I **Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.

II **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0020/05/24.**

III **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, el monto de inversión ,el domicilio particular de persona física en páginas 4, 27, 48 y 218.

IV **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

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

ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69 ,en la sesión celebrada 12 de julio del 2024

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69

VI **Firma de titular:** **Ing. Yolanda Medina Gámez**

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

***Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.**

MANIFESTACIÓN DE
IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

HYATT
PALOMA BONITA

PROMUEVE:

CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.L. DE C.V.

MAYO 2024

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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

HYATT PALOMA BONITA

CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.L. DE C.V.

Capítulo I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto se denomina "**Hyatt Paloma Bonita**".

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se pretende ubicar en Km 9+500, Lote 7-01, Manzana 51 del Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

1.1.3 Duración del proyecto

El plazo para la construcción del proyecto es de 3 años (36 meses), tiempo requerido para la preparación del sitio y construcción de las obras que se someten a evaluación. En cuanto a la operación, se considera que por los materiales con que serán construidas las obras, así como el programa de mantenimiento que se pretende aplicar, dicha etapa tenga una duración de 50 años.

1.2 Datos generales del promovente

1.2.1 Nombre o razón social

El proyecto es promovido por la empresa denominada Cameron del Caribe, S. de R.L. de C.V., la cual fue constituida mediante escritura pública 12,854 de fecha 7 de junio del 2004.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

CCA040608LV5

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Beat Müller, en su carácter de apoderado general de Cameron del Caribe S. de R.L. de C.V.; como consta en la Escritura Pública Número 2,881, de fecha 16 de febrero del 2024.

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[redacted]

1.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio

Biól. Isidro Becerra de la Rosa

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del responsable

[redacted]

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CAPITULO II
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

HYATT PALOMA BONITA

CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.L. DE C.V.

Capítulo II. Descripción de las obras o actividades

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto se pretende ubicar en Km 9+500, Lote 7-01, Manzana 51 del Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

El sitio propuesto para el proyecto actual presenta obras que fueron que construidas hace más de 30 años, funcionando como un desarrollo turístico hotelero desde su construcción. Al paso de los años esta obra se ha ido incrementando en sus edificaciones; así como también se han ido rehabilitando y modificando para brindar un servicio de calidad y acorde a las necesidades del turismo actual.

El presente proyecto tiene como finalidad la construcción de una torre de 52 departamentos, sobre la edificación que corresponde al restaurante Paloma Bonita, que actualmente cuenta con un documento en el que la autoridad reconoce que no se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental para la rehabilitación y modificación de la construcción que se tiene en dicho espacio. La torre de departamentos que se propone en el presente estudio se construirá a partir del 5 nivel de dicha edificación hasta llegar a 20 niveles tal y como lo permite la normativa aplicable vigente.

II.1.2 Justificación

El proyecto pretende la construcción de una torre de 52 departamentos, misma que se construirá sobre el edificio que se rehabilitará y modificará correspondiente al restaurante Paloma Bonita, por lo tanto, no se requiere de utilizar superficie en planta baja y de esta manera toda la edificación se llevará a cabo a partir del 5 nivel hasta alcanzar 20 niveles de altura. Cabe señalar que el restaurante Paloma Bonita,

forma parte del complejo turístico denominado Hyatt Ziva Cancún, ubicado en lo que se conoce como Punta Cancún, en la zona hotelera de dicha ciudad.

El sitio del proyecto se ubica en una zona con alto desarrollo urbano y turístico, resultando compatible con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Benito Juárez, mismo que fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el día 27 de febrero de 2014; en el mismo sentido, resulta compatible con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo 2022, el cual fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de septiembre de 2022.

II.1.3 Ubicación del proyecto

El sitio donde se ubica la obra que se pretende construir, corresponde al predio ubicado en Km 9+500, Lote 7-01, Manzana 51 del Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Las coordenadas que delimitan el predio en cuestión se señalan en la tabla siguiente:

HYATT PALOMA BONITA		
VÉRTICE	X	Y
1	526901.4540	2337139.7220
2	526874.1200	2337102.0690
3	526866.0900	2337068.1870
4	526835.4190	2337094.3740
5	526805.1220	2337089.0480
6	526777.0630	2337078.3150
7	526749.1860	2337055.0610
8	526711.0770	2337114.1140
9	526722.8520	2337120.8420
10	526730.0065	2337126.8589
11	526735.5395	2337134.3087
24	526684.6051	2337214.6194
25	526675.8284	2337212.5854
26	526667.3800	2337208.9350
27	526659.6720	2337204.0820
28	526637.5920	2337231.7930
29	526658.5650	2337243.9300
30	526682.1520	2337251.1590
31	526698.2910	2337258.8080
32	526732.9100	2337278.7880
33	526759.2080	2337284.7670
34	526784.5180	2337291.5870
35	526802.3960	2337295.5150
36	526829.0470	2337308.1640

12	526739.9902	2337142.5665
13	526742.2140	2337150.8850
14	526743.4510	2337159.9080
15	526743.1010	2337169.0090
16	526741.1770	2337177.9120
17	526737.9934	2337186.3616
18	526732.8820	2337194.0520
19	526726.7543	2337200.8722
20	526719.7315	2337206.3921
21	526712.0293	2337210.7100
22	526702.7177	2337213.7835
23	526693.6659	2337214.9815
37	526852.7730	2337326.2770
38	526869.6250	2337350.0610
39	526881.5000	2337367.5690
40	526899.4730	2337425.9080
41	526907.9690	2337403.2570
42	526898.0520	2337355.2790
43	526890.0870	2337319.8980
44	526899.0860	2337274.2470
45	526899.8750	2337233.2420
46	526898.6810	2337226.1830
SUPERFICIE TOTAL: 42,364.34 m^2		

En el siguiente mapa se muestra la ubicación del predio del proyecto:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
DISTRITO CANCÚN, S.A DE C.V.
PROMOVENTE
DISTRITO CANCÚN, S.A DE C.V
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO; CUADRO DE COSNTRUCCIÓN CON COORDENADAS DEL PREDIO
SIMBOLOGÍA
PREDIO DEL PROYECTO
Vértices del predio
Polígono del predio
IMAGEN DE FONDO
Fuente de la imagen de satelite Airbus, Google Earth versión 7.
Fecha de la imagen 17 de mayo de 2023
Descargada y georreferenciada con QGIS 3.2
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancun,
Municipio de Benito Juárez,
Estado de Quintana Roo.
CONSTRCCION GEOGRÁFICA
PROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF 1992 EPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:2 000
CUADRICULA UTM A CADA 200
CUADRO DE COSNTRUCCIÓN CON COORDENADAS DEL PREDIO
VÉRTICES X Y
1 526901.4540 2337139.7220
2 526874.1200 2337102.0690
3 526866.0900 2337068.1870
4 526835.4190 2337094.3740
5 526805.1220 2337089.0480
6 526777.0630 2337078.3150
7 526749.1860 2337055.0610
8 526711.0770 2337114.1140
9 526722.8520 2337120.8420
10 526730.0066 2337126.8589
11 526735.5396 2337134.3087
12 526739.9602 2337142.5665
13 526742.2140 2337150.8850
14 526743.4510 2337159.9080
15 526743.1010 2337169.0090
16 526741.1770 2337177.9120
17 526737.9934 2337186.3616
18 526732.8820 2337194.0520
19 526726.7543 2337200.8722
20 526719.7315 2337206.3921
21 526712.0293 2337210.7100
22 526702.7177 2337213.7835
23 526693.6659 2337214.9815
24 526684.6051 2337214.6194
25 526675.8284 2337212.5854
26 526667.3800 2337208.9350
27 526659.6720 2337204.0820
28 526637.5920 2337231.7930
29 526658.5650 2337243.9300
30 526682.1520 2337251.1590
31 526698.2910 2337258.8080
32 526732.9100 2337278.7880
33 526759.2080 2337284.7670
34 526764.5180 2337291.5870
35 526802.3960 2337295.5150
36 526829.0470 2337308.1640
37 526852.7730 2337326.2770
38 526869.6250 2337350.0610
39 526881.5000 2337367.5680
40 526899.4730 2337425.9080
41 526907.9690 2337403.2570
42 526898.0520 2337355.2790
43 526890.0870 2337319.8980
44 526899.0860 2337274.2470
45 526899.8750 2337233.2420
46 526898.6810 2337226.1830
Superficie: 42,364.340 m²
527000
526800
526600
233740O
233720O
233700O

II.1.4 Antecedentes del proyecto

El predio en el que se encuentra el sitio del proyecto que nos ocupa, presenta una superficie total de 42,364.34 metros cuadrados. En él se encuentra construido desde finales de los años setenta y principios de los años ochenta un desarrollo turístico, mismo que cuenta con varias edificaciones y obras para brindar un servicio turístico de calidad en la zona. Estas obras han sido acreditadas por diversos documentos expedidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tal como se evidencia en los documentos que para ello se han emitido y se presentan como un antecedente para el presente proyecto.

En el siguiente mapa se observan las condiciones actuales del predio del proyecto, en el que son evidentes las obras y amenidades que se encuentran operando actualmente:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
DISTRITO CANCÚN, S.A DE C.V.
PROMOVENTE
DISTRITO CANCÚN, S.A DE C.V
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO: IMAGEN DE SATELITE
SIMBOLOGIA
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
IMAGEN DE FONDO
Fuente de la imagen de satelite Airbus, Google Earth version 7.
Fecha de la imagen 17 de mayo de 2023
Descargada y georreferenciada con QGIS 3.2
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún,
Municipio de Benito Juárez,
Estado de Quintana Roo.
CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 EPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:2 000
CUADRICULA UTM A CADA 200
237400
237200
237000
527000
526800
526600

Las obras existentes en el predio del proyecto no requirieron de autorización en materia de impacto ambiental al momento de su construcción, dado que esto ocurrió en el periodo entre los años 1974 a 1989; y en el que a través de los años se han llevado a cabo modificaciones, rehabilitaciones y demás actividades que se requieren para tener un desarrollo turístico que cumpla con las expectativas del turismo actual. Parte de lo que se pretende con el presente proyecto es la construcción de espacios que son demandantes por las actividades turísticas que se llevan a cabo en la zona.

Para tener un breve historial de lo que ha sido el desarrollo turístico en el que se propone llevará cabo el proyecto se presenta la siguiente cronología de documentos oficiales emitidos por la SEMARANT a lo largo del tiempo que se lleva operando el complejo turístico, en el que se acreditan las obras existentes:

1. Oficio 04/SGA/0912/14 de fecha 17 de octubre de 2006, mediante el cual la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, autorizó el proyecto "Desazolve y construcción de andadores en la Laguna interior del Hotel Dreams Cancún, Punta Cancún, ubicado en el kilometro 9 del Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera en Punta Cancún s/n, 77500, municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.

2. Oficio SGPA/DGIRA/DG/00725 de fecha 31 de enero de 2013, mediante el cual la Dirección General de Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, determina que la solicitud de exención en materia de impacto ambiental para las rehabilitaciones, sustituciones y ampliaciones de dos espigones-andadores de concreto y otras obras pertenecientes al hotel Dreams Cancún Resorts & Spa, ubicado en Punta Cancún, Boulevard Kukulcán, Manzana 51, Lote 6 A y 7 en el municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.

3. Oficio 04/SGA/0835/14 de fecha 13 de junio de 2014, mediante el cual la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, comunica a la empresa Cameron del Caribe, S.A. de C.V. que la sustitución de infraestructura, demolición, reconstrucción, reparación y mantenimiento de obras del proyecto denominado "Hotel Hyatt Ziva Cancún" ubicado en Punta Cancún, Boulevard Kukulcán, manzana 51, lotes 6 y 7, Zona Hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado Quintana Roo.

4. Oficio 04/SGA/0912/14 de fecha 07 de julio de 2014, mediante el cual la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, comunica a la empresa promovente que la modificación de la distribución de las superficies del proyecto contenidas en el Termino Primero del oficio resolutivo 04/SGA/1517/06 de fecha 17 de octubre de 2006 correspondiente al Hotel Dreams Cancún, Punta Cancún, no afecta el contenido de la autorización otorgada.

5. Oficio 04/SGA/1539/14 de fecha 21 de noviembre de 2014, mediante el cual la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, autoriza en materia de impacto ambiental de manera condicionada el desarrollo del proyecto "Hotel Hyatt Ziva Cancún", ubicado en los lotes 6ª y 7 manzana 51, localizado en el Kilómetro 9 del Boulevard Kukulkán, Zona Hotelera Punta Cancún s/n, ciudad de Cancún, Municipio Benito Juárez en el Estado de Quitana Roo.

6. Oficio 04/SGA/0172/15 de fecha 28 de enero de 2015, mediante el cual la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, autoriza las modificaciones propuestas para el Término Primero del oficio resolutivo 04/SGA/1539/14 de fecha 21 de noviembre de 2014 correspondiente al proyecto denominado "Hotel Hyatt Ziva Cancún".

7. Oficio 04/SGA/0583/17 de fecha 08 de junio de 2017, mediante el cual la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, autorizó las modificaciones propuestas para el desarrollo de obras y actividades de ampliación y rehabilitación de andadores del proyecto denominado Hotel Hyatt Ziva Cancún, ubicado en el kilometro 9+500 del Boulevard Kukulcán, de la Zona Hotelera de Cancún.

8. Oficio 04/SGA/1882/2023 de fecha 08 de noviembre de 2023, a través del cual la Oficina de Representación en el Estado de Quintana Roo de la SEMARANT, comunica a la promovente Cameron del Caribe, S. de R.L. de C.V. que la rehabilitación y modificación de Paloma Bonita en el Hotel Hyatt Ziva Cancún, no requiere autorización en materia de impacto ambiental.

