjunto de acciones que van tendrán consecuencias esperadas o no, en el futuro.</p>
	<p>Impactos sinérgicos: aquellos que se producen por la conjunto de 2 o más acciones que se suman entre sí para dar paso a cambios ambientales que son mayores o nuevos a los que genera cada una de éstas acciones en sí mismas.</p>
<p>Por la extensión</p>	<p>Puntual: Es la acción que produce un cambio específico y localizado.</p>

	<p>Parcial: acción que da un cambio ambiental que se aprecia en una zona determinada.</p>
	<p>Extremo: acción que provoca un cambio ambiental detectado en un gran parte de del territorio que se está impactando.</p>
	<p>Total: Toda acción que impacta a todo el entorno involucrado.</p>
<p>Por la persistencia</p>	<p>Temporal: acciones que afectan solo de manera parcial con un plazo determinado y por lo general corto.</p>
	<p>Permanente: acción cuyo efecto tiene un daño indefinido en el tiempo en el medio ambiente.</p>
<p>Por la capacidad de recuperación del ambiente</p>	<p>Irrecuperable: acciones cuyo daño son imposibles de reparar.</p>
	<p>Irreversible: acciones que el medio ambiente no tiene la posibilidad o tiene una dificultad extrema de reparar el daño.</p>
	<p>Reversible: acciones que impactan al medio ambiente, pero que en el corto o mediano plazo regresa éste mismo, al estado en el</p>

	que se encontraban.
	Fugaz: acciones que afectan al medio ambiente, pero que una vez que se cesa la misma, se recupera éste sin necesidad de remediación o medidas de mitigación.

Tabla 19 Valoración cualitativa de los impactos

### V.1.2.2 Valoración Cuantitativa de los Impactos

Para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados, se emplearán los criterios y metodología descritos en la siguiente tabla para estimar la incidencia del proyecto sobre los distintos factores y atributos ambientales.

Criterios para la cuantificación de los impactos ambientales potenciales para el proyecto			
Criterio	Evaluación	Descripción	Valores
Carácter (C)	Positivo	Benéfico para el factor o atributo	+1
	Neutro	Ambivalente	0
	Negativo	Perjuicio para el factor o atributo, por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales.	-1
Perturbación (P)	Escasa	Baja Perturbación	1
	Regular	Perturbación Moderada	2

	Importante	Alta Perturbación	3
Importancia (I)	Baja	Baja severidad y/o frecuencia del impacto	1
	Media	Moderada severidad y/o frecuencia del impacto	2
	Alta	Alta severidad y/o frecuencia del impacto	3
Ocurrencia (O)	Poco Probable	Baja probabilidad que los impactos se presenten	1
	Probable	Media probabilidad que los impactos se presenten	2
	Muy Probable	Alta probabilidad que los impactos se presenten.	3
Extensión (E)	Puntual	Se encuentra dentro de las áreas de concesión o propiedad del promotor.	1
	Local	Excede las áreas de concesión o propiedad del promovente y se encuentra dentro de las áreas de administración local (municipio)	2
	Regional	Excede las áreas de administración local	3
Duración (D)	Corta	Durante la etapa de construcción del proyecto	1
	Media	Duradera la operación del proyecto	2
	Permanente	Duradera en toda la vida del proyecto	3

Reversibilidad (R)	Reversible	No requiere ayuda humana para volver a las condiciones iniciales.	1
	Parcial	Si se requiere ayuda humana para volver a las condiciones iniciales.	2
	Irreversible	Se debe generar una nueva condición ambiental.	3

Tabla 20 Valoración cuantitativa de los impactos

Conforme a la tabla anterior se tienen los parámetros para la aplicación de la siguiente ecuación:

$$\text{Impacto total} = C(P + I + O + E + D + R)$$

Con los resultados obtenidos de los respectivos análisis de impactos ambientales, entonces se procede a poner en perspectiva los datos obtenidos en el contexto de un marco general de referencia proporcionado según la siguiente tabla de ponderaciones de parámetros.

Ponderaciones de Parámetros	
<b>Negativo (-)</b>	
Severo	$\geq (-) 15$
Moderado	$(-) 15 \geq (-) 9$
Compatible	$\leq (-) 9$
<b>Positivo (+)</b>	
Alto	$\geq (+) 15$
Mediano	$(+) 15 \geq (+) 9$

Bajo	≤ (+) 9
------	---------

Tabla 21 Ponderaciones de Parámetros

Los niveles de ponderación de los impactos negativos se presentan a continuación:

- Impacto Compatible: La carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.
- Impacto Moderado: La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
- Impacto Severo: La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado.

## V.2 Identificación y caracterización de Impactos

De acuerdo con la metodología antedicha, en la tabla se presentan las actividades que podrían generar un impacto al ambiente. Para el presente análisis, no se contempló la etapa de preparación del sitio dado que el terreno se había urbanizado con anterioridad en toda su estructura, por lo que no se requerirá de ninguna actividad en dicha etapa.

<b>Actividades del proyecto que pueden causar impactos sobre el ambiente</b>		
<b><i>Etapa del proyecto</i></b>	<b><i>Actividad</i></b>	<b><i>Código</i></b>
Construcción	Transporte de Materiales Blvd. Kukulcán	1
	Construcción de la Edificación	2
	Operación Maquinaria	3

	Presencia Trabajadores	4
Operación	Operación Proyecto	5

Tabla 22 Actividades del proyecto que pueden causar impactos sobre el ambiente

Así mismo, en la tabla, se presentan los factores ambientales que serían afectados por las diferentes actividades del proyecto. Los factores ambientales biológicos, flora y fauna, no se contemplan en el presente análisis dado que el sitio del proyecto carece de vegetación al haber existido con anterioridad una construcción en el predio y por lo tanto no se registra la presencia de poblaciones de fauna.

<b>Factores ambientales afectados por las actividades del proyecto</b>		
<b>Factores ambientales</b>	<b>Indicadores de impacto</b>	<b>Código</b>
<b>Medio Natural</b>		
Aire	Calidad	A
Suelo	Calidad	SC
Agua Subterránea	Calidad	AC
<b>Medio Conceptual</b>		
Paisaje (Estética)	Calidad	PC
Naturalidad	Calidad	NC
<b>Medio Socioeconómico</b>		
Recursos Humanos	Calidad de vida	RHC

	Salud y seguridad	RHS
Economía	Empleo	EM
	Economía Local	EL

Tabla 23 Factores ambientales afectados por las actividades del proyecto

Una vez identificadas las actividades que podrían generar un impacto en el ambiente así como los factores ambientales que serán afectados por la implementación del proyecto, en la tabla, se presenta la matriz de cribado en donde se identifican los impactos ambientales potenciales.

Identificación de los impactos potenciales derivados de la construcción del proyecto sobre los diferentes factores ambientales.

**Identificación de los impactos potenciales derivados de la construcción del proyecto sobre los diferentes factores ambientales.**

			Transporte de Materiales Blvd. Kukulcan	Construcción de la Edificación	Operación Maquinaria	Presencia Trabajadores	Operación Proyecto
Factores ambientales	Indicadores de impacto	Código	1	2	3	4	5

<b>Medio Natural</b>							
Aire	Calidad	AC	-	-	-	-	-
Suelo	Calidad	SC		-	-	-	-
Agua Subterránea	Calidad	ASC			-	-	-
<b>Medio Conceptual</b>							
Paisaje (Estética)	Calidad	PC				-	+
Naturalidad	Calidad	NC		-	-		
<b>Medio Socioeconómico</b>							
Recursos Humanos	Calidad de vida	RHC	-	-	-	+	+
	Salud y seguridad	RHS				+	+
Economía	Empleo	EM				+	+
	Economía Local	EL				+	+

Tabla 24 Identificación de los impactos potenciales derivados de la construcción del proyecto sobre los diferentes factores ambientales. Simbología: (-) Impacto Negativo, (+) Impacto Positivo, ( ) Sin interacción, ningún impacto.