Estos documentos oficiales y emitidos por la SEMARNAT, dan constancia que las obras que se encuentran en el predio que nos ocupan para el presente proyecto fueron construidas entre los años 1974 y 1989, periodo en el cual este tipo de construcciones no requerían de autorización en materia de impacto ambiental.

Lo anterior, dado que en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, siendo hasta dicha fecha que se instituye en el país el procedimiento de evaluación del impacto ambiental.

Adicionalmente, el texto original de la Ley en cuestión no establecía en ninguna de sus fracciones la obligación de obtener previa autorización en materia de evaluación del impacto ambiental para desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

Lo anterior ocurrió hasta el 13 de diciembre de 1996, cuando se publicó en el Diario Oficial de la Federación el DECRETO que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Entre los artículos reformados, se encontraban aquellos que se refieren a la evaluación del impacto ambiental, estableciendo en su artículo 28, las obras y actividades que a partir de su entrada en vigor requerirían de autorización, como se cita a continuación:

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

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
VI.- Plantaciones forestales;
VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

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

XI.- Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida

la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental."

En virtud de lo anterior, siendo que las documentales públicas son un medio de prueba legal conforme señala el artículo 93 del Código Federal de Procedimientos Civiles; que los documentos presentados cumplen con las formalidades del artículo 129 del mismo Código y que conforme al artículo 202 del Código los documentos públicos hacen prueba plena de los hechos legalmente afirmados por la autoridad de que ellos procedan; se tiene por demostrado que a la fecha de su construcción las obras que se encuentran en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, así como las obras sobre las que se construirá la torre de departamentos no requirieron de previa autorización en materia de impacto ambiental, dado que en los años de 1974 a 1989 los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, no requerían de autorización en materia de impacto ambiental, sino hasta después del 13 de diciembre de 1996.

II.1.4 Dimensiones del proyecto

El restaurante Paloma Bonita que se encuentra actualmente construido en el predio del proyecto, cuenta con más de 30 años de antigüedad, motivo por el cual presenta notables deterioros, y que se requiere una renovación de la infraestructura turística del proyecto. Adicionalmente las necesidades de sus actuales propietarios requieren adecuar el diseño arquitectónico a uno más actual y que brinde mayor comodidad y se adapte a las necesidades del turismo actual. Dicha obra cuenta actualmente con una autorización para realizar modificaciones a las condiciones actuales de la obra.

Por lo anterior, el proyecto propuesto para el presente estudio se pretende construir a partir del quinto piso de las obras que se encuentran actualmente en el predio, hasta alcanzar una altura de 20 niveles, en los que se distribuirán los departamentos cambiando su configuración arquitectónica actual.

Las actividades que se llevarán a cabo son las siguientes:

I. **Construcción**: Se edificará la torre de departamentos a partir del quinto piso del renovado y modificado Restaurante Paloma Bonita. Los departamentos se distribuirán en 14 pisos, quedando de la siguiente manera:

Niveles proyecto "Hyatt Paloma Bonita"		
Nivel	**Superficie (m²)**	**Num. Departamentos**
5 nivel	1,041.97	12
6 nivel	998.32	3
7 nivel	998.32	3
8 nivel	998.32	3
9 nivel	998.32	3
10 nivel	998.32	3
11 nivel	998.32	4
12 nivel	998.32	4
13 nivel	998.32	3
14 nivel	998.32	3
15 nivel	998.32	3
16 nivel	998.32	3
17 nivel	998.32	3
18 nivel	1,015.23	2
19 nivel	997.6	
20 nivel	324.36	
Total	**15,359.00**	**52**

Distribución del proyecto

Nivel 5. . En el nivel 5 se distribuirán 12 módulos de departamentos, los cuales contarán con terrazas y con la vista frontal al mar, en cada nivel saliendo del módulo de circulaciones verticales se ubica un pasillo que conecta cada acceso de los departamentos, en estas se desarrolla un espacio para el baño y closet y después está el área de la cama con la salida franca a la terraza.

Nivel 6-10. Del nivel 6 al 10 los departamentos serán más grandes con terrazas ya que estos departamentos son de 3 módulos con dos recámaras, en estas se desarrolla un espacio para el baño y closet y después está el área de la cama con la salida franca a la terraza y un módulo central donde hay sala y comedor y con la vista frontal al mar, mantienen el pasillo de acceso que comunica a las circulaciones verticales se ubica un pasillo que conecta cada acceso de los departamentos. En este nivel hay un total de 3 departamentos por nivel.

Nivel 11-12. Del nivel 11 al 12, los departamentos contarán con terrazas ya que estos departamentos son de 3 módulos con dos recámaras, en estas se desarrolla un espacio para el baño y closet y después está el área de la cama con la salida franca a la terraza y un módulo central donde hay sala y comedor y con la vista frontal al mar, en los extremos y al centros se manejan departamentos sencillos que complementan el resto del nivel, se sigue manejando el pasillo de acceso que comunica a las circulaciones verticales se ubica un pasillo que conecta cada acceso de los departamentos. En este nivel hay 2 departamentos grandes en los extremos y 4 departamentos regulares al centro por nivel.

Nivel 13-17. Los departamentos contarán con terrazas ya que estos departamentos son de 3 módulos con dos recámaras, en estas se desarrolla un espacio para el baño y closet y después está el área de la cama con la salida franca a la terraza y un módulo central donde hay sala y comedor y con la vista frontal al mar, mantienen el

pasillo de acceso que comunica a las circulaciones verticales se ubica un pasillo que conecta cada acceso de los departamentos. En este nivel hay un total de 3 departamentos por nivel.

Nivel 18. Los departamentos contarán con terrazas ya que estos departamentos son de 5 módulos con tres recámaras, en estos se desarrolla un espacio para el baño y closet y después está el área de la cama con la salida franca a la terraza y un módulo central donde hay sala y comedor y con la vista frontal al mar, todos los departamentos de este nivel son sencillos, se sigue manejando el pasillo de acceso que comunica a las circulaciones verticales se ubica un pasillo que conecta cada acceso de los departamentos. En este nivel hay 2 departamentos.

Nivel 19. En este nivel se ubican dos grandes espacios que se ocuparan como área de comida, los cuales cuentan con una cocina grande de apoyo y un pequeña para dar servicio, estos espacios se ubican en los laterales y se accede por un vestíbulo central que también comunica a la terraza con vista al mar, también en la parte posterior se ubican el módulo de baños para dar servicio a ambos espacios.

Nivel 20. En este nivel se ubica el roof top el cual tiene un vestíbulo de distribución saliendo de las circulaciones verticales, del lado izquierdo se ubica un módulo de baños para hombres y mujeres, así como una cocina de apoyo, del lado derecho se ubica una cocina más grande para dar servicio al área de terraza y alberca la cual está al centro del nivel buscando tener una vista panorámica de todo el mar, también se ubican dos barras de bar en cada costado para dar servicio y el resto de la terraza será área de asoleadero.

Este edificio estará conformado por una estructura a base de columnas y losas de concreto; los muros intermedios y los perimetrales serán de block; la altura máxima de todo el edificio será de 70.00 mts en los 20 niveles antes mencionados. La distribución de las obras consideradas en la superficie de desplante se presenta a continuación:

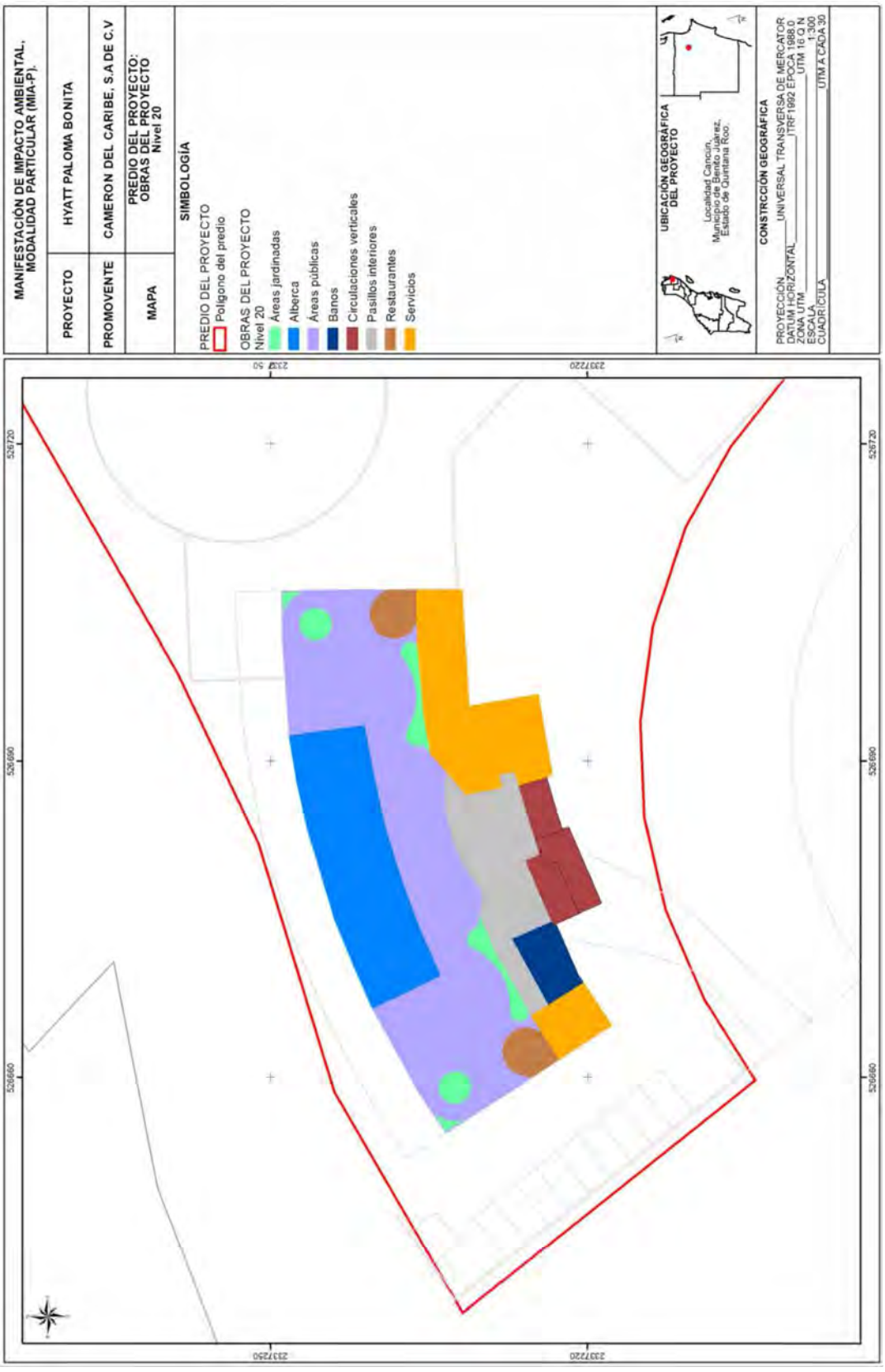
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S.A DE C.V
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO: OBRAS DEL PROYECTO Niveles del 6 al 10
SIMBOLOGÍA
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
OBRAS DEL PROYECTO
Niveles del 6 al 10
Circulaciones verticales
Habitaciones
Pasillos
Servicios
Terraza
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún,
Municipio de Benito Juárez,
Estado de Quintana Roo
CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 EPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:300
CUADRÍCULA UTM A CADA 30
526720
526690
526660
233250
233220

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S.A DE C.V
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO: OBRAS DEL PROYECTO Niveles del 11 al 12
SIMBOLOGÍA
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
OBRAS DEL PROYECTO
Niveles del 11 al 12
Circulaciones verticales
Habitaciones
Pasillos
Servicios
Terraza
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.
CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 EPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:300
CUADRÍCULA UTM A CADA 30
2337250
2337220
526720
526690
526660

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S.A DE C.V
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO: OBRAS DEL PROYECTO Niveles del 13 al 17
SIMBOLOGÍA
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
OBRAS DEL PROYECTO
Niveles del 13 al 17
Circulaciones verticales
Habitaciones
Pasillos
Servicios
Terraza
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún,
Municipio Benito Juárez,
Estado de Quintana Roo
CONSTRUCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 EPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:300
CUADRICULA UTM A CADA 30
526720
526690
526660
2337250
2337220

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S.A DE C.V
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO: OBRAS DEL PROYECTO Nivel 18
SIMBOLOGÍA
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
OBRAS DEL PROYECTO
Nivel 18
Circulaciones verticales
Habitaciones
Pasillos
Servicios
Terraza
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún,
Municipio de Benito Juárez,
Estado de Quintana Roo.
CONSTRUCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 ÉPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:300
CUADRÍCULA UTM A CADA 30
526720
526690
526660
2317250
2317220

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S.A DE C.V
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO: OBRAS DEL PROYECTO Nivel 19
SIMBOLOGÍA
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
OBRAS DEL PROYECTO Nivel 19
Áreas públicas
Baños
Circulaciones verticales
Pasillos interiores
Restaurantes
Servicios
Spa
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.
CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 ÉPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:300
CUADRÍCULA UTM A CADA 30
2337250
2337220
526720
526690
526660


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S.A DE C.V
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO: OBRAS DEL PROYECTO Nivel 20
SIMBOLOGÍA
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
OBRAS DEL PROYECTO Nivel 20
Áreas jardinadas
Alberca
Áreas públicas
Banos
Circulaciones verticales
Pasillos interiores
Restaurantes
Servicios
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún,
Municipio de Benito Juárez,
Estado de Quintana Roo.
CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF 1992 EPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:300
CUADRÍCULA UTM A CADA 30
526720
526690
526660
237220
237250

I.1.5 Inversión requerida

La inversión estimada para la construcción y operación de las obras del proyecto es [redacted] mexicanos, incluyendo el costo para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

II.1.6 Empleos generados

El número de empleos que se estima generar durante las etapas de construcción será de 200, entre ingenieros, albañilería, carpintería, herrería, plomería y electricidad. Todos estos empleos serán de carácter temporal.

En la etapa operativa se estima generar un total de 30 empleos entre los que se cuentan al personal de mantenimiento, de seguridad, personal de limpieza, etc. Todos estos empleos serán de carácter permanente.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se ubicará el proyecto se encuentra en la zona hotelera de la ciudad de Cancún, área completamente urbanizada y que cuenta con todos los servicios necesarios para el funcionamiento del proyecto.

Entre otros, se tiene que el sitio ya cuenta con los siguientes servicios:

Energía eléctrica: El servicio de energía eléctrica es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, por lo que no se requiere la instalación de equipos para la generación de energía eléctrica para el funcionamiento del proyecto.

Agua potable: El servicio de agua potable es proporcionado por la empresa Aguakan, con quien se contratará dicho servicio, por lo que no se requiere la instalación de un sistema de potabilización o la perforación de pozos artesianos para el abasto del proyecto.

Alcantarillado: El servicio de alcantarillado para la conducción de las aguas residuales es proporcionado por Aguakan, quien dirige los residuos líquidos acopiados a la planta de tratamiento que se tiene en la zona hotelera, en la vecindad de la zona arqueológica de "El Rey ". El proyecto se conectará con esta red pública de alcantarillado, con lo cual no es necesaria la instalación de plantas de tratamiento o biodigestores para el manejo de las aguas residuales.

Acopio de residuos: El servicio de recogida de residuos sólidos urbanos es prestado por el gobierno municipal a través del organismo descentralizado SIRESOL, quienes acopian los residuos sólidos urbanos y los trasladan al relleno sanitario intermunicipal de Isla Mujeres. Durante la construcción y operación del proyecto los residuos generados serán entregados a este ente público, para su disposición final.

Vialidades: El sitio del proyecto es accesible a través del Boulevard Kukulcán, que es la principal arteria vial de la zona hotelera de Cancún, por lo que no es necesaria la apertura de senderos, brechas o caminos para acceder al área del proyecto.

II.2 Características particulares del proyecto, plan o programa

II.2.1 Programa de trabajo

El plazo que se requiere para realizar las etapas de preparación del sitio y construcción es de 3 años (36 meses), contados a partir que se obtengan los permisos correspondientes por parte de las instancias federal, estatales y municipales. Posterior a dicho periodo se tendrá un plazo de 50 años durante los cuales se llevará a cabo la operación y mantenimiento de las obras que sean autorizadas.

PROGRAMA DE TRABAJO

Actividades	Preparación del sitio y construcción 3 años (Bimestres)																		Operación (años)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1...50
Demolición obra existente	■	■	■	■															
Limpieza		■	■	■															
Cimentación			■	■	■														
Estructura			■	■	■	■													
Albañilería				■	■	■	■												
Inst. Eléctrica							■	■											
Inst. Hidrosanitaria							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Acabados								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Ventanas, canceles y barandales									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Carpintera									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Cocinas de carpintería/equipamiento										■	■	■		■	■	■	■	■	
Herrería											■	■	■	■	■	■	■	■	
Aire Acondicionado										■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Instalaciones especiales											■	■	■	■	■	■	■	■	
Accesorios y equipo de bombeo																	■	■	
Operación del proyecto																			■

II.2.2 Representación gráfica regional

En el presente apartado se presenta gráficamente el conjunto de obras que componen el proyecto, con la finalidad de que se tenga una perspectiva de la dimensión del proyecto en función de la extensión que podrían alcanzar los impactos ambientales en el área de influencia del proyecto.

El proyecto se ubica al norte del estado de Quintana Roo, específicamente en la Zona Hotelera de la Ciudad de Cancún; específicamente el proyecto se pretende ubicar en Km 9+500, Lote 7-01, Manzana 51 del Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, con lo que se observa el sitio con clara vocación turística y residencial.

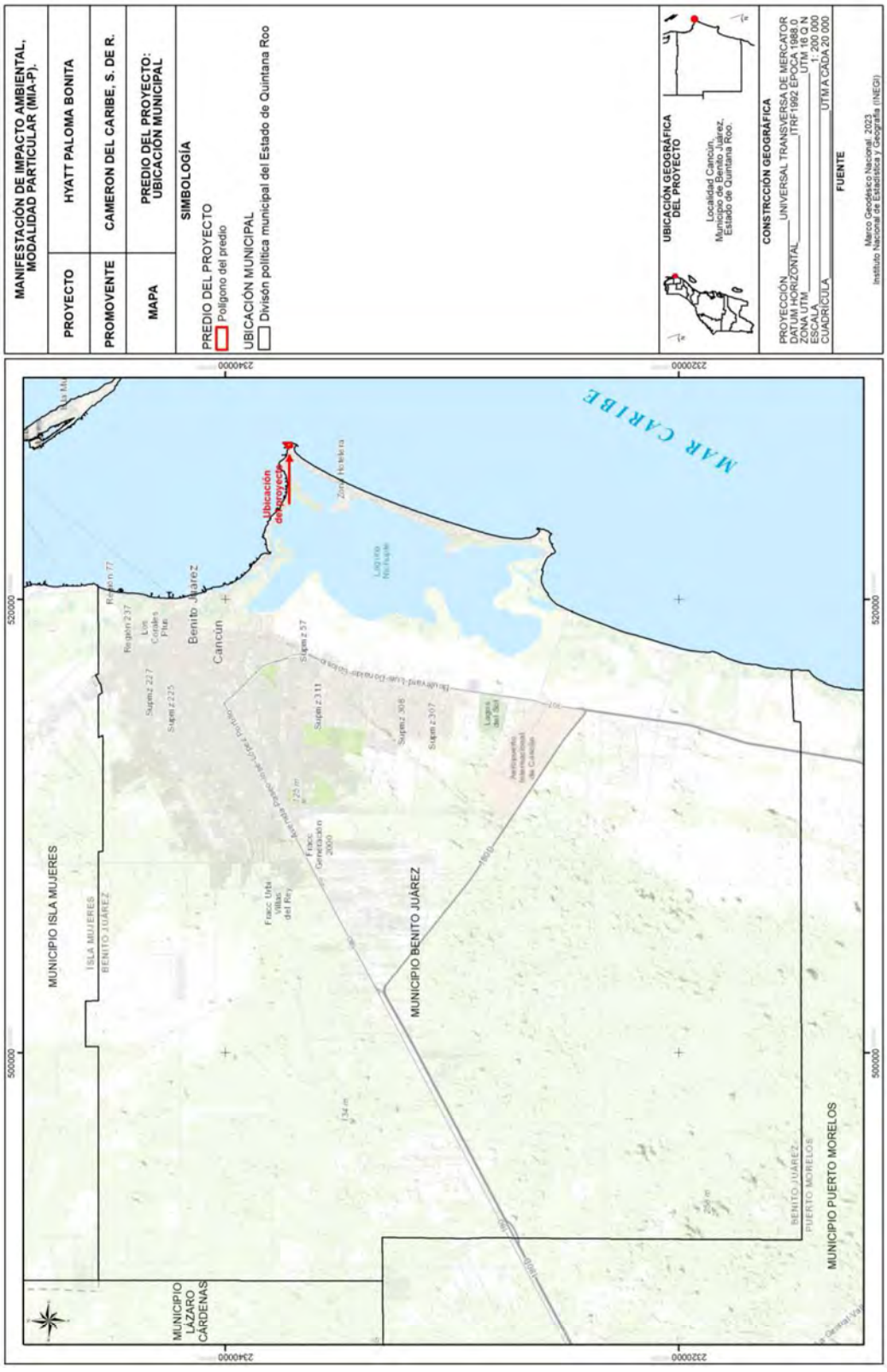
A nivel municipal la ubicación del predio se muestra en el siguiente mapa:

II.2.3 Representación gráfica local

Dentro del centro de población, cuyos límites han servido como base para delimitar el sistema ambiental, el predio se ubica en Km 9+500, Lote 7-01, Manzana 51 del Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

A continuación, se presenta un mapa en donde se muestra la microlocalización del predio de interés:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO: UBICACIÓN LOCAL
SIMBOLOGÍA
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
IMAGEN DE FONDO
Mapa topográfico de ESRI,2024
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún,
Municipio de Benito Juárez,
Estado de Quintana Roo.
CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 ÉPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:70 000
CUADRÍCULA UTM A CADA 7 000
MAR CARIBE
Punta Cancún
Ubicación del proyecto
Zona Hotelera
Punta Nizuc
Cancún
El Campanario
Supmz 57
Supmz 311
Supmz 306
Supmz 307
Región 101
531000
524000
517000
2337000
2330000
2323000


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO: UBICACIÓN MUNICIPAL
SIMBOLOGÍA
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
UBICACIÓN MUNICIPAL
División política municipal del Estado de Quintana Roo
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.
CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 ÉPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16Q N
ESCALA 1: 200 000
CUADRÍCULA UTM A CADA 20 000
FUENTE
Marco Geodésico Nacional, 2023.
Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
MAR CARIBE
Ubicación del proyecto
Benito Juárez
Cancún
MUNICIPIO ISLA MUJERES
MUNICIPIO BENITO JUÁREZ
MUNICIPIO PUERTO MORELOS
MUNICIPIO LÁZARO CÁRDENAS
232000
234000
500000
520000

II.2.4 Construcción

Durante esta etapa se realizarán los trabajos de limpieza del terreno donde se construirá la infraestructura del proyecto.

- Se realizará el trazo de los distintos componentes del proyecto.
- Con la ejecución del trazo y nivelación para definir áreas y levantar muros de block y durock en el interior y exterior del local para delimitar áreas según el proyecto, de todos los niveles a continuación, se inician los trabajos de albañilería que consisten en su mayoría en firmes y colocación de pisos de loseta de cerámica sobre la superficie ya existente, al mismo tiempo que se levantan los muros y se reinicia con los trabajos de canalizaciones para la instalación eléctrica y las salidas hidrosanitarias, así como el resto de canalizaciones para el sistema de voz, datos y cctv.
- Finalmente se realizarán las obras de acabados, con cristalería, carpintería, albañilería etc.

II.2.5 Operación y mantenimiento

La operación del proyecto es la común para cualquier proyecto de tipo hotelero. En esta etapa se requerirán acciones comunes de limpieza, reparaciones y mantenimiento en general, todas ellas a realizarse manualmente con utensilios y herramientas básicas sin que se requiera el uso de maquinaria pesada, productos químicos y/o herbicidas de alta persistencia.

De igual forma se realizarán actividades diarias de los pisos de pasillos, vestíbulo y áreas comunes, con la finalidad de mantener en completo orden y visualmente agradable el área. Periódicamente se llevarán a cabo acciones de mantenimiento preventivo y reparación de instalaciones averiadas, con lo que se espera mantener la vida útil del proyecto por un periodo prolongado.

II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

De manera periódica se dará mantenimiento a las instalaciones del proyecto, con lo que se espera que al menos duren un periodo de 50 años en funcionamiento. De requerirse sustituir algún componente se tramitará de manera oportuna el aviso de no requerimiento correspondiente ante la SEMARNAT.

II.2.7 Utilización de explosivos

El proyecto no requiere el uso de explosivos. Las excavaciones necesarias para su construcción serán mínimas y de pequeñas dimensiones, por lo que podrán ser realizadas de manera manual o empleando maquinaria ligera.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

A continuación, se describe el flujo de residuos que se espera generar en cada una de las etapas y el manejo propuesta para los mismos de acuerdo con la normatividad aplicable.

CONSTRUCCIÓN

En la construcción de las obras se generarán residuos de la construcción como son pedacería de madera, de PVC, mosaico, vidrio, plástico, cartón y papel principalmente. Todos estos residuos serán colectados en tambos de 200 litros y posteriormente serán llevados al área de acopio de residuos sólidos al interior del

predio, desde donde serán retirados por camiones de volteo con destino al sitio de disposición final autorizado por las autoridades competentes. Debido a la ubicación del proyecto, todos los contenedores contarán con tapa, evitando de esta manera que el viento disperse los residuos generados afectado las zonas cercanas o directamente al mar. Algunos de los residuos que serán generados en esta etapa serán susceptibles de reutilización o de reciclaje, por lo que se realizará la separación, clasificación y disposición adecuadas de estos residuos.

Los residuos orgánicos generados serán principalmente restos de los alimentos que consumirán los trabajadores de la obra y se producirán en el área de comida de obra ubicado al interior del predio, donde se cuenta con infraestructura para su acopio y recolección.

En ambas etapas se generarán también residuos sanitarios que serán generados en baños portátiles que se rentarán para dar servicio a los trabajadores y que se ubicarán en un área designada dentro del predio del proyecto. La empresa arrendadora será la responsable de la disposición de estos desechos.

Las emisiones atmosféricas serán mínimas y se tendrán en la etapa de construcción del proyecto, producidas por la maquinaria y vehículos necesarios para los trabajos de construcción de las obras del proyecto. Para minimizar la generación de emisiones se verificará que los equipos estén en condiciones mecánicas adecuadas y que solamente sean encendidos el tiempo indispensable para su función, evitando que se mantenga combustible por un mayor periodo del estrictamente necesario.

ETAPA DE OPERACIÓN

En esta etapa los residuos sólidos que se generarán serán residuos sólidos que hayan sido esparcidos por el viento y requieran ser retirados del sitio en los

mantenimientos semestrales que se planea realizar. Así mismo, se pretende la generación de los residuos generados por la operación de los departamentos.

Estos residuos serán colocados en bolsas negras de plástico, de calibre suficiente para evitar que se rompan y entregados a los servicios públicos municipales, para su traslado a los sitios de disposición final que correspondan.