Ya identificados los impactos potenciales que pueden producirse por la implementación de las actividades del proyecto sobre los factores ambientales y de acuerdo con la metodología seleccionada. Se procede a efectuar la predicción de los impactos en función de las relaciones causa-efecto determinadas en la etapa de identificación, lo cual se presenta en la tabla siguiente:

**Predicción de impactos en función de la relación causa-efecto.**

<b>Actividad</b>	<b>Código</b>	<b>Impactos potenciales</b>
<b>Aire- calidad</b>		
Transporte Materiales Blvd. Kukulcán	AC-1	Se emiten sólidos suspendidos durante el trayecto de la transportación de materiales.
Construcción Edificación	AC-2	Cuando se construya el proyecto y debido al manejo de materiales, habrá generación de sólidos suspendidos en el ambiente.
Operación Maquinaria	AC-3	Durante la construcción del proyecto habrá necesidad de uso de maquinaria pesada y de transporte, que utiliza diésel o gasolina para su operación.  Estos combustibles generan por su combustión, emisiones a la atmósfera de gases, como el bióxido de carbono.  También hay emisiones de ruido al medio ambiente por los niveles sonoros emitidos de éstos vehículos.
Presencia de Trabajadores	AC-4	La mala disposición de las aguas residuales sanitarias provenientes de sanitarios

		portátiles que utilizarán los trabajadores de la construcción, provocará malos olores al medio ambiente, si no son suficientes en número y no son mantenidos en buen estado de limpieza y mantenimiento.
Operación Proyecto	AC-5	En la operación del proyecto se generarán gases de combustión y ruido al medio ambiente, esto debido al tránsito vehicular, los trabajadores de la plaza, clientes y prestadores de servicios.
<b>Suelo-Calidad</b>		
Construcción Edificación	SC-2	<p>Cuando se esté construyendo el proyecto habrá generación de residuos sólidos generados por el personal de la construcción como son: botellas de agua, envases y envolturas de manera general.</p> <p>Además de los residuos provenientes de la construcción y que son propios de cualquier construcción en sí; como mezcla de cemento, piedras, varillas,</p>

		pedazos de madera, etc.
Operación de Maquinaria	SC-3	<p>El mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos de transporte que se utilizan en la obra en construcción generan estopas impregnadas de aceite, aceite desgastados, grasas contaminadas que afectan la calidad del suelo.</p> <p>También debe contemplarse posible contaminación de suelos por posibles derrames o fugas de gasolinas, aceites, aditivos o cualquier tipo de lubricante.</p>
Presencia de Trabajadores	SC-4	<p>Por el hecho de que sean personas la que levanten la construcción de ese proyecto, se generarán residuos sólidos orgánicos e inorgánicos provenientes de la alimentación del personal de la obra. Un mal manejo de estos residuos sólidos puede afectar la calidad del suelo por su dispersión en el mismo. Otro problema de contaminación del suelo que se puede tener, es la defecación al aire libre de los trabajadores en el lugar de la construcción o</p>

		lugares aledaños en el caso, de que los sanitarios no sean suficientes o no se mantengan en buen estado de limpieza.
Operación Proyecto	SC-5	Durante la operación del proyecto se va a generar basura orgánica e inorgánica por el personal que va a laborar en la plaza, los clientes y los prestadores de servicios, una mala disposición de estos residuos sólidos; provocará la contaminación del suelo debido a la dispersión de los mismos.
<b>Agua subterránea-Calidad</b>		
Operación de Maquinaria	ASC-3	Al hacerse los mantenimientos de rutina de la maquinaria pesada y el transporte utilizado en la obra, puede haber fugas o derrame de grasas, aceites, combustibles etc. y contaminar el suelo. Al haber contaminación del suelo por grasas y aceites, se contaminarán los mantos acuíferos, esto debido a la filtración de los mismos; si la cantidad es lo suficientemente grande para ello.

<p>Presencia de Trabajadores</p>	<p>ASC-4</p>	<p>La insuficiencia de sanitarios portátiles o su mal estado por falta del mantenimiento adecuado, provocarán que el personal de la obra, realice sus necesidades fisiológicas al aire libre en el sitio del proyecto o las zonas aledañas; con esto se afecta la calidad del suelo y por tanto la contaminación de mantos acuíferos por filtración.</p>
<p>Operación del proyecto</p>	<p>ASC-5</p>	<p>Cuando el proyecto esté en operación serán generadas aguas residuales provenientes del sistema sanitario de la plaza comercial, baños, lavaderos etc., las cuales por filtraciones pueden provocar la contaminación del manto acuífero; esto si no hay un mantenimiento adecuado a las instalaciones, una vez puestas en marcha.</p>
<p><b><i>Paisaje estética -Calidad</i></b></p>		
<p>Presencia de Trabajadores</p>	<p>PC-4</p>	<p>Si no se capacita, al personal de la obra en construcción, para la disposición correcta de los residuos sólidos generados por</p>

		ellos; estos pueden ser dispersados por la acción del viento y afectar de ésta manera el paisaje natural y turístico de la zona.
Operación Proyecto	PC-5	Terminado el proyecto, este va a aportar un elemento arquitectónico a favor de la zona turística y hotelera de Cancún donde se va a ubicar, el cual será consistente con la arquitectura del lugar.
<b>Naturalidad Calidad</b>		
Construcción Edificación	NC-2	Al haber una construcción de por medio se afecta el paisaje natural de la zona.
Operación de Maquinaria	NC-3	La maquinaria operando durante el proyecto afecta la naturalidad de la zona.
<b>Recursos Humanos- Calidad de vida</b>		
Transporte Materiales Blvd. Kukulcán	RHC-1	Los sólidos suspendidos que se generan durante el transporte de los materiales para la construcción del proyecto afectan a los habitantes y turistas que recorren la vialidad

		del Blvd. Kukulcán
Construcción Edificación	RHC-2	Durante la construcción del proyecto, la operación de la maquinaria, equipos y el tránsito vehicular ocasionado por la misma, incrementará de los niveles de emisión de ruido; lo que afecta directamente a los habitantes de la zona y los turistas de la Zona urbana de Cancún en su calidad de vida.
Operación de Maquinaria	RHC-3	Durante la construcción del proyecto, la operación de la maquinaria, equipos y el tránsito vehicular ocasionado por la misma, incrementará de los niveles de emisión de ruido; lo que afecta directamente a los habitantes de la zona y los turistas de la Zona urbana de Cancún en su calidad de vida.
Presencia de Trabajadores en la edificación	RHC-4	Durante la edificación del proyecto, habrá 650 empleos temporales, que beneficiará la calidad de vida de los trabajadores.
Operación del proyecto	RHC-5	Terminado el proyecto y ya en su operación, se generarán 500

		empleos permanentes, que beneficiará la calidad de vida de los trabajadores.
<b>Recursos Humanos, salud y seguridad.</b>		
Presencia de Trabajadores en la edificación	RHS-4	<p>Durante la edificación del proyecto los trabajadores contarán con las prestaciones de ley tales como el seguro social, que garantiza la salud de los trabajadores y sus familias.</p> <p>Se dará cumplimiento también a las normas de seguridad e higiene competentes al proyecto. Como el uso obligatorio de los trabajadores de equipo de protección personal (cascos, lentes, guantes, caretas, etc.), este equipo va de acuerdo a las actividades desarrolladas por cada trabajador. También se cumplirá con la norma de tener un botiquín de primeros auxilios en campo.</p>
Presencia de Trabajadores en la operación del proyecto.	RHS-5	En la operación del proyecto, el personal contará también con las prestaciones de ley como el seguro social, que garantiza la salud de los empleados y sus

		<p>familias.</p> <p>Se contará también con el equipo de seguridad necesario para cada puesto de trabajo y un botiquín de primeros auxilios para cualquier eventualidad.</p>
<b>Economía- empleo</b>		
<p>Presencia de Trabajadores en la edificación del proyecto.</p>	EM-4	<p>Durante la edificación del proyecto se generarán 650 empleos temporales en diferentes áreas, personal para la construcción, choferes de maquinaria pesada, personal calificado y capacitado para cumplir con lo legislación municipal, estatal y federal en el área de la construcción, elaboración de estudios, etc.</p> <p>Todos ellos se verán beneficiados con 650 empleos temporales, beneficiando su economía.</p>
<p>Presencia de trabajadores en la operación proyecto</p>	EM-5	<p>Durante la operación del proyecto se generarán 500 empleos permanentes, de acuerdo a los diferentes puestos de trabajo requeridos en cada</p>

		área de la plaza comercial.	
<b>Economía - Economía Local</b>			
Presencia de Trabajadores	de	EL-4	La economía local se beneficia por la provisión de víveres y agua durante la edificación del proyecto
Operación proyecto		EL-5	Una vez concluida la edificación de la plaza comercial se contará con un lugar comercial que ofrecerá servicios de alta calidad que ayudará a la atracción contante del turismo y la mejora de la calidad de vida de los lugareños.

Tabla 25 Predicción de impactos en función de la relación causa-efecto.

### V.3 Valoración Cualitativa de los Impactos

La valoración cualitativa de los impactos ambientales potenciales se hará en conformidad con los criterios para la cuantificación de los impactos ambientales potenciales para el proyecto contenidos en la tabla respectiva.

Tabla de valoración cualitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto.