Durante su operación las aguas se dirigirán a la red de alcantarillado municipal, la cual proporciona un adecuado tratamiento a los residuos líquidos para posteriormente disponer de ellos.

II.2.9 Generación de gases de efecto invernadero

De manera directa los únicos gases de efecto invernadero que se generarán serán producto de la maquinaria empleada para el corte de madera y otros materiales, como pueden ser motosierras y grúas para el movimiento de materiales conforme se vaya avanzando con la edificación. De igual forma es posible que se requiera de maquinaria menor para mover los volúmenes normales de materiales de obra que resulten del proceso de construcción normales.

Los principales gases de efecto invernadero que se generan por el uso de combustibles en maquinaria y vehículos corresponde a dióxido de carbono, metano y óxido nitroso. Las emisiones de dióxido de carbono proceden de la oxidación del carbono de los combustibles durante la combustión. En condiciones de combustión óptimas, el contenido total de carbono de los combustibles debería convertirse en CO_2. Sin embargo, los procesos de combustión reales no son perfectos y la consecuencia de ello es que se producen pequeñas cantidades de carbono parcialmente oxidado y no oxidado. El metano se produce en pequeñas cantidades en la quema de combustibles debido a la combustión incompleta de los hidrocarburos de este. Las emisiones de metano indican en general una ineficiencia en el proceso de combustión. El óxido nitroso se produce directamente a partir de la

quema de combustible. Se ha determinado que, en general, las temperaturas de combustión más bajas producen mayores emisiones de N_2O. Si bien se conocen con relativa exactitud los mecanismos químicos del N_2O, los datos experimentales disponibles son limitados.

Dado que se requiere utilizar maquinaria que funcione con combustibles fósiles en muy poca cantidad, ya que la mayor parte de las actividades se realizan con medios manuales, se estima que el desarrollo del proyecto consumirá un máximo de 500 litros de gasolina para la preparación del sitio y construcción. Tomando un factor de emisión de 2.4 kg CO_2/litro, podemos estimar que en estas etapas se emitan hasta 1.2 toneladas de este GEI.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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

HYATT PALOMA BONITA

CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.L. DE C.V.

Capítulo III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación de uso de suelo

III.1 Leyes Federales

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada el 16 de enero de 2014, establece:

> *"Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites o condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría (...)*
>
> *IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

El proyecto se ubicará en la Ciudad de Cancún, dentro de la denominada Zona Hotelera. De acuerdo con la definición del **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez**, el ecosistema costero alcanza hasta 3.5 kilómetros tierra adentro, o diez metros de elevación. En este sentido, siendo que el predio donde se ubicará el proyecto colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre, del mar Caribe, se considera que el área forma parte de este tipo de ecosistema, encuadrando en el supuesto de la fracción IX del artículo ya citado.

El presente estudio que corresponde a la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "**Hyatt Paloma Bonita**", mismo que se pone a consideración de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para obtener la autorización a que se refiere el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

> "*Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente*."

III.1.2 Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada el 3 de julio de 2000, establece:

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

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

El proyecto no se pretende desarrollar en un área con presencia de vegetación de manglar, sino en un área impactada que ya cuenta con edificaciones, las cuales se encuentran en operación. Por lo tanto, en ningún momento se pretende remover, rellenar, trasplantar, podar, o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar. Adicionalmente, como fue señalado en el punto anterior, el manglar más cercano se ubica a más de 1,000 metros de distancia del sitio propuesto, de acuerdo a la ubicación de los manglares establecida por la CONABIO[1], por tanto, se puede afirmar que el proyecto se encuentra fuera del área de influencia de este tipo de ecosistema.

Mapa 12.- Distancia del predio del proyecto a la zona de manglar más cercana.

[1] http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/mx_man20gw.html

III.2 Reglamentos Federales

III.2.1 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El Reglamento en análisis fue publicado el 30 de mayo del año 2000 en el Diario Oficial de la Federación, el cual establece:

> "*Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*
>
> *Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:*
>
> *Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:*
>
> *a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*
> *b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y*
> *c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros."*

Del análisis de lo anterior se desprenden que la obra objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular encuadra en el supuesto del artículo 5 inciso Q), por ubicarse en un ecosistema costero. Por tanto, se trata de

obras de competencia federal que requieren previa autorización en materia de impacto ambiental.

Se presenta en su Modalidad Particular dado que no se encuentra dentro de los supuestos establecidos por el Artículo 11 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, que se cita a continuación:

"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 Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular se basa en lo establecido en el Artículo 12 del citado Reglamento, el cual establece la información que deberán contener las manifestaciones de impacto ambiental modalidad particular 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".*

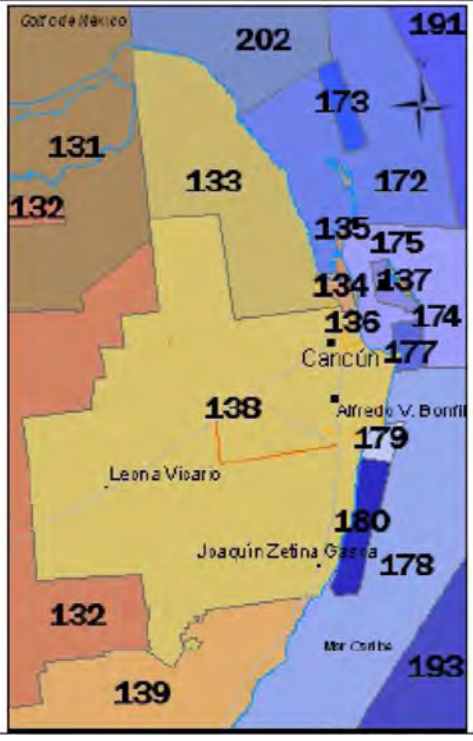
III.3 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

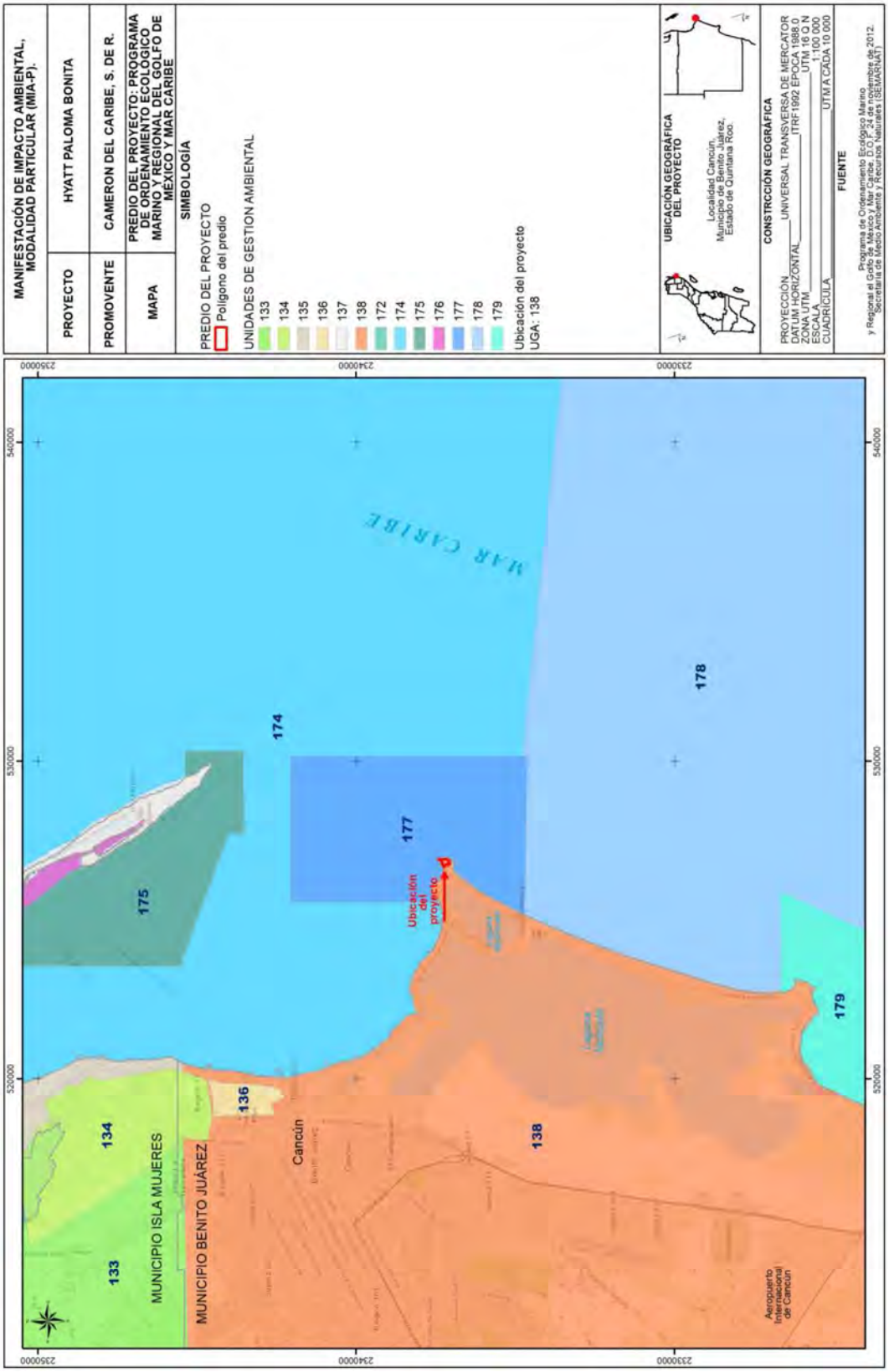
III.3.1 Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio programa (D.O.F., 24 de Noviembre de 2012).

De acuerdo con este instrumento normativo, el sitio del proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental número 138 "Benito Juárez", cuyos lineamientos se citan a continuación:

Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Benito Juárez
Municipio:	Benito Juárez
Estado:	Quintana Roo
Población:	573,325 Habitantes
Superficie:	225,770.386 Ha.
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe
Islas:	
Puerto Turístico	Presente
Puerto Comercial	Presente
Puerto Pesquero	Presente
Nota:	

Mapa




MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO: PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE
SIMBOLOGÍA
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
UNIDADES DE GESTION AMBIENTAL
133
134
135
136
137
138
172
174
175
176
177
178
179
Ubicación del proyecto
UGA: 138
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún
Municipio de Benito Juárez,
Estado de Quintana Roo.
CONSTRUCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 EPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:100 000
CUADRÍCULA UTM A CADA 10 000
FUENTE
Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional el Golfo de México y Mar Caribe, publicado en diciembre de 2012. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
MAR CARIBE
MUNICIPIO ISLA MUJERES
MUNICIPIO BENITO JUÁREZ
Cancún
Aeropuerto Internacional de Cancún
Ubicación del proyecto
133
134
136
138
174
175
177
178
179
235000
234000
233000
540000
530000
520000

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas:

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

NA = NO APLICA

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con las acciones generales y específicas aplicables a la UGA 138 en la que se inserta el proyecto.

3.4.1. Acciones generales

G001:

Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.

VINCULACIÓN. - Dado que el proyecto requiere el uso de agua, a continuación, se describen las tecnologías que se instalarán para el ahorro y uso eficiente del recurso:

- Sistema dual para WC, que permite el ahorro de agua por medio de un sistema que usa 3 litros para descargas líquidas y 6 litros para sólidos. Entre las ventajas de esta tecnología se encuentran la no corrosión, no fugas, 1

válvula de descarga y 1 válvula de llenado. Este sistema permitirá el ahorro mensual de [redacted] 10.56 m³ de agua al mes y evitará la emisión de 0.001493 toneladas de CO al mes.

- Cebolleta con obturador el cual contará con una cabeza giratoria para el ahorro de agua durante el enjabonado y flujo de 9 litros por minuto. Este sistema permitirá el ahorro mensual de [redacted] mexicanos, 4.95 m³ de agua al mes y evitará la emisión de 0.001493 toneladas de CO_2 al mes.

- Perlizadores, conocidos como dispersores que incrementan la velocidad de salida versus la disminución de área hidráulica y al agua de salida. Este sistema permitirá el ahorro mensual de [redacted] 4.62 m³ de agua al mes y evitará la emisión de 0.001493 toneladas de CO_2 al mes.

- Llaves ahorradoras de agua (monomandos). Este sistema permitirá el ahorro mensual de $ [redacted] 20.13 m³ de agua al mes y evitará la emisión de 4.47 kg de CO_2 al mes.

G002:

Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.

VINCULACIÓN. - El sitio del proyecto no posee recursos forestales que presten servicios ambientales hídricos.

G003:

Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.

VINCULACIÓN. - El proyecto sólo contempla realizar actividades construcción de una torre de departamentos, por lo tanto, las actividades de comercio de especies de extracción no forman parte de las mismas, y en ese sentido, no se considera necesaria la creación de Unidades de Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre.

G004:

Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).

VINCULACIÓN. - Dentro de las áreas de conservación que propone el proyecto, se establecerán campañas de vigilancia y control sobre actividades extractivas de flora y fauna silvestre de cualquier tipo.

G005:

Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.

VINCULACIÓN. - Un banco de germoplasma es un sitio de conservación de material biológico por excelencia, cuyo objeto es la conservación de la biodiversidad. Son recintos clave para evitar que se pierda la diversidad genética por la presión de factores ambientales, físicos y biológicos, y las actividades humanas. En sentido de lo anterior, el establecimiento de bancos de germoplasma rebasa los objetivos y la naturaleza del proyecto que se somete a evaluación, sin embargo, se da observancia al presente criterio.

G006:

Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

VINCULACIÓN. - El proyecto será una fuente de emisiones a la atmósfera debido a la construcción, lo cual es inevitable al llevar a cabo este tipo de actividades; por lo tanto, se proponen una serie de medidas para reducir la emisión de gases. Humedecimiento de áreas de trabajo, resguardo de material con lonas y en sitios específicos, verificación de vehículos y maquinaria, etc.