<b>Valoración cualitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto.</b>							
<i>Código</i>	<i>Carácter</i>	<i>Causa-efecto</i>	<i>Momento de Manifestación</i>	<i>Interacciones</i>	<i>Extensión</i>	<i>Persistencia</i>	<i>Recuperación</i>
<b>Aire-Calidad</b>							

AC-1	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Local	Corta	Reversible
AC-2	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Local	Corta	Reversible
AC-3	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Corta	Reversible
AC-4	Negativo	Secundario	Inmediato	Simple	Local	Corta	Reversible
AC-5	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Local	Permanente	Reversible
<b>Suelo-Calidad</b>							
SC-2	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Corta	Reversible
SC-3	Negativo	Secundario	Inmediato	Simple	Local	Corta	Parcial
SC-4	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Local	Corta	Reversible
SC-5	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Local	Permanente	Reversible
<b>Agua subterránea-Calidad</b>							
ASC-3	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Puntual	Corta	Reversible
ASC-4	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Puntual	Corta	Reversible
ASC-5	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Puntual	Permanente	Reversible
<b>Paisaje estética -Calidad</b>							
PC-4	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Local	Corta	Reversible
PC-5	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Permanente	Parcial
<b>Naturalidad -Calidad</b>							
NC-2	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Corta	Reversible
NC-3	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Corta	Reversible
<b>Recursos humanos -Calidad de vida</b>							
RHC-1	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Puntual	Corta	Reversible
RHC-2	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Corta	Reversible
RHC-3	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Local	Permanente	Reversible
RHC-4	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Media	-
RHC-5	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Permanente	-
<b>Recursos humanos –Salud seguridad</b>							
RHS-4	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Corta	-

RHS-5	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Permanente	-
<b>Recursos humanos –Economía empleo</b>							
EM-4	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Media	-
EM-5	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Permanente	-
<b>Economía –Economía local</b>							
EL-4	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Corta	-
EL-5	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Regional	Permanente	-

Tabla 26 Valoración cualitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto.

### V.4 Valoración Cuantitativa de los Impactos

Con respecto al análisis cuantitativo de los impactos, los resultados de ponderación y valoración se sintetizan a continuación.

<b>Valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto.</b>									
<b>Factor Ambiental</b>	<b>Código</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>R</b>	<b>Valor</b>
Aire	AC-1	-1	1	1	2	1	1	1	-7
	AC-2	-1	1	1	2	1	1	1	-7
	AC-3	-1	1	1	3	1	1	1	-8
	AC-4	-1	2	1	2	1	1	1	-8
	AC-5	-1	1	1	2	1	3	1	-9
Suelo	SC-2	-1	1	1	3	1	1	1	-8
	SC-3	-1	2	1	2	1	1	2	-9
	SC-4	-1	1	1	2	1	1	2	-8
	SC-5	-1	1	1	2	1	3	1	-9
Agua	ASC-3	-1	1	1	1	1	1	1	-6
	ASC-4	-1	1	1	1	1	1	1	-6
	ASC-5	-1	1	1	1	1	3	1	-8
Paisaje	PC-4	-1	1	1	2	1	1	1	-7
	PC-5	+1	1	1	3	3	3	2	13
Naturalidad	NC-2	-1	1	1	3	1	1	1	-8
	NC-3	-1	1	1	3	1	1	1	-8
Recursos humanos	RHC-1	-1	1	1	1	1	1	1	-6

	RHC-2	-1	1	1	3	1	1	1	-8
	RHC-3	-1	1	1	2	1	3	1	-9
	RHC-4	+1	1	1	3	2	2	1	10
	RHC-5	+1	1	1	3	1	3	1	10
	RHS-4	+1	1	1	3	1	3	1	10
	RHS-5	+1	1	1	3	1	3	1	10
Empleo y economía	EM-4	+1	1	1	3	1	2	1	9
	EM-5	+1	1	1	3	1	3	1	10
	EL-4	+1	1	1	3	1	1	1	8
	EL-5	+1	1	1	3	1	3	1	10

Tabla 27 4 Valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto.

Los valores de los impactos se clasifican usando como marco de referencia la siguiente tabla de ponderaciones.

<b>Impacto Negativo (-)</b>	
Severo	$\geq (-) 15$
Moderado	$(-) 15 \geq (-) 9$
Compatible	$\leq (-) 9$
<b>Impacto Positivo (+)</b>	
Alto	$\geq (+) 15$
Mediano	$(+) 15 \geq (+) 9$
Bajo	$\leq (+) 9$

Tabla 28 Marco de referencia para los valores de impactos.

De lo anterior queda claro que la implementación del proyecto generará un total de 27 impactos ambientales, de los cuales el 67% se clasifican como negativos (18 impactos), mientras que el 33% se identificaron como positivos (9 impactos).

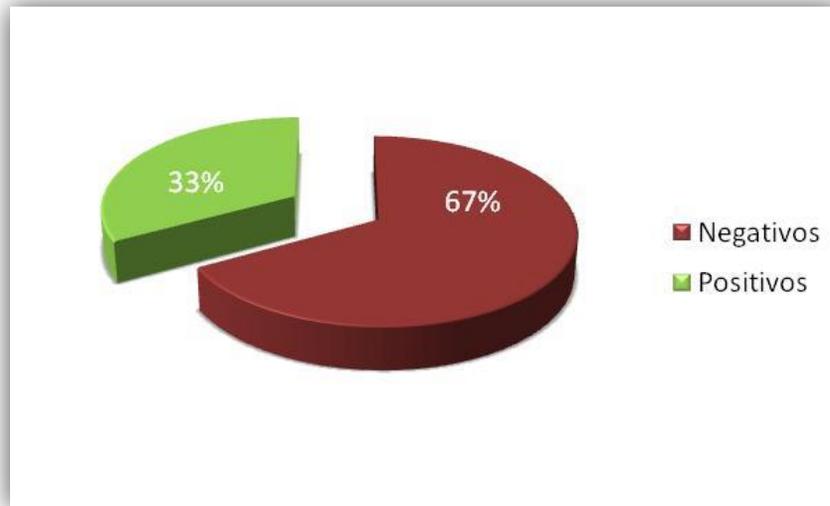


Figura 12 Clasificación negativa y positiva del total de impactos.

Dentro de los 18 impactos que fueron identificados como negativos, mediante la aplicación de los criterios para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto, se detectaron:

- 15 impactos ambientales compatibles
- 3 impactos ambientales moderados.

Dichos impactos ambientales no necesitan prácticas mitigadoras (impactos compatibles), o en su defecto, se precisan prácticas de mitigación simples (impactos moderados).

Para cada uno de los impactos ambientales negativos producto de la implementación del proyecto, se cuenta con medidas de prevención, mitigación y/o compensación las cuales se describen de manera detallada en el Capítulo VI.

Los impactos permanentes más relevantes que serán generados por el proyecto están relacionados con la presencia de la plaza comercial y su operación. Este es un escenario que ya se tiene contemplado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez y en el Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Cancún.

Aunado a lo anterior, El H. Ayuntamiento de Benito Juárez y FONATUR, cuentan con medidas para evitar los impactos acumulativos de la construcción del presente

proyecto, como son un servicio de agua potable y alcantarillado, plantas de tratamiento de aguas negras y recolección de basura.

Por otro lado, dentro de los 9 impactos que fueron identificados como positivos, se tienen:

- 3 Impactos ambientales de nivel bajo
- 7 Impactos ambientales de nivel mediano

Tres se consideraron de nivel bajo y siete de nivel mediano. Los impactos benéficos bajos consisten básicamente en la generación de 650 empleos temporales durante la etapa de construcción del proyecto con lo cual el personal contará con las prestaciones de ley entre los más importantes destaca el servicio de Seguro Social garantizando el bienestar y salud tanto de los trabajadores como de sus respectivas familias.

Los impactos benéficos medianos, consisten en la presencia de la plaza comercial la cual será un elemento arquitectónico de calidad en la Zona urbana de Cancún con lo cual se aportará un elemento comercial y de servicios de alta calidad requerido en la zona con facilidades de acceso en ambos sentidos del Boulevard Kukulcán y zonas aledañas, cuyos habitantes se consideran clientes potenciales del centro comercial, así como, turistas que visitan la zona. Por la operación del presente proyecto serán generados 500 empleos permanentes con los consecuentes beneficios que esto representa.

## **V.5 Conclusión**

Con la información generada en los apartados anteriores, se permite anticipar un proyecto viable en el ámbito ambiental, ya que no pone en riesgo la calidad del suelo, agua o atmósfera derivado de la generación de residuos sólidos, líquidos o atmosféricos ya que existirán medidas de mitigación y/o prevención aplicables para cada uno de los impactos generados. Asimismo, la construcción y operación del proyecto no ponen en riesgo la calidad ambiental de la Laguna Bojórquez o el polígono de la “Zona urbana de Cancún”.

## Capítulo VI

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

#### VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

A continuación se describen las medidas de prevención, mitigación y/o compensación previstas para los impactos ambientales negativos producto de la implementación del proyecto Selecto Cancún, sobre el medio natural, conceptual y socioeconómico:

<b>Medidas de prevención, mitigación y restauración para los impactos ambientales negativos identificados</b>		
<b>Código de impacto</b>	<b>Tipo de medida</b>	<b>Descripción de las medidas de prevención, mitigación o restauración</b>
<b>Aire-calidad</b>		
AC-1	Prevención	Para prevenir lo más posible el levantamiento de polvos durante el transporte de materiales se utilizarán lonas.
AC-2		Todos los materiales pétreos se mantendrán húmedos para evitar lo más posible la dispersión de polvos en el lugar de edificación.