G007:

Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.

VINCULACIÓN. - El sitio del proyecto no posee recursos forestales que pudieran ser aprovechados para el comercio de "Bonos de Carbono". El fortalecimiento de programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, corresponde a las autoridades competentes.

G008:

El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla el uso de organismos genéticamente modificados; por lo tanto, sólo se da observancia al presente criterio.

G009:

Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.

VINCULACIÓN. - El sitio del proyecto se encuentra en un área impactada años atrás, la nueva construcción que se propone en el presente estudio no fragmentará el hábitat.

G010:

Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.

VINCULACIÓN. - El sitio del proyecto no se ubica dentro de áreas agropecuarias. Se da observancia al presente criterio.

G011:

Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.

VINCULACIÓN. - En el capítulo 6 del presente manifiesto, se describen a detalle las medidas que se pretenden implementar para evitar o reducir el efecto de los impactos ambientales que deriven del proyecto propuesto, con el fin de minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas, por lo que invitamos a que se remita a dicho capítulo del presente manifiesto.

G012:

Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.

VINCULACIÓN. - No se pretende construir u operar parques industriales, por lo que este criterio no es vinculante.

G013:

Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.

VINCULACIÓN. - Se deja de manifiesto que el proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna de ningún tipo.

G014:

Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.

G015:

Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.

G016:

Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.

VINCULACIÓN. - En todo el sistema ambiental definido, no se reporta la existencia de ríos ni zonas montañosas, por lo que estos criterios no son vinculantes.

G017:

Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla realizar obras o actividades de tipo agrícola, por lo que este criterio no es vinculante.

G018:

Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.

VINCULACIÓN. - En el sitio del proyecto no existen cauces naturales, por lo que este criterio no es vinculante.

G019:

Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.

VINCULACIÓN. - En proyecto no contempla la creación de planes o programas de desarrollo urbano, por lo que este criterio no es vinculante.

G020:

Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.

VINCULACIÓN. - En todo el sistema ambiental definido, no se reporta la existencia de ríos, ni zonas inundables asociadas a ellos, por lo que este criterio no es vinculante.

G021:

Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla el uso de tecnologías productivas ni extractivas; por lo tanto, sólo se da observancia al presente criterio.

G022:

Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla el uso de tecnologías productivas ni extractivas; por lo tanto, sólo se da observancia al presente criterio.

G023:

Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades la implementación de dichas campañas dentro de la normatividad aplicable. Así mismo, cabe mencionar que en el sitio del proyecto no se identificaron especies que se consideren como plagas o que pudieran convertirse en tales; en ese sentido, sólo se da observancia al presente criterio.

G024:

Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla la remoción de vegetación para la construcción del proyecto.

G025:

Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla realizar actividades productivas relacionadas con el uso de especies de flora o fauna, sean nativas o no; por lo que este criterio rebasa el objeto y alcance del mismo.

G026:

Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).

VINCULACIÓN. - En el sitio del proyecto y su área de influencia, no se identificaron áreas útiles para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales, pues no existen zonas de montaña.

G027:

Promover el uso de combustibles de origen no fósil.

VINCULACIÓN. – Se propondrán equipamientos con sistemas de control de encendido a partir de energía solar.

G028.

Promover el uso de energías renovables.

VINCULACIÓN. - Se propondrán equipamientos con sistemas de control de encendido a partir de energía solar, estufas de inducción.

G029:

Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.

VINCULACIÓN. - El proyecto contempla el uso de lámparas y focos ahorradores (de bajo consumo); así como aparatos eléctricos con el distintivo "energy star". Dado el diseño del proyecto, con amplias terrazas y espacios abiertos, este aprovechará a su máximo la luz natural, para lo cual se evitará el uso de cortinas y se optará por la colocación de tragaluces; se usarán refrigeradores que no producen escarcha; y se llevará un estricto control sobre el uso de los aparatos eléctricos, de tal manera que

se mantengan desconectados cuando no se estén utilizando, pues no bastará con tenerlos apagados.

G030:

Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.

VINCULACIÓN. - El proyecto contempla el uso de lámparas y focos ahorradores (de bajo consumo); así como aparatos eléctricos con el distintivo "energy star". Dado el diseño del proyecto, con amplias terrazas y espacios abiertos, este aprovechará a su máximo la luz natural, para lo cual se evitará el uso de cortinas y se optará por la colocación de tragaluces; se usarán refrigeradores que no producen escarcha; y se llevará un estricto control sobre el uso de los aparatos eléctricos, de tal manera que se mantengan desconectados cuando no se estén utilizando, pues no bastará con tenerlos apagados.

G031

Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.

VINCULACIÓN. - El gas natural que se pretende utilizar para la cocción de los alimentos, se considera como un combustible limpio a pesar de que es de origen fósil. El proyecto contempla el uso de parrillas eléctricas alimentadas por paneles solares durante la cocción de alimentos, las cuales no requieren el uso de combustible para su funcionamiento.

G032

Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.

VINCULACIÓN. - La generación y uso de energía a partir de hidrógeno, rebasa los objetivos planteados para el presente proyecto.

G033

Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.

VINCULACIÓN. - El objeto y alcance del proyecto, no incluye actividades de investigación o desarrollo de tecnologías limpias, por lo tanto sólo se da observancia al presente criterio.

G034

Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.

VINCULACIÓN. - El proyecto está diseñado teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la zona y aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, vientos), con la finalidad de disminuir los impactos ambientales y el consumo de energía, ya que tendrá amplias terrazas y espacios abiertos.. Se evitará el uso de cortinas y se optará por la colocación de tragaluces. Se usarán refrigeradores que no producen escarcha; y se llevará un estricto control sobre el uso de los aparatos eléctricos, de tal manera que se mantengan desconectados cuando no se estén utilizando, pues no bastará con tenerlos apagados, Se utilizarán aires energéticamente eficientes. El proyecto contempla el uso de lámparas y focos ahorradores (de bajo consumo); así como aparatos eléctricos con el distintivo "energy star".

G035

Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.

VINCULACIÓN. - El proyecto contempla el uso de lámparas y focos ahorradores (de bajo consumo); así como aparatos eléctricos con el distintivo "energy star". Dado el diseño del proyecto, con amplias terrazas y espacios abiertos, este aprovechará a su máximo la luz natural, para lo cual se evitará el uso de cortinas y la colocación de tragaluces; se usarán refrigeradores que no producen escarcha; y se llevará un estricto control sobre el uso de los aparatos eléctricos, de tal manera que se mantengan desconectados cuando no se estén utilizando, pues no bastará con tenerlos apagados.

G036

Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.

VINCULACIÓN. - El proyecto no pertenece a la rama industrial. Se da observancia al criterio.

G037

Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.

VINCULACIÓN. - El alcance de este criterio rebasa los objetivos planteados del proyecto que se somete a evaluación. El sitio del proyecto se ubica fuera de zonas agro-ecológicas o de producción de cultivos.

G038

Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.

VINCULACIÓN. - En el sitio del proyecto no existen unidades edáficas o tipos de suelo que actúen como sumideros de carbono.

G039

Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades correspondientes el cumplimiento del presente criterio.

G040

Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se relación con obras o actividades industriales, por lo tanto, sólo se da observancia al presente criterio.

G041

Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades correspondientes el cumplimiento del presente criterio.

G042

Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se relaciona con obras o actividades industriales, por lo tanto, sólo se da observancia al presente criterio.

G043

LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.

VINCULACIÓN. - Corresponde a esta Autoridad el cumplimiento del presente criterio.

G044

Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se relaciona con obras o actividades pesqueras, por lo tanto, sólo se da observancia al presente criterio.

G045

Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.

VINCULACIÓN. - Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio, pues hace referencia al servicio de transporte público.

G046

Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.

VINCULACIÓN. - Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio, pues hace referencia a obras y servicios públicos.

G047

Impulsar la diversificación de actividades productivas.

VINCULACIÓN. - Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.

G048

Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.

VINCULACIÓN. - Ante la eventualidad de desastres naturales se suspenderá toda actividad relacionada con el proyecto, y se adoptarán las medidas dictadas por la dirección de protección civil de la localidad, quienes son los responsables de instrumentar y apoyar campañas de prevención.

G049

Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.

VINCULACIÓN. - Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.

G050

Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.

VINCULACIÓN. - El presente proyecto no contempla la construcción u operación de casas habitación, por lo que este criterio no es vinculante.

G051

Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.

VINCULACIÓN. - Se impartirán pláticas ambientales a los trabajadores responsables de la ejecución del proyecto en sus distintas etapas, en las que se considera la concientización de los mismos sobre el manejo adecuado que se debe tener sobre los residuos sólidos; así mismo, se ejecutará un plan de manejo de residuos para llevar a cabo un adecuado manejo de aquellos considerados como residuos sólidos urbanos. Se promoverá la separación de la basura a través de la instalación de contenedores específicos para casa tipo de residuo.

G052

Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).

VINCULACIÓN. – Se programarán limpiezas del área del hotel así como del área de playa colindante al sitio.

G053

Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.

VINCULACIÓN. - Durante la operación de los departamentos, las aguas residuales serán conducidas al sistema de drenaje sanitario con el que cuenta la zona, por lo que no requiere la reutilización de estos residuos. Durante la etapa de construcción se instalarán sanitarios móviles, sin embargo, el manejo y disposición final de las aguas residuales que se generen en los mismos correrá a cargo de la empresa arrendadora del servicio.

G054

Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.

VINCULACIÓN. - El proyecto no pertenece al sector industrial, por lo tanto, sólo se da observancia al presente criterio.

G055

La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales...

VINCULACIÓN. - El proyecto no implica actividades de remoción parcial o total de vegetación forestal.

G056

Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.

VINCULACIÓN. - El proyecto no pretende llevar a cabo la construcción u operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial, por lo tanto, sólo se da observancia al presente criterio. La ciudad de Cancún cuenta con sitios adecuados para la disposición de este tipo de residuos.

G057

Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.

VINCULACIÓN. - El alcance de este criterio rebasa los objetivos y alcances del proyecto que se somete a evaluación.

G058

La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.

VINCULACIÓN. - El proyecto no será generador de residuos peligrosos, por lo que sólo se da observancia a este criterio.

G059

El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se desarrollará dentro de un área natural protegida.

G060

Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.

VINCULACIÓN. - El proyecto no implica la construcción de infraestructura costera, por lo que sólo se da observancia al presente criterio.

G061

La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.

VINCULACIÓN. - El proyecto no implica la construcción de infraestructura costera, por lo que sólo se da observancia al presente criterio.

G062

Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se relaciona con obras o actividades agropecuarias, por lo que este criterio no es vinculante.

G063

Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades correspondientes el cumplimiento del presente criterio.

G064

La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla la construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.

G065

La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.

VINCULACIÓN. - El proyecto nos será construido y operado dentro de un área natural protegida.

ACCIONES ESPECÍFICAS

A006

Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.

VINCULACIÓN. - Las aguas grises serán generadas durante la operación del proyecto; sin embargo, estas serán conducidas al sistema de drenaje sanitario de la zona, por lo que no se requiere su reutilización, máxime si consideramos que el proyecto estará inmerso dentro de un área urbana. Para la captación de agua de lluvia se instalarán canaletas en el techo del edificio, las cuales estarán dirigidas hacia un contenedor de almacenamiento. El agua recolectada será utilizada para las labores de limpieza, así como en los baños y áreas comunes.

A007

Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.

VINCULACIÓN. – El proyecto se encuentra dentro de un área urbana, previamente afectado y en el que se encuentran actualmente obras en operación y en rehabilitación, por lo que únicamente se encuentran áreas verdes y ajardinadas.

A008

Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.

VINCULACIÓN. - El sitio del proyecto no corresponde a una playa, ni a sitios de anidación de tortugas marinas, como quedó demostrado en apartados anteriores.

A009

Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.

VINCULACIÓN. - El sitio del proyecto no corresponde a un sitio de anidación de tortugas marinas, como quedó demostrado en apartados anteriores.

A010

Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.

VINCULACIÓN. - El sitio del proyecto no corresponde a un sitio de anidación de tortugas marinas, como quedó demostrado en apartados anteriores.

A011

Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.

VINCULACIÓN. - El proyecto se encuentra dentro de un área urbana en la que se ubican construcciones para servicio turístico, no se afectará ningún tipo de vegetación. Aunado a lo anterior no se contemplan proyectos agropecuarios; el uso que se le dará al sitio es turistico.

A012

Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.

VINCULACIÓN. - En el sitio del proyecto no existen dunas costeras.

A013

Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se relaciona con actividades marítimas, ni contempla actividades relacionadas con la introducción de especies de ningún tipo.

A014

Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se encuentra ni cerca de áreas con vegetación de manglar, por lo que el presente criterio únicamente es de observancia.

A015

Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.

VINCULACIÓN. - En el sitio del proyecto no existen dunas costeras.

A016

Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se sitúa dentro de áreas naturales protegidas, ni en forma colindante con estas; por lo que resulta imposible establecer corredores biológicos que las conecten. Aunado a que el sitio se encuentra dentro de un área urbana rodeado de desarrollos turísticos.

A017

Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.

VINCULACIÓN. – El proyecto se ubica dentro de un sitio en el que actualmente se encuentran obras en operación y rehabilitación, por lo que el presente criterio únicamente es de observancia.

A018

Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).

VINCULACIÓN. – Dentro del sitio donde se propone llevar a cabo el proyecto no se registraron ejemplares de flora y/o fauna que requieran de actividades para su preservación o cuidado.

A019

Los programas de remediación que se implementen deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla la ejecución de medidas o programas de remediación relacionadas con residuos.

A021

Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.