AC-3		<p>Los vehículos que se utilicen tendrán un buen mantenimiento de sus motores, escapes y silenciadores en perfecto estado para que se minimice al máximo la emisión de ruido y emisiones de gases de combustión interna a la atmósfera. Los gases y ruido emitidos serán dispersados por los vientos dominantes en la zona.</p> <p>Siendo el nivel máximo de ésta por debajo de lo permitido en las Normas Oficiales Mexicanas Nom-041-semarnat-2006 (que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible), Nom-045-semarnat-1996 (que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible) y Nom-080-semarnat-1994 (que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores; además de ajustarse al horario permitido por la misma).</p>
AC-4	Mitigación	<p>Se colocará un sanitario por cada 20 trabajadores y se les instruirá en el uso adecuado de ellos, para evitar la salida de malos olores por el mal uso de los mismos.</p>
AC-5	Prevención	<p>En el reglamento interno de la plaza comercial, los transportistas y proveedores, serán obligados a respetar disposiciones y reglamentos que emite la autoridad en materia ambiental.</p> <p>Se les pedirá también tener los vehículos en buenas</p>

		condiciones, tanto en el motor y los escapes, para minimizar las emisiones de gases de combustión interna y de ruido que se generen.
<b>Suelo calidad</b>		
SC-2	Prevención	<p>Los residuos sólidos generados en la construcción, se dispondrán en el lugar que asigne el responsable de obra y periódicamente se contratarán camiones de volteo para llevarlos al relleno sanitario. De esta manera se evita la acumulación de los mismos.</p> <p>Los residuos sólidos que generan los trabajadores se dispondrán en tambos con tapa, luego serán embolsados y recolectados diariamente, para llevarlos al lugar designado por la autoridad para ello.</p>
SC-3	Prevención	<p>La contaminación del suelo por hidrocarburos se prevendrá estableciendo sistemas de control para el derrame de combustibles y/o lubricantes de la maquinaria pesada. Otra medida de prevención es la prohibición de reparaciones mayores de la maquinaria dentro del sitio del proyecto.</p> <p>El sitio del proyecto ya cuenta con una capa de concreto asfáltico, que se asegura que no haya contaminación del suelo por derrames o fugas de hidrocarburos. Las grasas y aceites usados y las estopas impregnadas de los mismos, serán dispuestos en lugares destinados exclusivamente para ese uso y se entregará periódicamente a personal de empresas autorizadas para su disposición final y confinamiento.</p>

SC-4	Mitigación	Durante la preparación del sitio se colocarán contenedores rotulados con letreros de basura orgánica e inorgánica que serán colocados de manera estratégica en el predio; se vaciarán periódicamente y se llevarán a los lugares destinados por la autoridad para ese fin.
SC-5	Mitigación	Para el manejo de los residuos sólidos la plaza comercial contará con un cuarto para basura orgánica, un cuarto para basura inorgánica y un cuarto para cartón y papel donde se colocará una compactadora, un contenedor de basura junto al patio de maniobras y un gabinete de residuos peligrosos. Contará con un plan de manejo de residuos sólidos para minimizar la generación de los mismos. Todo lo que no pueda ser disponerse a través del mismo, serán recolectados por el servicio público municipal, y mientras que se los llevan se almacenarán en contenedores.
<b>Agua subterránea- calidad</b>		
ASC-3	Mitigación	Para prevenir la contaminación del acuífero por hidrocarburos se establecieron sistemas de control para el derrame de combustibles y/o lubricantes de la maquinaria pesada. Otra medida de prevención es la prohibición de reparaciones mayores de la maquinaria dentro del sitio del proyecto. Así mismo, el sitio del proyecto ya cuenta con una capa de concreto asfáltico que asegura que no haya contaminación del acuífero por derrames o fugas de hidrocarburos.
ASC-4	Mitigación	Se instalarán sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores y se hará de su conocimiento que eviten

		prácticas inadecuadas de micción y defecación; evitando de esta manera que los desechos orgánicos por filtración contaminen los acuíferos.
ASC-5	Mitigación	Las aguas residuales (negras y grises) que son generadas por empleados, proveedores de servicios y usuarios de la plaza comercial; serán descargadas en el alcantarillado municipal y de ahí dirigidas a cualquiera de las PTAR que son operadas por FONATUR para su adecuado tratamiento.
<b><i>Paisaje estética-calidad</i></b>		
PC-4	Mitigación	Para evitar que la basura orgánica e inorgánica produzca contaminación por la dispersión de la misma, se pondrán contenedores con tapa para la recolección para su disposición que serán evacuados periódicamente por la recolección del municipio.
<b><i>Naturalidad-Calidad</i></b>		
NC-2	Mitigación	La edificación de la plaza comercial se llevará a cabo en el plazo especificado para recuperar de ésta manera a la brevedad posible el paisaje urbano y turístico de la Zona urbana de Cancún
NC-3	Mitigación	La edificación de la plaza comercial se llevará a cabo en el plazo especificado para recuperar de ésta manera a la brevedad posible el paisaje urbano y turístico de la Zona urbana de Cancún
<b><i>Recursos humanos-Calidad de vida</i></b>		

RHC-1	Prevención	Para prevenir lo más posible el levantamiento de polvos durante el transporte de materiales se utilizarán lonas y de esta manera disminuir la dispersión de polvos en el ambiente.
RHC-2	Prevención	La maquinaria empleada durante el desarrollo del proyecto deberá contar con sistemas de reducción de ruido en buen estado, como son mofles y/o silenciadores, también se ajustará su uso a los horarios establecidos en la norma.
RHC-3	Prevención	La maquinaria empleada durante el desarrollo del proyecto deberá contar con sistemas de reducción de ruido en buen estado, como son mofles y/o silenciadores, también se ajustará su uso a los horarios establecidos en la norma.

Tabla 29 Medidas de prevención, mitigación y restauración para los impactos negativos identificados

Adicionalmente a las medidas de prevención y mitigación previamente citadas, la promovente llevará a cabo la reforestación de la zona que para tales efectos se designe en coordinación con el H. Ayuntamiento de Benito Juárez.

## VI.2 Impactos residuales

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en Materia del Impacto Ambiental, un impacto ambiental residual se define como “aquel que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación”.

El criterio para identificar los impactos ambientales residuales fue desarrollar un nuevo análisis de los impactos considerando un escenario del Proyecto para el cual todas las medidas de prevención y mitigación, fueron aplicadas de manera adecuada.

Los resultados de la ponderación y valoración de los impactos ambientales residuales se sintetizan en la siguiente tabla.

<b>Valoración cuantitativa de los impactos ambientales negativos residuales para el proyecto, una vez implementadas las medidas de prevención y mitigación planteadas por el proyecto.</b>									
<i>Factor Ambiental</i>	<i>Código</i>	<i>C</i>	<i>P</i>	<i>I</i>	<i>O</i>	<i>E</i>	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>Valor</i>
Aire	AC-1	-1	1	1	1	1	1	1	-6
	AC-2	-1	1	1	1	1	1	1	-6
	AC-3	-1	1	1	1	1	1	1	-6
	AC-4	-1	1	1	1	1	1	1	-6
	AC-5	-1	1	1	1	1	2	1	-7
Suelo	SC-2	-1	1	1	1	1	1	1	-6
	SC-3	-1	1	1	1	1	1	2	-7
	SC-4	-1	1	1	1	1	1	2	-7
	SC-5	-1	1	1	1	1	3	1	-8
Agua	ASC-3	-1	1	1	1	1	1	1	-6
	ASC-4	-1	1	1	1	1	1	1	-6
	ASC-5	-1	1	1	1	1	3	1	-8
Paisaje	PC-4	-1	1	1	1	1	1	1	-6
Naturalidad	NC-2	-1	1	1	2	1	1	1	-7
	NC-3	-1	1	1	2	1	1	1	-7
Recursos humanos	RHC-1	-1	1	1	1	1	1	1	-6
	RHC-2	-1	1	1	1	1	1	1	-6
	RHC-3	-1	1	1	1	1	1	1	-6

Tabla 30 Valoración cuantitativa de los impactos ambientales negativos residuales para el proyecto, una vez implementadas las medidas de prevención y mitigación planteadas por el proyecto.

### VI.3 Conclusiones

De acuerdo con los datos contenidos en la tabla que se desprenden del análisis de los resultados de la implementación de las medidas antes indicadas, se aprecia que las medidas de mitigación o prevención implementadas permiten disminuir el valor de los impactos pasándolos todos a un nivel de “Impactos compatibles”, con lo que se asegura un proyecto viable en el ámbito ambiental, ya que no pone en

riesgo la calidad del suelo, acuífero y atmósfera ocasionado por la generación de residuos sólidos, líquidos o atmosféricos.