VINCULACIÓN. - El proyecto contempla mecanismos para el control y reducción de emisiones, descritas en la vinculación del proyecto con el criterio G006. En el caso de las aguas residuales, estas serán conducidas al sistema de drenaje sanitario de la zona. No se contempla su descarga al aire libre, agua o suelos. El sitio del proyecto no corresponde a zonas industriales.

A022

Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.

VINCULACIÓN. - El sitio del proyecto no se ubica en zonas o aguas afectadas por hidrocarburos.

A023

Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.

VINCULACIÓN. - El sitio del proyecto no se ubica en zonas o aguas afectadas por hidrocarburos; ni se relaciona con actividades que impliquen riesgo ambiental.

A024

Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.

VINCULACIÓN. - El proyecto no relaciona con industrias ni con el uso de automotores.

A025

Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.

VINCULACIÓN. - El proyecto no relaciona con industrias.

A026

Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

VINCULACIÓN. - El proyecto no relaciona con industrias.

A027

Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.

VINCULACIÓN. - El sitio del proyecto no presenta playas, considerando que una playa se define como "las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo

anuales", de acuerdo con el artículo 7, fracción IV, de la Ley General de Bienes Nacionales.

A028

Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.

VINCULACIÓN. - En el sitio del proyecto no se registraron dunas costeras.

A029

Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.

VINCULACIÓN. - El proyecto no tendrá influencia sobre el perfil de la costa y los patrones de circulación de las corrientes alineadas a esta, toda vez que el sitio del proyecto no se sitúa dentro de la zona costera del Municipio, entendiendo que no se ubica dentro del área marina; y considerando que en términos generales, se entiende por "costa", el espacio geográfico de interrelación entre la tierra y el mar.

A030

Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.

VINCULACIÓN. - El proyecto no tendrá influencia sobre el perfil de la costa y los patrones de circulación de las corrientes alineadas a esta, toda vez que el sitio del

proyecto no se ubica dentro de la zona costera del Municipio, conforme a lo señalado en el análisis del criterio A029.

A031

Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.

VINCULACIÓN. – El sitio del proyecto no colinda con sistemas lagunares costeros.

A032

Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.

VINCULACIÓN. - Como ha quedado demostrado en apartados anteriores, en el sitio del proyecto no existen playas ni dunas costeras.

A033

Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.

VINCULACIÓN. – El sitio no se caracteriza como corredor de aves migratorias, aunado a que el aprovechamiento de energía eólica resulta inviable conforme a lo señalado en el presente criterio.

A037

Promover la generación energética por medio de energía solar.

VINCULACIÓN. - El proyecto contempla la instalación de paneles solares para la generación de energía eléctrica, por lo que se cumple con el presente criterio.

A038

Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se relaciona con actividades agrícolas.

A040

Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.

A044

Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.

A046

Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.

A048 Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.

A049

Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se relaciona con actividades pesqueras, ni contempla el uso de embarcaciones.

A050

Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades municipales, en el ámbito de sus atribuciones, la creación de programas de desarrollo urbano o de conurbación.

A051

Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla la construcción de caminos de ningún tipo.

A052

Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se relaciona con actividades de agricultura o captura de carbono.

A053

Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se relaciona con actividades productivas extensivas.

A054

Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla el uso de tecnologías extensivas ni intensivas.

A055

Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades correspondientes, en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento del presente lineamiento.

A057

Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla el establecimiento de zonas urbanas.

A058

Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.

VINCULACIÓN. - El sitio del proyecto no se ubica dentro de zonas de riesgo.

A059

Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades correspondientes, en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento del presente lineamiento.

A060

Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades de protección civil del municipio, el cumplimiento del presente lineamiento.

A061

Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades correspondientes, en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento del presente lineamiento.

A062

Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.

VINCULACIÓN. - El proyecto contempla la ejecución de un plan de manejo de residuos, en cuyo contenido se incluyen acciones para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos y líquidos. El proyecto no generará residuos peligrosos.

A063

Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades correspondientes, en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento del presente lineamiento.

A064

Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se relaciona con la construcción u operación de viviendas.

A065

Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades correspondientes, en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento del presente lineamiento, pues se refiere al uso de lodos inactivados provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.

A066

Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales.

A067

Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.

VINCULACIÓN. - Como se manejó en apartados anteriores, el proyecto contempla la instalación de canaletas en el techo o azotea del edificio, con la finalidad de captar el agua de lluvia, las cuales estarán conducidas hacia un contenedor.

A068

Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.

A069

Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.

VINCULACIÓN. - El proyecto contempla la ejecución de un plan de manejo de residuos, en cuyo contenido se incluyen acciones para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos y líquidos. El proyecto no generará residuos peligrosos.

A070

Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.

VINCULACIÓN. - El proyecto no se sitúa en la costa del Municipio, como ha quedado demostrado con antelación. No obstante, el proyecto contempla la ejecución de un

plan de manejo de residuos, en cuyo contenido se incluyen acciones para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos.

A071

Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades correspondientes, en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento del presente lineamiento.

A072

Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.

VINCULACIÓN. - Compete a las autoridades correspondientes, en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento del presente lineamiento.

A073

Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.

A074

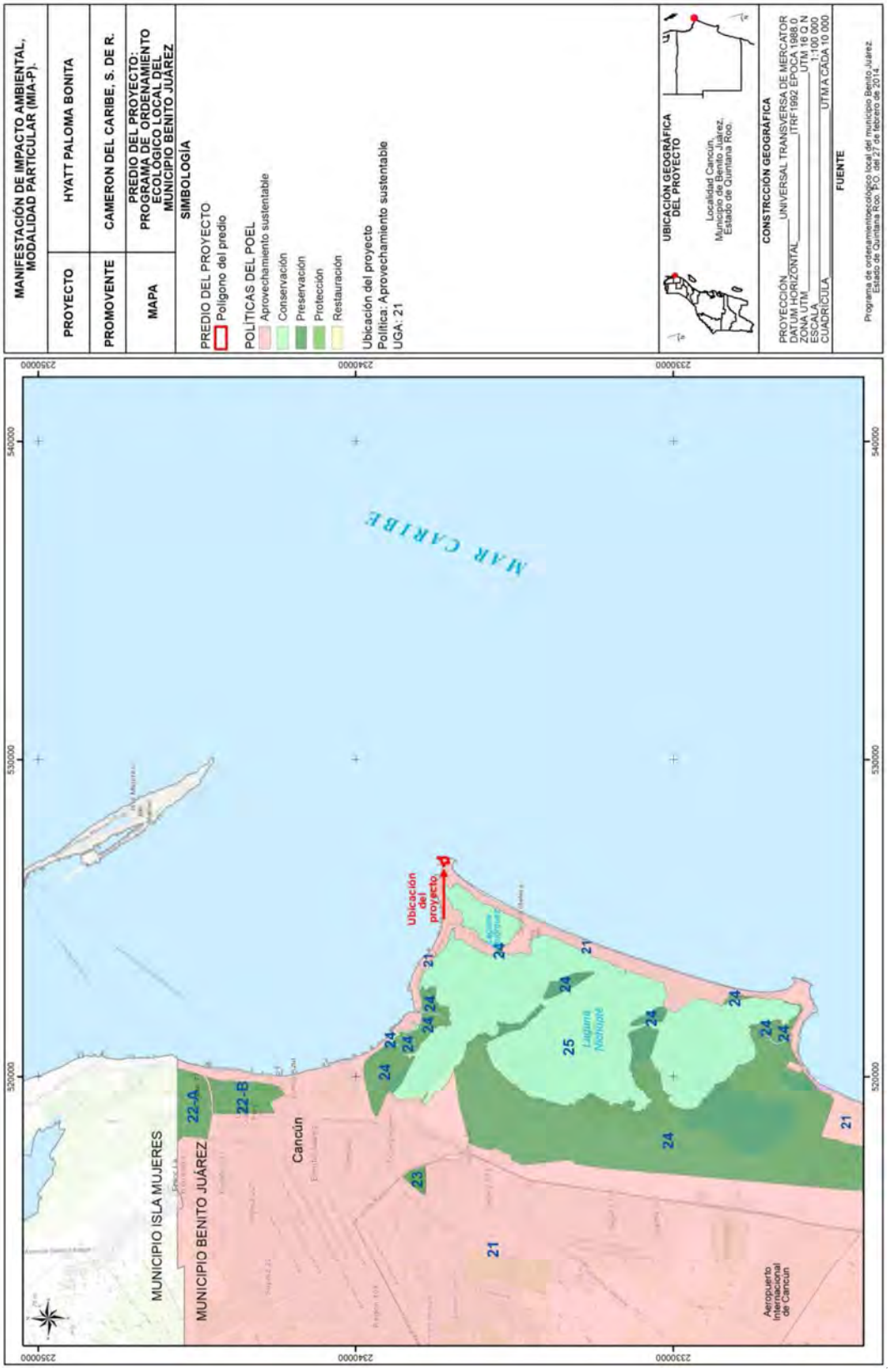
Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.

VINCULACIÓN. - El proyecto no contempla la construcción u operación de infraestructura portuaria.

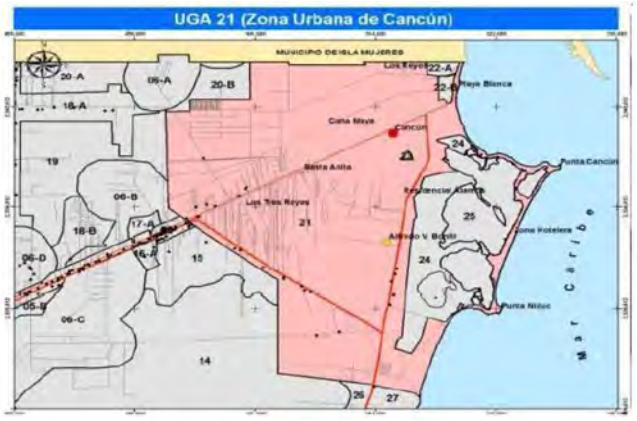
III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.

El sitio del proyecto está regulado por el Decreto mediante el cual se modifica **el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL BJ),** publicado en el 27 de febrero de 2014 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo.

Dentro de este ordenamiento se tienen delimitadas diferentes Unidades de Gestión Ambiental, de las cuales el proyecto incide únicamente en la UGA 21 denominada "**Zona Urbana de Cancún**", como se observa en la siguiente imagen:


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO: PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ
SIMBOLOGÍA
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
POLÍTICAS DEL POEL
Aprovechamiento sustentable
Conservación
Preservación
Protección
Restauración
Ubicación del proyecto
Política: Aprovechamiento sustentable
UGA: 21
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.
CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 EPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:100 000
CUADRÍCULA UTM A CADA 10 000
FUENTE
Programa de ordenamientoecológico local del municipio Benito Juárez. Estado de Quintana Roo. P.O. del 27 de febrero de 2014.
MAR CARIBE
Ubicación del proyecto
MUNICIPIO ISLA MUJERES
MUNICIPIO BENITO JUÁREZ
Cancún
Laguna Nichupté
Aeropuerto Internacional de Cancún
21
22-A
22-B
23
24
25
235000
234000
233000
540000
530000
520000

La ficha técnica de esta UGA se presenta a continuación:



Superficie:	**Política Ambiental:**
34,937.17ha	Aprovechamiento Sustentable

Criterios de Delimitación:

Esta UGA se delimitó con base en la poligonal del Centro de Población establecida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable del Municipio de Benito Juárez (PMDUSBJ), el cual ha sido aprobado por el H. Cabildo Municipal y publicado en la Gaceta Municipal el 26 de diciembre de 2012 y en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 8 de marzo de 2013.

Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:

CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%
ZU	Zona Urbana	10,622.07	30.40
VS2	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación	9,666.56	27.67
VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	5,241.10	15.00
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	2,647.59	7.58
SV	Sin Vegetación Aparente	2,302.20	6.59
AH	Asentamiento Humano	2,108.27	6.03
Ma	Manglar	1,023.16	2.93
SBS	Selva Baja Subcaducifolia	693.00	1.98
GR	Mangle Chaparro y graminoides	363.84	1.04
CA	Cuerpo de Agua	156.52	0.45

	TU	Tular	76.68	0.22
	MT	Matorral Costero	36.18	0.10
		TOTAL	**34,937.17**	**100.00**

% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación: 10.92 %	**Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos:** 56.54 %

Objetivo de la UGA:

Regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las zonas de reserva para el crecimiento urbano, dentro de los límites del centro de población, con el fin de mantener los ecosistemas relevantes y en el mejor estado posible, así como los bienes y servicios ambientales que provee la zona, previo al desarrollo urbano futuro.

Problemática General:

Presión de los recursos naturales por incremento de asentamientos irregulares; Expansión de la mancha urbana fuera de los centros de población; Presión y riesgo de contaminación al acuífero por la expansión urbana y falta de servicios básicos; Incremento en la incidencia y de Incendios Forestales; Carencia de servicios de recolección y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos; Incompatibilidad entre instrumentos de planeación urbana y ambiental; Necesidades de infraestructura en zonas urbanas de Cancún; Cambios de Uso de Suelo no autorizados.

Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes):

Según INEGI (2010), esta UGA cuenta con 29 localidades, siendo las dos principales Cancún y Alfredo V. Bonfil. La población total de la UGA es de 643,577 habitantes, aunque fuentes paralelas indican que la población total de la ciudad es de poco más de 800,000 habitantes.

La red carretera abarca un total de 462.52 km, en su mayoría de caminos pavimentados.

Lineamientos Ecológicos:

- Se contiene el crecimiento urbano dentro de los límites del centro de población, propiciando una ocupación compacta y eficiente del suelo urbano de tal manera que las reservas de crecimiento se ocupen hasta obtener niveles de saturación mayores al 70% de acuerdo a los plazos establecidos

en el programa de desarrollo urbano de la ciudad de Cancún, para disminuir la tasa de deterioro de los recursos naturales. □Las autoridades competentes deben propiciar que el crecimiento urbano sea ordenado y compacto y estableciendo al menos 12 m2 de áreas verdes accesibles por habitante, acorde a la normatividad vigente en la materia. □Las autoridades competentes deben propiciar el tratamiento del 100 % de las aguas residuales domésticas, así como la gestión integral de la totalidad de los residuos sólidos generados en esta localidad.
Recursos y Procesos Prioritarios: Suelo, Cobertura vegetal
Parámetros de aprovechamiento: □Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.
Usos Compatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.
Usos Incompatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.

Conforme a lo establecido por el ordenamiento en cita, la política de Aprovechamiento Sustentable se define como: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

En este sentido el proyecto es congruente con la política aplicable dado que se pretende la utilización de los recursos naturales de tal manera que se mantengan tanto la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos; aunado a lo anterior los usos compatibles e incompatibles son los que se establecen en el Programa de Desarrollo Urbano de Benito Juárez. De lo anterior se tiene que el proyecto consiste en la construcción y operación de una torre de 52 departamentos, con lo que resulta compatible con la política y usos compatibles para la Unidad de Gestión Ambiental en la que se ubica. Los criterios de regulación ecológica establecidos para el POEL MBJ han sido organizados en dos grupos:

- Los Criterios Ecológicos de aplicación general, que son de observancia en todo el territorio municipal de Benito Juárez, independientemente de la unidad de gestión ambiental en la que se ubique el proyecto o actividad.

- Los Criterios Ecológicos de aplicación específica, que son los criterios asignados a una unidad de gestión ambiental determinada.

Considerando lo anterior, a continuación, se presenta un análisis con respecto a la congruencia del proyecto con los criterios generales y específicos, aplicables a la UGA 21 en la que se circunscribe el predio de interés.

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
CG-01	En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivos, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Para el manejo de las áreas ajardinadas del proyecto en caso de que se presenten plagas y enfermedades, únicamente se utilizarán productos que estén enlistados dentro del catálogo vigente de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas.
CG-02	Los proyectos que en cualquier etapa empleen agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deberán elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a	El proyecto no se contempla emplear de manera rutinaria ni intensiva agroquímicos de ningún tipo en ninguna de las etapas del proyecto.

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso. Los resultados del Monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental..	En caso de requerir el uso de agroquímicos, esta actividad se realizará solo en caso de tener una plaga, que no pueda ser retirada con medios físicos o biológicos..
CG-03	Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del predio sin vegetación que no haya sido autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del hábitat que haya sido afectado..	El predio ha estado en uso desde la década de los setenta,, por lo que la superficie que se propone aprovechar no cuenta con vegetación nativa que se vea afectada por las obras.. Las áreas ajardinadas del hotel cuentan con especies nativas propias del hábitat..
CG-04	En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos,, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.	El proyecto que se propone actualmente corresponde a la construcción de una torre de departamentos sobre una edificación que se demolerá y se construirán nuevas obras, sin embargo, toda la infraestructura correspondiente a los drenajes sanitarios y pluviales,, ya se encuentran en operación desde hace años,, toda vez que la operación del hotel está vigente aún. El drenaje sanitario se manejará a través de la red de drenaje municipal, por lo que estará en todo momento separado de las aguas pluviales..

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
CG-05	Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.	El Artículo 132 de la LEEPAQROO, establece lo siguiente: *ARTICULO 132.- Para la recarga de mantos acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable.* *Para los efectos del párrafo anterior en los predios con un área menor de 100 metros cuadrados deberán proporcionar como área verde el 10% como mínimo; en predios con superficie mayor de 101 a 500 metros cuadrados, como mínimo el 20%; en predios cuya superficie sea de 501 a 3,000 metros cuadrados, como mínimo el 30%, y predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionarán como área verde el 40% como mínimo.* Dado que la superficie del predio es de 42,634.34 m² de acuerdo con el artículo mencionado se debe mantener al menos el 40% de dicha superficie en condiciones permeables. No obstante, tanto el artículo 132 de la LEEPA como el POEL Benito

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
		Juárez, fueron emitido con posterioridad a la construcción del hotel, por lo que este cuenta con derechos adquiridos en este sentido. La modificación del proyecto que se propone en el presente documento no considera la disminución en superficie de áreas que actualmente sean permeables.
CG-06	Con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento preferentemente en áreas "*sin vegetación aparente*" y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.	El predio se encuentra en un ecosistema fragmentado por las vialidades y los otros desarrollos que se llevan a cabo en los alrededores. Por lo anterior, se considera que la construcción del proyecto no tendrá efecto alguno en la conectividad de los ecosistemas originales, y no existen espacios sin vegetación aparente que deban ser priorizados. Adicionalmente, las áreas que ocupará el proyecto corresponden a superficies que fueron modificadas y que se encuentran en operación desde la década de los ochenta.
CG-07	En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor	El proyecto se desarrolla en un ecosistema fragmentado, en el que la presencia de fauna está limitada por las vialidades existentes que puedan interrumpir la conectividad ecosistémica para la fauna. El proyecto, se ubica en una zona urbana, con lo cual se encuentra

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	(pasos inferiores) a cada 50 metros, con excepción de áreas urbanas.	exceptuado de la aplicación de este criterio.
CG-08	Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	Dentro del predio del proyecto no se ubican rejolladas inundables, petenes, ni cenotes. El predio no se ubica colindante a la Laguna Nichupté, y la vegetación de manglar más cercana se ubica a más de 500 metros.
CG-09	Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deberán ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmonte correspondiente para la UGA en la que se encuentre, y ubicarse en la parte central del predio, en forma perpendicular a la carretera principal. Las áreas que no sean intervenidas no podrán ser cercadas o bardeadas y deberán ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio en condiciones naturales y no podrán ser desarrolladas en futuras ampliaciones.	El área donde se pretende desplantar el proyecto se ubica dentro de la UGA 21, misma como su nombre lo indica "Zona urbana de Cancún", se considera como UGA urbana, por lo que no cuenta con un límite en cuanto al porcentaje de aprovechamiento o desmonte. En el mismo sentido, al ubicarse dentro de un Centro de Población establecido; con lo cual el proyecto se encuentra exceptuado de la aplicación de este criterio.
CG-10	Sólo se permite la apertura de nuevos caminos de acceso para actividades relacionadas a los usos compatibles, así como aquellos relacionados con el establecimiento de redes de distribución de servicios	El sitio del proyecto es accesible a través del Boulevard Kukulcán, por lo que no es necesaria la apertura de nuevos caminos de acceso.

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	básicos necesarios para la población.	
CG-11	El porcentaje de desmonte que se autorice en cada predio deberá estar acorde a cada uso compatible y no deberá exceder el porcentaje establecido en el lineamiento ecológico de la UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad.	De acuerdo con la ficha de la UGA 21, los parámetros de aprovechamiento se sujetarán a lo que establezca el Programa de Desarrollo Urbano vigente. Ahora bien, el PDMU no contiene un porcentaje de desmonte, mencionando únicamente parámetros relativos a la construcción, como son los Coeficientes de Ocupación y Uso de Suelo, Densidades, Altura, Restricciones, etc. En este sentido, el cumplimiento de los parámetros de aprovechamiento que establece el PDU se justificará en siguientes apartados. Adicionalmente se reitera que las áreas donde se desplantará el proyecto se encuentran impactadas desde la década de los ochenta, contando por tanto con derechos adquiridos en este sentido, además que no es necesario realizar desmontes para su ejecución.
CG-12	En el caso de desarrollarse varios usos de suelo compatibles en el mismo predio, los porcentajes de desmonte asignados a cada uno de ellos solo serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecológico.	Se reitera que de acuerdo con la ficha de la UGA 21 señala que los parámetros de aprovechamiento serán los que establezca el PDU vigente, sin embargo, no se requiere realizar desmontes para el desarrollo del proyecto dado que el sitio se

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
		encuentra construido desde la década de los setenta.
CG-13	En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.	El predio se encuentra construido y en operación desde la década de los setenta. La superficie donde se desplantarán las obras que se proponen en este documento son las que ocupan las obras que se construyeron para el restaurante original, denominado Paloma Bonita.
CG-14	En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gestión ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse.	Como ya ha sido mencionado, el proyecto se encuentra construido desde las décadas de los setenta, cuando no existían regulaciones ambientales que establezcan limitaciones al aprovechamiento del predio. En este sentido, el proyecto cuenta con derechos adquiridos para la ocupación de las superficies motivo del presente estudio.
CG-15	En los ecosistemas forestales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que representen un riesgo de afectación o desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deberá ser eliminado mediante	El predio no corresponde a un ecosistema forestal, como se ha mencionado se trata de una zona totalmente modificada y fragmentada desde las décadas de los setenta.

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.	
CG-16	La introducción y manejo de palma de coco (*Cocus nucifera*) debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como "amarillamiento letal del cocotero".	No se requiere del uso de palmas de coco, sin embargo, en caso de usarse en las áreas verdes se tomarán aquellas variedades resistentes al amarillamiento letal.
CG-17	Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: 1. La especie no esté catalogada como especie invasora por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y/o La SAGARPA. 2. La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua, 3. El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento. 4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural.	El proyecto no contempla el uso de vegetación exótica en el ajardinamiento de áreas verdes, ya que de requerirse solamente se emplearán especies nativas. En ningún momento y bajo ninguna circunstancia se permitirá el manejo de fauna exótica al interior del predio, ni en las obras propuestas en el presente estudio.

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	5. Deberán estar dentro de una Unidad de Manejo Ambiental o PIMVS.	
CG-18	No se permite la acuicultura en cuerpos de agua en condiciones naturales, ni en cuerpos de agua artificiales con riesgo de afectación a especies nativas.	El sitio donde se propone llevar a cabo el proyecto no implica obras o actividades relacionadas con la acuicultura; por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
CG-19	Todos los caminos abiertos que estén en propiedad privada, deberán contar con acceso controlado, a fin de evitar posibles afectaciones a los recursos naturales existentes.	Dentro del área donde se propone llevas a cabo el proyecto no existen caminos abiertos.
CG-20	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo, asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	Dentro del sitio donde se pretende llevas a cabo el proyecto no se ubican cenotes o rejolladas inundables, así como tampoco cuerpos de agua. Por lo que el criterio se considera únicamente de observancia.
CG-21	Donde se encuentren vestigios arqueológicos, deberá reportarse dicha presencia al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y contar con su correspondiente autorización para la construcción de la obra o realización de actividades.	Dentro del sitio donde se propone llevas a cabo el proyecto no se observaron vestigios arqueológicos, por lo que el presente criterio se considera únicamente de observancia.
CG-22	El derecho de vía de los tendidos de energía eléctrica de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la	El sitio donde se propone llevar a cabo el proyecto no se ubica sobre derechos de vía de tendidos de energía eléctrica de ningún tipo; por lo

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.	que el presente criterio se considera únicamente de observancia.
CG-23	La instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica de baja tensión y de comunicación deberá ser subterránea en el interior de los predios, para evitar la contaminación visual del paisaje y afectaciones a la misma por eventos meteorológicos extremos y para minimizar la fragmentación de ecosistemas.	Todas las instalaciones relacionadas con conducción de energía eléctrica de baja tensión o de comunicación para el edificio de departamentos se realizarán de manera subterránea en apego a lo establecido en el presente criterio.
CG-24	Los taludes de los caminos y carreteras deberán ser reforestados con plantas nativas de cobertura y herbáceas que limiten los procesos de erosión.	El proyecto no implica la construcción de caminos ni carreteras. En ese sentido, este criterio sólo se considera de observancia.
CG-25	En ningún caso la estructura o cimentación de las construcciones deberá interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.	La cimentación de las obras propuestas serán del mismo tipo que las existentes en el predio, por tanto, no se prevén afectaciones a la hidrodinámica natural como no la habido con las construcciones que se encuentran operando desde hace más de 40 años. Con esto, se tiene que la modificación de las obras tampoco impactará de manera adversa estos flujos. Aunado a lo anterior, cabe señalar que el sitio del proyecto se ubica en

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
		una zona totalmente urbanizada, rodeada por construcciones y avenidas.
CG-26	De acuerdo a lo que establece el Reglamento Municipal de Construcción, los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben: A. Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores. B. Áreas específicas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboración y consumo de alimentos, con condiciones higiénicas adecuadas (ventilación, miriñaques, piso de cemento, correcta iluminación, lavamanos, entre otros). C. Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados. D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.	Para el proyecto, no se requerirá de contar con campamentos de construcción, dado que se ubica en la zona urbana de Cancún, sin embargo, se colocará un sanitario portátil por cada 10 o 20 trabajadores que existan en la obra. Asimismo, se instalará un sistema de separación y acopio de los residuos generados y se dispondrán finalmente en sitios autorizados por la autoridad municipal. En el caso de los residuos peligrosos, se contará con un área y contenedores específicos para el almacenamiento de este tipo de residuos y se disponen finalmente mediante empresas autorizadas por SEMARNAT.
CG-27	En el diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos se deberán colocar en las celdas para residuos y en el estanque de lixiviados, una geomembrana de polietileno de alta densidad o similar,	No se contempla la construcción de obras para la disposición final de residuos. En ese sentido, este criterio sólo se considera de observancia.

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	con espesor mínimo de 1.5 mm. Previo a la colocación de la capa protectora de la geomembrana se deberá acreditar la aprobación de las pruebas de hermeticidad de las uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcción..	
CG-28	La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente..	El material residual de la construcción se retirará a través de una empresa autorizada por parte de la SEMA estatal, quien es la autoridad competente para la gestión de este tipo de residuos de obra, considerados de manejo especial. Se verificará que se encuentren libres de residuos sólidos urbanos y/o peligrosos, previo a su entrega para disposición final.
CG-29	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.	Los residuos sólidos urbanos que se generen durante el desarrollo del proyecto serán trasladados al relleno sanitario de la ciudad de Cancún por parte del servicio municipal que se encarga de la recolección de basura..
CG-30	Los desechos biológico infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal..	El proyecto no será generador de desechos biológico-infecciosos en ninguna de sus etapas de desarrollo, por lo que este criterio sólo se considera de observancia..