## Capítulo VII

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

### VII.1 Pronóstico del Escenario

En la zona de influencia en donde se pretende llevar a cabo la implementación del proyecto, prevalecen condiciones de desarrollo urbano con actividades turísticas y comerciales. Este es un escenario que obedece a la Planeación contemplada en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, así como, en el Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Cancún Actualización 2005.

#### ***VII.1.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto***

En la imagen que a continuación se muestra. Se pueden apreciar las condiciones ambientales que en la actualidad existen en la zona de influencia de este proyecto. El proyecto se localiza en la zona denominada “Zona urbana de Cancún” y en su periferia se realizan actividades turísticas y comerciales, y se tienen áreas naturales como la Laguna Bojorquez.



Figura 135 Escenario actual del predio sin la implementación del proyecto

La “Zona urbana de Cancún, por sus características estéticas, de ubicación y capacidad, es una zona en la que se han ubicado actividades comerciales y turísticas, constituyendo un polo turístico importante y popular en la zona urbana, ya que aquí se concentran las principales discotecas, bares y restaurantes de la ciudad de Cancún. Para acceder al sitio del proyecto, se realiza a través del Boulevard Kukulcán el cual está compuesto por cuatro carriles (dos de circulación en cada dirección).

El proyecto cuenta con una superficie total de 48.848.88 m<sup>2</sup> y previamente existía una construcción en el predio. Por lo anterior se tiene que el terreno en su totalidad había sido previamente nivelado y compactado en toda su superficie.

En razón de lo anterior se puede apreciar el estado del predio y se aprecia que carece de cubierta vegetal y poblaciones de fauna silvestre.

El no implementar el proyecto dará una peor imagen a la zona en detrimento de la calidad estética del paisaje y dejara de contribuir al desarrollo económico social y turístico de la zona.

### ***VII.1.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto***

El proyecto se pretende desarrollar en un predio que cuenta con una superficie total de 48.848.88 m<sup>2</sup>, y pretende la implementación de una plaza comercial inscrita al interior de la “Zona urbana de Cancún”, con diferentes giros de tipo comercial.

### ***VII.1.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación***

La ejecución del proyecto así como la implementación de las medidas de prevención y mitigación que se ponen a consideración de la autoridad para su evaluación, permitirán controlar y mitigar los impactos ambientales adversos al predio y al ambiente.

El proyecto cuenta con medidas de prevención y mitigación para evitar la afectación de los siguientes componentes ambientales:

- Calidad del Aire
- Calidad del Suelo
- Calidad del Agua
- Medio Conceptual (Paisaje y naturalidad)
- Calidad de vida, salud y seguridad.

Adicionalmente a las medidas de prevención y mitigación, la promovente llevará a cabo la reforestación de la zona que para tales efectos se designe en coordinación con el H. Ayuntamiento de Benito Juárez.

Con lo antes mencionado, se permite anticipar un proyecto viable en el ámbito ambiental, ya que no pone en riesgo la diversidad de especies de flora y fauna en peligro de extinción, ni la contaminación del suelo, subsuelo y atmósfera ocasionado por la generación de residuos sólidos y líquidos ya que existirán medidas de mitigación y/o prevención aplicables para cada uno de los impactos negativos generados.

Los impactos permanentes más relevantes que serán generados por el proyecto están relacionados con la presencia de la plaza comercial en una zona turística y

comercial. Este es un escenario que ya se tiene contemplado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local correspondiente, ya que le asigna al sitio del proyecto un uso de suelo urbano. Por su parte, el H. Ayuntamiento de Benito Juárez cuenta con medidas para evitar los impactos acumulativos de la construcción del presente proyecto, como recolección de basura, drenaje y alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales, entre otros.

En cuanto a los impactos benéficos, la implementación del proyecto traerá consigo un beneficio en cuanto a la economía local, ya que se tendrá la generación de 650 empleos temporales durante su construcción y permanentes durante su operación.

## **VII.2 Evaluación de Alternativas**

La promovente del proyecto cuenta con este predio el cual previamente había sido construido así que contemplar otro predio diferente implicaría causar impactos ambientales adicionales lo cual no es deseable y favorece la elección del presente predio para el desarrollo del proyecto.

## **VII.3 Programa de Vigilancia Ambiental**

Aunando a las medidas de prevención y mitigación establecidas con anterioridad, se presentan los siguientes programas que permitan la supervisión ambiental adecuada del proyecto:

### ***VII.3.1 Programa de Reforestación***

La promovente llevará a cabo la reforestación de alguna zona designada para tales efectos por el H. Ayuntamiento de Benito Juárez, conforme a su Programa Municipal de Reforestación.

### ***VII.3.2 Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos***

La implementación del proyecto, implica la generación de residuos líquidos y sólidos.

Con la finalidad de disminuir al máximo los riesgos de contaminación al suelo y al manto freático y con el objetivo de que las medidas de mitigación sean implementadas de manera efectiva, se ha considerado conjuntarlas en un Programa de Manejo de Residuos cuyos componentes se presentan a continuación:

- Supervisión del uso de sanitarios portátiles en frentes de trabajo, los cuales serán instalados en proporción de un sanitario por cada 20 trabajadores.
- Supervisión del mantenimiento de la infraestructura sanitaria y la disposición final de residuos líquidos a cargo de empresas acreditadas para tal fin por las autoridades competentes.
- Supervisión de la colocación y adecuada ubicación de los contenedores de basura, rotulados (basura orgánica e inorgánica) y con tapa.
- Supervisión de que los residuos sólidos domésticos sean colocados en los contenedores específicos y que su contenido sea retirado y conducido hacia el relleno sanitario del Municipio.
- Supervisión del adecuado mantenimiento de la maquinaria para evitar la producción de ruidos, gases y derrames de líquidos.

### ***VII.3.3 Programa de Minimización de Residuos Sólidos***

Para el manejo de los residuos, la plaza comercial contará con un cuarto para basura orgánica, un cuarto para cartón donde se contará con una compactadora, así como un cuarto refrigerado para basura orgánica, un contenedor de basura junto al patio de maniobras y un gabinete de residuos peligrosos.

El establecimiento contará con un plan de manejo que desarrollará las acciones para minimizar la generación de residuos y valorizarlos mediante su reutilización, reciclado o donación de la siguiente manera:

- Las frutas y verduras cuando estén en buen estado se donarán a instituciones de beneficencia;

- Los cárnicos y salchichonería no comercializados podrán devolverse al proveedor para utilizarse como base de alimento para animales o jabones;
- La madera de tarimas se comercializará para ser convertida en tableros de aglomerado o en abono;
- Se realizará la compactación del cartón y papel con la finalidad de reducir el volumen de estos residuos;
- Los siguientes subproductos: cartón, papel, vidrio, plásticos, ganchos, metales no ferrosos y chatarra metálica, serán comercializados en alguna de las empresas recicladoras autorizadas para el municipio, disminuyendo de esta manera la cantidad de residuos que requerirán de un sitio de disposición final.

Los residuos que no puedan disponerse a través del plan de manejo previamente citado, serán recolectados por el servicio público municipal con cierta periodicidad, por lo que se almacenarán en tanto el servicio recolector lo visite.

### ***VII.3.4 Seguimiento y control***

Para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el documento para los impactos ambientales producto de la implementación del proyecto en el sitio de interés, se presenta el Programa de Seguimiento y Control el cual tiene como objetivos principales los siguientes:

- Vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas para cada uno de los impactos ambientales identificados.
- Vigilar el cumplimiento de los términos y condicionantes emitidos por la autoridad correspondiente posterior a su análisis del presente documento de manifestación de impacto ambiental.
- Vigilar que no se produzcan impactos ambientales adicionales a los ya identificados en el presente documento, y en su caso, aplicar medidas de prevención, mitigación y compensación para dichos impactos.

Lo anterior se pretende lograr mediante el recorrido del sitio del proyecto, por parte de personal capacitado, así como, la elaboración de informes de seguimiento que

deberán ser presentados a los encargados de obra para que en su caso se apliquen las medidas preventivas, de mitigación o de compensación correspondientes.

Para el seguimiento del presente programa, se tendrán en consideración los indicadores de la siguiente Tabla.

<b>Identificadores de Impacto para el Programa de Monitoreo del Proyecto.</b>	
<b>Impacto</b>	<b>Identificador de impacto</b>
Contaminación del Suelo	Evidencia de escurrimientos de aceites, grasas, hidrocarburos etc.
Contaminación del Suelo	Evidencia de defecación al aire libre.
Contaminación del Suelo	Inadecuada disposición de residuos sólidos en los sitios dispuestos para ello.
Contaminación del Agua	Evidencia de escurrimientos de aceites, grasas, hidrocarburos etc.
Contaminación del Agua	Evidencia de defecación al aire libre
Contaminación del Aire	Evidencia de emisiones de gases por parte de la maquinaria.
Contaminación del Aire	Evidencia de maquinaria sin silenciadores.
Contaminación del Aire	Evidencia de maquinaria circulando fuera de los horarios permitidos por la autoridad.
Contaminación del Aire	Evidencia de vehículos de transporte de materiales pétreos

	sin lonas.
Paisaje	Evidencia de dispersión de residuos sólidos fuera del sitio del proyecto, sobre el Blvd. Kukulcán y Laguna Bojórquez.

*Tabla 31 Identificadores de Impacto para el Programa de Monitoreo del Proyecto.*

## Capítulo VIII

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

### VIII.1 Sistema de Información Geográfica SIGEIA

Una de las herramientas de evaluación utilizadas fue la información del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) del portal de la SEMARNAT:

<http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia4Publico/bos/bos.php>

A través del uso de esta herramienta se puede:

- Corroborar la ubicación geográfica del proyecto en estudio para su Evaluación de Impacto Ambiental.
- Cotejar la información de la Manifestación de Impacto Ambiental con la cartografía oficial disponible en la Geobase de la SEMARNAT.
- Identificar la congruencia del proyecto con los diversos instrumentos de planeación ambiental como las Áreas Naturales Protegidas, Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial, Programas de Desarrollo Urbano, Regiones Terrestres Prioritarias para la biodiversidad, Regiones Marinas Prioritarias para la Biodiversidad, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, y otros de acuerdo con la ubicación del proyecto.

Cabe hacer notas que este sistema de información geográfica utiliza el Software Google Earth 7.0.3.8542 para desplegar los buffers de las geometrías capturadas de los proyectos y las geometrías seleccionadas.

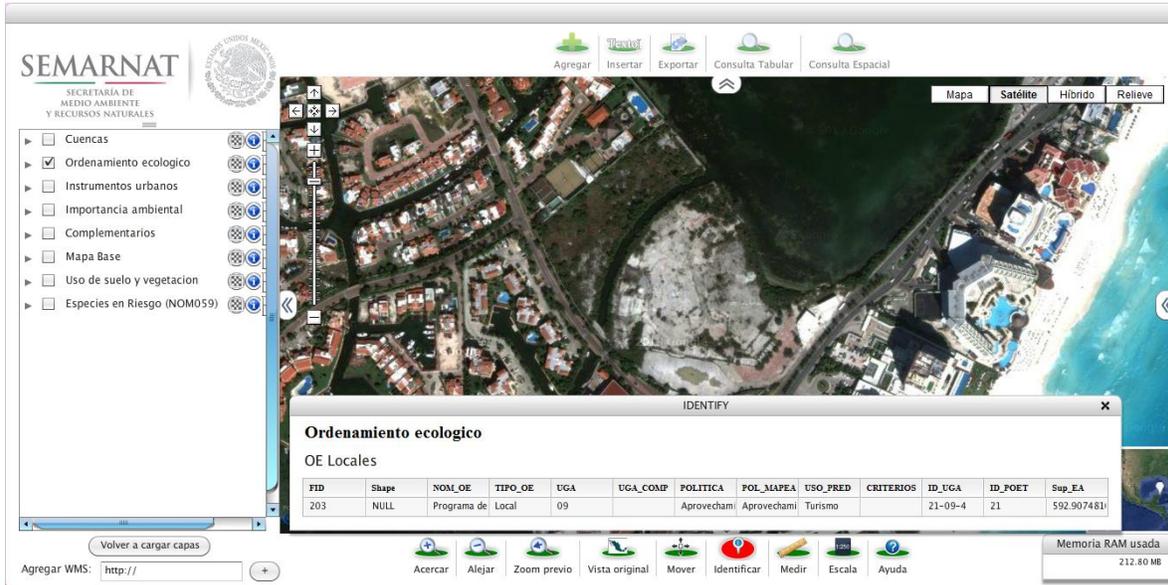


Figura 26 Imagen del portal del SIGEIA con el sitio del proyecto.

## VIII.2 Descripción del sistema ambiental

Los criterios aplicados para la delimitación del sistema ambiental donde pretende el 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).
- b) Criterios Normativos: Se está dentro del ámbito de aplicación del Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de la Ciudad de Cancún, actualización 2005 publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. Asimismo, también se inscribe dentro de la UGA 21 conforme a la sección III.2 del presente documento.

Criterios de Planeación: El área del proyecto en conformidad con el “Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de la Ciudad de Cancún” se ubica en el área de planeación territorial denominado “Centro de Población de la Ciudad de

Cancún” En esta las actividades principales de la economía son el comercio y el turismo, por lo tanto fue una fuerte atracción para los principales comercios y servicios de la ciudad. A la fecha la “de Zona urbana de Cancún” cuenta con distintos centros comerciales tales como bares, plazas comerciales, restaurantes, entre otros, asimismo con centros de alojamiento de primera clase y centro de convenciones.

### **VIII.3 Diagnóstico de las condiciones físicas del Sistema Ambiental del proyecto.**

Para describir el Medio Físico que impera en la zona se contó con la información especializada para el área de estudio y las siguientes cartas temáticas del INEGI:

- Carta Geológica del INEGI “CANCUN F16-8” a escala 1: 250,000
- Carta Edafológica del INEGI “CANCUN F16-8” a escala 1: 250,000
- Carta Hidrológica Aguas Superficiales INEGI “CANCUN F16-8” a escala 1: 250,000
- Carta Hidrológica Aguas Subterráneas INEGI “CANCUN F16-8” a escala 1: 250,000
- Carta Uso de Suelo y Vegetación del INEGI “CANCUN F16-8” a escala 1: 250,000.

Para analizar el clima de la región se realizó la investigación con base a la información de las siguientes instituciones:

- Estación Meteorológica de Cancún
- Centro Nacional de Prevención de Desastres.

### **VIII.4 Diagnóstico de las condiciones biológicas del Sistema Ambiental del proyecto.**

El diagnóstico de las condiciones biológicas se realizó mediante visitas de campo al sitio del proyecto, mediante las cuales se constató que el sitio se encuentra altamente impactado ya que en esta zona se había tenido anteriormente la

presencia de una construcción la cual fue posteriormente eliminada tal y como puede apreciarse en las siguientes imágenes correspondientes al 2005 y al 2013. Se aprecia en esta última la carencia de una cubierta vegetal.



Figura 27 Imagen en el 2005

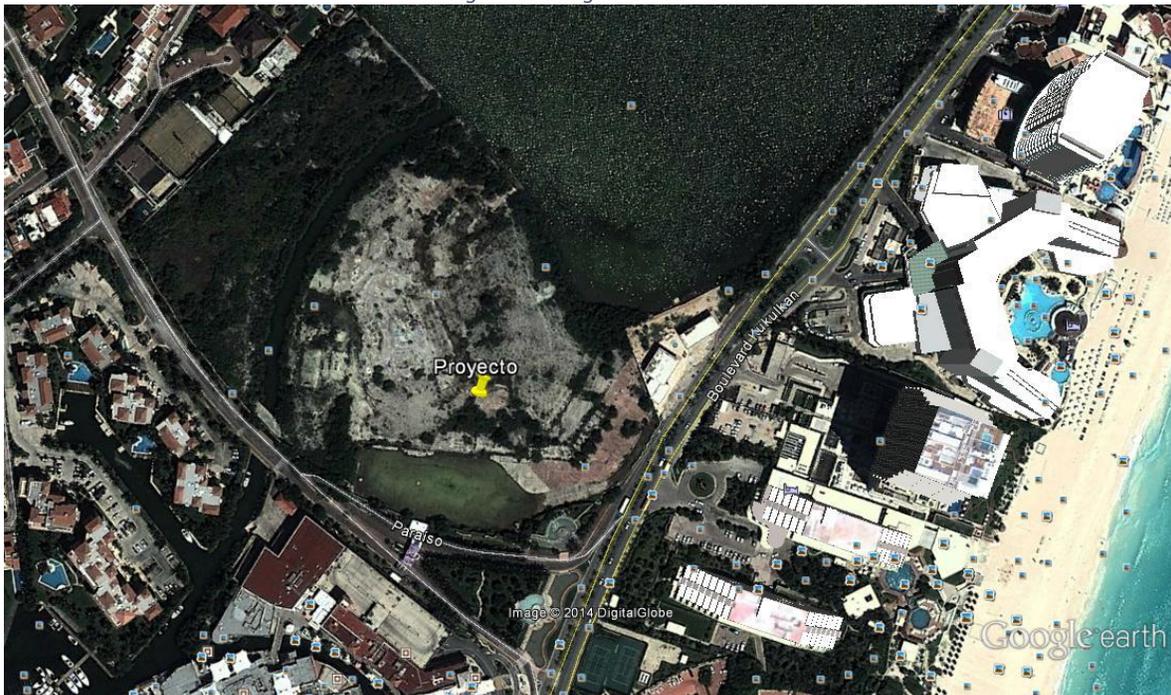


Figura 2814 Imagen en el 2013



Figura 29 Imagen del 24 de octubre del 2005

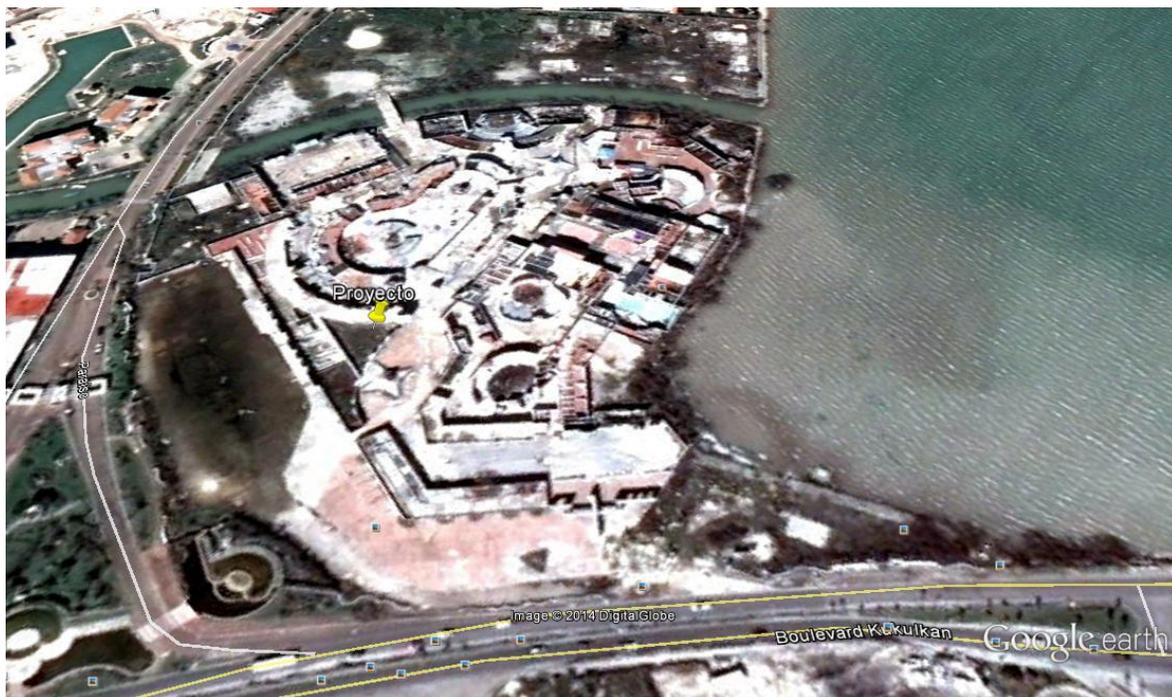


Figura 30 Imagen del 24 de octubre del 2005. Acercamiento.

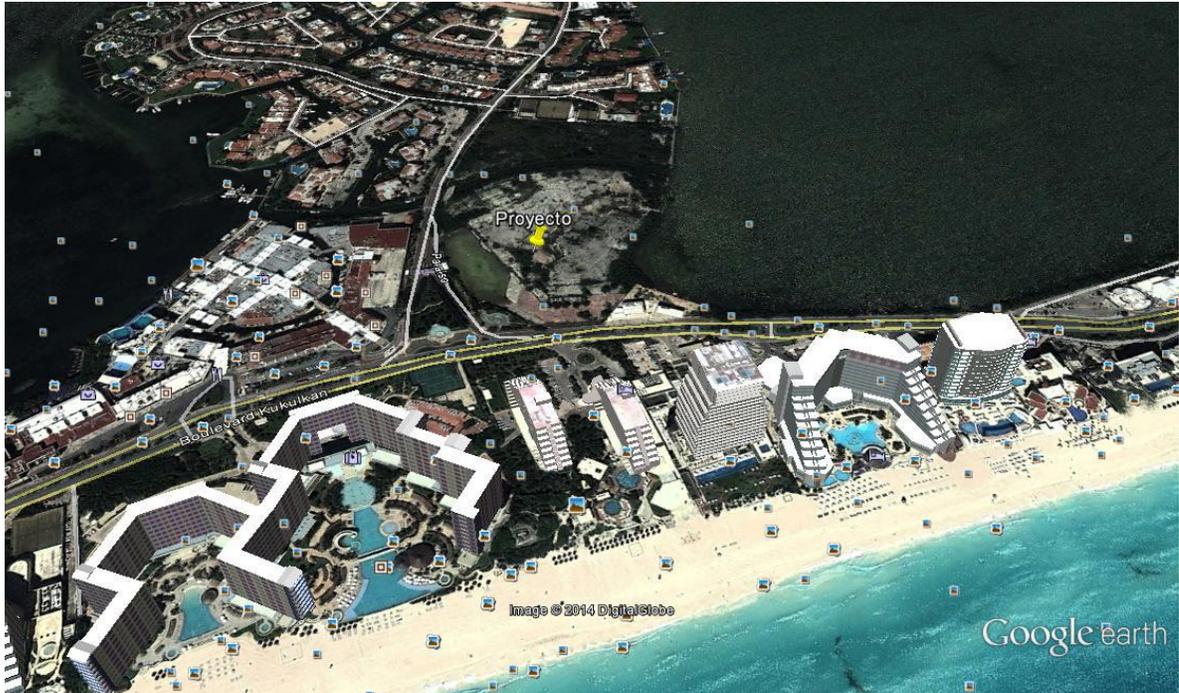


Figura 31 Imagen del 28 de septiembre del 2013

En el sitio no se registra la presencia de poblaciones de fauna silvestre y 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 flora y fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se complementaron el trabajo de campo con trabajo de gabinete mediante la consulta de literatura especializada para el sitio del proyecto.

### VIII.5 Medio socioeconómico

Información consultada en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) del Estado de Quintana Roo (Censo de Población y Vivienda, 2010). Así como la investigación en las diferentes Secretarías del mismo Estado sobre los aspectos de la sociedad y su economía en la región ([www.sedetur.qroo.gob.mx](http://www.sedetur.qroo.gob.mx)).

## **VIII.6 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

### ***VIII.6.1 Identificación de Impactos***

La metodología usada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales ocasionados por la implementación del presente proyecto, se basa en el libro “Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental” de Espinoza publicado en el 2001 y se condujo por medio de la elaboración de listas de verificación, las cuales permiten identificar las actividades del proyecto que podrían generar un impacto en el ambiente y los componentes ambientales que serían afectados, y los indicadores de impacto correspondientes.

Identificadas las actividades que podrían generar un impacto ambiental y los factores ambientales que se verían afectados, los posibles impactos ambientales resultantes de la implementación del proyecto se identificaron de acuerdo con la metodología de matriz de cribado o causa-efecto.

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter negativo (-) o positivo del impacto (+), considerándose negativo (-) cuando una actividad del proyecto actúa en forma desfavorable sobre algún componente del medio natural, conceptual y socioeconómico, y benéfico (+) cuando la actividad del proyecto actúa pero ocasionando un beneficio ambiental.

Identificados los impactos ambientales potenciales que pueden producirse por la interacción de las actividades del proyecto sobre los factores ambientales, se procede conforma ala metodología usada a efectuar la predicción de los impactos en función de las relaciones causa-efecto determinadas previamente en la etapa de identificación.

## VIII.6.2 Evaluación de Impactos

### VIII.6.2.1 Valoración Cualitativa de los Impactos

Para la valoración cualitativa de los impactos se procedió conforme a lo que señalan Jure, J. y S. Rodríguez, 1997. En su publicación: Aplicabilidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los Planos Reguladores Comunales. Informe para optar al Título de Ingeniero de Ejecución en Ordenación Ambiental, Instituto Profesional INACAP.

### VIII.6.2.2 Valoración Cuantitativa de los Impactos

Para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados, se utilizaron los criterios y metodología contenidos en la tabla inferior para estimar la incidencia de los factores ambientales del proyecto sobre los distintos factores y atributos ambientales del sitio.

<b>Criterios para la cuantificación de los impactos ambientales potenciales para el proyecto</b>			
<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valores</b>
Carácter (C)	Positivo	Benéfico para el factor o atributo	+1
	Neutro	<u>Ambivalente</u>	0
	Negativo	Perjuicio para el factor o atributo, por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales.	-1
Perturbación (P)	Escasa	Baja Perturbación	1
	Regular	Perturbación Moderada	2
	Importante	Alta Perturbación	3
Importancia (I)	Baja	Baja severidad y/o frecuencia del impacto	1
	Media	Moderada severidad y/o frecuencia del impacto	2

	Alta	Alta severidad y/o frecuencia del impacto	3
Ocurrencia (O)	Poco Probable	Baja probabilidad que los impactos se presenten	1
	Probable	Media probabilidad que los impactos se presenten	2
	Muy Probable	Alta probabilidad que los impactos se presenten.	3
Extensión (E)	Puntual	Se encuentra dentro de las áreas de concesión o propiedad del promotor.	1
	Local	Excede las áreas de concesión o propiedad del promovente y se encuentra dentro de las áreas de administración local (municipio)	2
	Regional	Excede las áreas de administración local	3
Duración (D)	Corta	Durante la etapa de construcción del proyecto	1
	Media	Duradera la operación del proyecto	2
	Permanente	Duradera en toda la vida del proyecto	3
Reversibilidad (R)	Reversible	No requiere ayuda humana para volver a las condiciones iniciales.	1
	Parcial	Si se requiere ayuda humana para volver a las condiciones iniciales.	2
	Irreversible	Se debe generar una nueva condición ambiental.	3

Tabla 32 Criterios para la cuantificación de los impactos ambientales potenciales para el proyecto

Conforme a la tabla anterior se tienen los parámetros para la aplicación de la siguiente ecuación:

$$\text{Impacto total} = C(P + I + O + E + D + R)$$

Con los resultados obtenidos de los respectivos análisis de impactos ambientales, entonces se procede a poner en perspectiva los datos obtenidos en el contexto de un marco general de referencia proporcionado según la siguiente tabla de ponderaciones de parámetros.

<b>Ponderaciones de parámetros.</b>	
<b>Impacto Negativo (-)</b>	
Severo	$\geq (-) 15$
Moderado	$(-) 15 \geq (-) 9$
Compatible	$\leq (-) 9$
<b>Impacto Positivo (+)</b>	
Alto	$\geq (+) 15$
Mediano	$(+) 15 \geq (+) 9$
Bajo	$\leq (+) 9$

Tabla 33 Ponderaciones de parámetros

Los niveles de ponderación de los impactos negativos se presentan a continuación:

- Impacto Compatible: La carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.
- Impacto Moderado: La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
- Impacto Severo: La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado.

### VIII.7 Documentos Legales.

Se anexa la siguiente documentación legal:

1. Acta constitutiva
2. Copia de RFC de la empresa
3. Copia de mi Cedula profesional

4. Planos de proyecto en formato digital X
5. Planos de proyecto en formato impreso X
6. Carta responsiva
7. Ejemplares impresos de MIA
8. Ejemplares digitales de MIA
9. Resumen de MIA

## **VIII.8 Glosario de términos**

**Arrecife:** Banco formado en el mar por rocas, puntas de roca o políperos y llega casi a flor de agua.

**Banco de material:** Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

**Batimetría:** Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

**Braza:** Medida de longitud usada en la marina equivalente a 1.829 metros del sistema inglés, 1.624 metros del francés; y 1.671 metros del español.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Calado:** Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque está indicado por la línea de máxima de inmersión.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Dársena:** Parte interior y resguardada de un puerto, en donde las embarcaciones realizan operaciones de maniobrabilidad.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Desmonte:** Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

**Draga:** Barco provisto de maquinaria especial para extraer materiales sólidos de los fondos o lechos marinos, en los canales de los puertos, ríos y esteros a fin de mantener las profundidades adecuadas.

**Dragado:** Acción de ahondar y limpiar de fango y arena los puertos, esteros, lagunas costeras, ríos, canales.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Embarcación:** Barco, nave, vehículo para la navegación por agua.

**Escollera:** Rompeolas, obra de resguardo en los puertos, hecha con rocas arrojadas sin orden al fondo del agua, para defender de la mar de fuera una cala, puerto o ensenada.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Espigón: Trozo de muelle que se deriva de otro principal para aumentar el abrigo de un puerto.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a. La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Marina turística:** Es el conjunto de instalaciones marítimas y terrestres construidas para proporcionar abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Muelle:** Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Relleno:** Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada

por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Ruta de navegación: Camino e itinerario de viaje de las embarcaciones.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Zona de tiro: Área destinada al depósito del material dragado en el continente.

## Capítulo IX

### IX BIBLIOGRAFÍA

Aldape, Pérez, G.: (2010) "La configuración del espacio turístico en Cancún, Quintana Roo, México", Edición electrónica gratuita. Texto completo en [www.eumed.net/tesis/2010/gap/](http://www.eumed.net/tesis/2010/gap/)

Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

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.

Carta Geológica del INEGI "CANCUN F16-8" a escala 1: 250 000

Carta Edafológica del INEGI "CANCUN F16-8" a escala 1: 250 000

Carta Hidrológica de Aguas Superficiales del INEGI "CANCUN F16-8" a escala 1: 250 000

Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas del INEGI "CANCUN F16-8" a escala 1: 250 000

Carta Uso de Suelo y Vegetación Serie IV del INEGI "CANCUN F16-8" a escala 1: 250 000

Conesa Fernández-Vítora, V., 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ª. ed. Ediciones Mundi-Prensa. 412 p.

Diario Oficial de la Federación. 13 de enero de 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Diario Oficial de la Federación. 28 de enero de 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

*Diario Oficial de la Federación. 30 de mayo del 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiental en materia de impacto ambiental.*

*Diario Oficial de la Federación. 12 de agosto de 1994. NOM-012-SSA1-1993 requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados.*

*Diario Oficial de la Federación. 13 de enero de 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.*

*Diario Oficial de la Federación. 28 de enero de 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.*

*Diario Oficial de la Federación. 3 de junio de 1998. Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.*

*Diario Oficial de la Federación. 13 de diciembre de 1999. Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo, condiciones de seguridad e higiene.*

*Diario Oficial de la Federación. 3 de julio de 2000. Ley General de Vida Silvestre.*

*Diario Oficial de la Federación. 8 de septiembre de 2000. Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.*

*Diario Oficial de la Federación. 30 de mayo del 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiental en materia de impacto ambiental.*

*Diario Oficial de la Federación. 5 de noviembre de 2001. Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2001, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.*

*Diario Oficial de la Federación. 23 de abril de 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.*

*Diario Oficial de la Federación. 23 de abril de 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyen diésel como combustible.*

*Diario Oficial de la Federación. 10 de abril de 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.*

*Diario Oficial de la Federación. 29 de marzo de 2005. Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.*

*Diario Oficial de la Federación. 23 de junio de 2006. Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.*

*Diario Oficial de la Federación. 6 de marzo de 2007. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2007, Límites Máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.*

*Diario Oficial de la Federación. 26 de Febrero de 2008. 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, con una superficie total de 4,257-49-85.40 Hectáreas.*

*Diario Oficial de la Federación, 30 de Diciembre del 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.*

*Diario Oficial de la Federación. 23 de diciembre de 2011. Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2002, Señales y Avisos para Protección Civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.*

*Espinosa, Bouchot, M. 2011. Plan para la recuperación ambiental de la Laguna de Bojórquez. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional del Agua. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. HL001. México, D.F.*

*Espinoza, Guillermo. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo y Centro de Estudios para el Desarrollo. Santiago, Chile. 186 pp.*

*García E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. 3° edición. México. D. F. Offset Larios, UNAM, 246 pp.*

*INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2010.*

*INEGI. 2002. Estudio hidrológico del Estado de Quintana Roo. INEGI-Gobierno del Estado de Quintana Roo. 79 pp.*

*Jure, J. y S. Rodríguez, 1997. Aplicabilidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los Planos Reguladores Comunes. Informe para optar al Título de Ingeniero de Ejecución en Ordenación Ambiental, Instituto Profesional INACAP (modificado).*

*Novedades Quintana Roo del Domingo, 26 Ene, 2014 <http://sipse.com/novedades/cabildo-revoca-pdu-en-benito-juarez-72622.html>*

*Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 12 de enero de 1993.*

*Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Cancún.*

*Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 15 de junio de 1998. Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo.*

*Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 7 de diciembre de 2001. Programa Parcial de Reordenamiento Urbano turístico de Punta Cancún.*

*Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 22 de julio de 2005.*

*Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Cancún. Actualización 2005.*

*Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 21 de julio del 2005. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.*

*Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico. Modalidad Particular. 103 pp.*

*Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Manual del usuario del sistema de información geográfica para la evaluación del impacto ambiental SIGEA. 78 pp. (<http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia4Publico/bos/bos.php>).*

## **ANEXOS DOCUMENTALES**

1. Oficio de presentación
2. Acta constitutiva y poder notarial de la empresa
3. Identificación oficial y CURP del Representante Legal.
4. Copia de RFC de la empresa.
5. Carta Poder
6. Carta responsiva.
7. Copia de Cedula profesional del responsable de elaboración de la MIA
8. Ejemplares digitales de MIA.
9. Resumen de MIA.
10. Montos de pago y Comprobante del pago de derechos.

## **ANEXOS**

Planos de proyecto.