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
CG-31	Los sitios de disposición final de RSU deberán contar con un banco de material pétreo autorizado dentro del área proyectada, mismo que se deberá ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que deberá proveer diariamente del material de cobertura.	No se tiene proyectada la construcción de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos; por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
CG-32	Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.	A fin de dar cumplimiento a lo señalado en este criterio, en ninguna etapa del proyecto se realizará la quema de basura, su entierro o disposición, sea temporal o final, a cielo abierto.
CG-33	Todos los proyectos deberán contar con áreas específicas para el acopio temporal de los residuos sólidos. En el caso de utilizar el servicio municipal de colecta, dichas áreas deben ser accesibles a la operación del servicio.	El área en la que se propone llevar a cabo el proyecto cuenta con áreas de acopio temporal de residuos sólidos, mismos que serán accesibles para el servicio de colecta pública.
CG-34	El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	Los materiales pétreos, polvo de piedra, grava, madera, etc., que se requieren para la construcción del proyecto, serán obtenidos de sitios que cuenten con las autorizaciones correspondientes, lo cual podrá comprobarse con la factura que al respecto emita dicho establecimiento.
CG-35	En la superficie en la que por excepción la autoridad competente autorice la remoción de la	Como se ha mencionado, no se requiere realizar la remoción de vegetación dado que se trata de un sitio impactado desde la década de

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	vegetación, también se podrá retirar el suelo, subsuelo y las rocas para nivelar el terreno e instalar los cimientos de las edificaciones e infraestructura, siempre y cuando no se afecten los ríos subterráneos que pudieran estar presentes en los predios que serán intervenidos.	los ochenta. Tampoco se tiene reportada la presencia de ríos subterráneos en el sitio.
CG-36	Los desechos orgánicos derivados de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales deberán aprovecharse en primera instancia para la recuperación de suelos, y/o fertilización orgánica de cultivos y áreas verdes, previo composteo y estabilización y ser dispuestos donde lo indique la autoridad competente en la materia.	El proyecto no implica la realización de actividades agrícolas, pecuarias o forestales, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
CG-37	Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperación de la tierra vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de que sea utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o donde lo disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.	Como se ha mencionado, no se requiere realizar la remoción de vegetación dado que se trata de un sitio impactado desde la década de los ochenta.
CG-38	No se permite la transferencia de densidades de cuartos de hotel,	El predio del proyecto no pretende realizar la transferencia de

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	residencias campestres, cabañas rurales y/o cabañas ecoturísticas de una unidad de gestión ambiental a otra..	densidades, solamente se encuentra regulada por la UGA 21.
CG-39	El porcentaje de desmonte permitido en cada UGA que impliquen el cambio de uso de suelo de la vegetación forestal, solo podrá realizarse cuando la autoridad competente expida por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales..	Se reitera que la UGA 21 no cuenta con un porcentaje de desmonte establecido, quedando los parámetros de aprovechamiento sujetos a lo que establezca el PDU vigente, lo cual se analiza más adelante. Como se ha mencionado, no se requiere realizar la remoción de vegetación dado que se trata de un sitio impactado desde la década de los ochenta..

Los criterios específicos aplicables al predio del proyecto son los que se enlistan en el siguiente cuadro:

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales,	El sitio del proyecto cuenta con servicio de drenaje municipal, en operación y que seguirá brindándolo al proyecto una vez concluido.

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.	
URB-02	A fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y sólo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras, socioeconómicas y/o topográficas necesarias para la introducción del servicio lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a persona físicas el empleo de biodigestores para que en sus domicilios particulares se realice de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.	El sitio del proyecto cuenta con servicio de drenaje municipal, en operación y que seguirá brindándolo al proyecto una vez concluido.
URB-03	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo	El sitio del proyecto cuenta con servicio de drenaje municipal, en operación y que seguirá brindándolo al proyecto una vez concluido.

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para la descarga por la CONAGUA.	
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 se pretende la instalación de sistemas de producción agrícola, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-05	En el caso de los campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicación de riegos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para optimización y reciclaje del agua. Evitando en toda la contaminación al suelo, cuerpos de agua, y mantos freáticos.	No se pretende la instalación de campos de golf, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas jardinadas de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación.	
URB-07	No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se	El sitio del proyecto cuenta con servicio de drenaje municipal, en operación y que seguirá brindándolo al proyecto una vez concluido.

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.	
URB-08	En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios jardinadas que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.	En el predio del proyecto existen áreas ajardinadas, para lo cual se utilizan especies nativas de vegetación. El actual proyecto, se realizará sobre un 4º piso, por lo que no se tiene contemplado la construcción de áreas verdes y/o ajardinadas.
URB-09	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.	Toda vez que el presente proyecto se construirá sobre un 4º piso y se refiere a la construcción de departamentos, este criterio se considera de observancia.
URB-10	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	Dentro del predio del proyecto no se ubican cenotes, rejolladas inundables, ni cuerpos de agua.
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías	A continuación, se indican las tecnologías que se propone emplear para el ahorro y uso eficiente del agua.

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	• Se instalarán inodoros con cisternas de doble pulsador, los cuales permiten dos niveles de descarga de agua. Cada uno de los pulsadores descarga un volumen determinado de agua, siendo las combinaciones más comunes las de 3 y 6 litros. Si necesita evacuar residuos líquidos puede descargar 3 litros de agua y si son sólidos, 6 litros. • Se instalarán mingitorios sin agua, operación tocar-libre, no utiliza agua, no requiere tubería del suministro, libre de olor, resistente al vandalismo, requiere mantenimiento mínimo, dos soportes de la pared incluidos, tubería para desagüe. • Se instalarán fluxómetros de sensor que descargan máximo 4,8 litros. • Se instalarán regaderas con reducción del caudal a 10 litros por minuto (a 3 bar de presión). Este caudal garantiza un servicio adecuado y se aleja bastante de los 20 litros que, a esta misma presión, ofrecen muchos cabezales de regaderas tradicionales. • Se instalarán llaves monomando en las habitaciones, cuya comodidad de manejo en un mismo mando permite regular caudal y temperatura reduciendo el gasto de agua en operaciones tales como el ajuste de la temperatura de agua mezclada. • Se instalarán llaves temporizadoras, es decir, aquellas que se accionan pulsando un botón y dejan salir el agua durante un tiempo

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
		determinado, transcurrido el cual se cierran automáticamente. • Se instalarán aireadores-perlizadores. Son dispositivos que mezclan aire con el agua, incluso cuando hay baja presión, de manera que las gotas de agua salen en forma de perlas. Sustituyen a los filtros habituales de las llaves y a pesar de reducir el consumo, el usuario no tiene la sensación de que proporcionen menos agua. Los aireadores-perlizadores permiten ahorrar aproximadamente un 40% de agua y energía en las llaves tradicionales.
URB-12	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones.	El proyecto no consiste en la instalación de plantas de tratamiento, ni generará lodos activados.
URB-13	La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.	El agua pluvial que se precipite en la superficie del proyecto se infiltrará de manera natural en el terreno.

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	El proyecto no implica la construcción de crematorios o cementerios, por lo que estos criterios se consideran de observancia.
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de las UGA urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezca para el desagüe.	El predio del proyecto se ubica en la franja costera, sin embargo, no presenta bocas de tormenta. Adicionalmente se advierte que en el Anexo I del POEL BJ se enlistan las bocas de tormenta, sin embargo, todas se ubican en las UGAs 29 y 30, ninguna en la 21 donde se ubicará el proyecto sometido a evaluación.
URB-17	Serán susceptible de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los árboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta de recursos biológicos forestales.	El proyecto no implica el aprovechamiento de los recursos biológicos citados en el presente criterio, por lo que el presente criterio se considera de observancia.
URB-19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá	El proyecto no contempla la explotación de bancos de material pétreo, por lo que el presente criterio se considera de observancia.

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	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.	
URB-20	Con el objeto de integrar cenotes,, rejolladas,, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas,, se permite realizar un aclareo,, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente,, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica,, así como la estructura geológica de estas formaciones..	Dentro del predio del proyecto no se ubican cenotes,, rejolladas,, cuevas ni cavernas,, por lo que el presente criterio se considera de observancia.
URB-21	Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo,, conforme lo señala el Decreto 36,, del Gobierno del Estado;, y/o la disposición jurídica que la sustituya..	El proyecto no contempla la explotación de bancos de material pétreo..

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
URB-22	Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones de acopio, separación, utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	
URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dicha superficie en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	
URB-24	Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.	De acuerdo con el artículo 62 de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo, los grandes generadores de residuos sólidos urbanos biorresiduos y de manejo especial deberán presentar un plan de manejo a la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo, para su consideración, obtención de su registro, aprobación y para la conformación de la base de datos correspondiente. Dado que las obras propuestas se encuentran integrado a un hotel en operación como es el Hyatt, el Plan de Manejo aprobado para el hotel ya incorpora las actividades del obras sobre las cuales se construirá el proyecto.

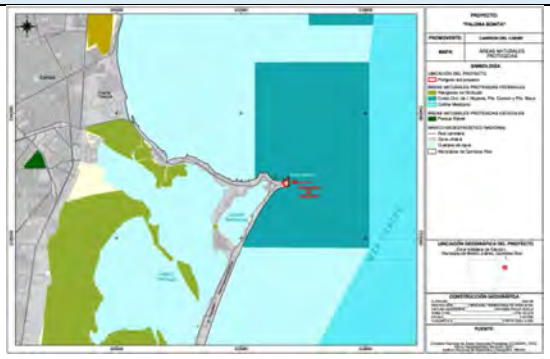
CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
URB-25	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos con sus correspondientes áreas jardinadas y arboladas con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que podrán ser relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia. Tratándose de fracciones en el número de viviendas previstas en el fraccionamiento, las obras de equipamiento urbano serán proporcionales, pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.	El proyecto no consiste en un fraccionamiento habitacional, por lo que el presente criterio se considera de observancia.
URB-26	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, 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	La aplicación de un criterio de esta naturaleza corresponde a las autoridades municipales dentro del ámbito de sus competencias, al ser responsables de la dotación parques y espacios públicos.

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	conformidad con la normatividad vigente en la materia .	
URB-27	La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas..	La aplicación de un criterio de esta naturaleza corresponde a las autoridades municipales dentro del ámbito de sus competencias, al ser responsables de la dotación parques y espacios públicos..
URB-28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales, así como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las sascaberas en desuso y en zonas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado)..	El proyecto no consiste en un fraccionamiento habitacional, por lo que el presente criterio se considera de observancia..
URB-29	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.	El proyecto propuesto en el presente estudio corresponde a una torre de departamentos sobre una edificación con autorización previa, por lo que no es necesario realizar cortes o nivelaciones al suelo.
URB-30	En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación	El sitio del proyecto no presenta condiciones inundables. Se ubica en una zona totalmente urbanizada y sin vegetación, por lo que este criterio sólo se considera de observancia..

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas..	
URB-31	Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación..	El predio del proyecto no corresponde a un área destinada a la conservación de la biodiversidad y/o del agua; en ese sentido, este criterio sólo se considera de observancia..
URB-32	Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos jardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios..	Las áreas por utilizar son las que se encuentran en uso desde la década de los ochenta, por lo que no se requiere afectar áreas con cubierta vegetal..
URB-33	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público..	El proyecto no pretende el establecimiento de zonas industriales o centrales de abasto, ni se encuentra colindante a ellas, por lo que el criterio solo se considera de observancia..
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con	El predio se encuentra construido y en operación desde la década de los ochenta.. La superficie donde se desplantarán las

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	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..	obras que se proponen en este documento son las que ocupan las obras que se construyeron para el hotel original, por tanto, no se prevé la existencia de fauna que deba ser rescatada y reubicada..
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con la introducción o liberación de fauna exótica, por lo que este criterio sólo se considera de observancia..
URB-36	Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de población deberán ser consideradas como Áreas de Preservación Ecológica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podrán ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio; con excepción de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente..	En el sitio del proyecto no se registró la presencia de manglar.. El más cercano al predio se ubica a más de 1,000 m del predio.
URB-37	Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano solo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa..	El predio del proyecto se ubica en la zona urbana de Cancún y no en un área de reserva territorial, por tanto, el presente criterio no resulta aplicable.
URB-38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos	Los dos niveles de estacionamiento que se ocuparán para el proyecto serán cubiertos al

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento..	estar ubicados en los niveles correspondientes a las modificaciones de las obras del restaurante Paloma Bonita..
URB-39	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación.. Los predios colindantes en el Sur del área natural protegida Manglares de Nichupté (ANPLN) deberán mantener su cubierta vegetal para favorecer el tránsito de fauna.. Se deberán realizar obras que permitan la comunicación de la fauna entre el ANPLN el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur, para tal efecto se deberán realizar los obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada..	El predio del proyecto no colinda con humedales, ni con los polígonos del área natural protegida Manglares de Nichupté por lo que el presente criterio no resulta aplicable.. En el sitio del proyecto no se registró la presencia de manglar.. El más cercano al predio se ubica a más de 1,000 m del predio..
URB-40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANPs, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes..	El Área Natural Protegida Federal más cercana corresponde al Parque Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc..
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán	

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (*Manilkara zapota*), la guaya (*Talisia olivaeriformis*), capulín (*Muntingia calabura*), Ficus spp., entre otros.	 El proyecto no afectará la conectividad entre ecosistemas existentes, dado que el sitio se encuentra completamente fragmentado, por las vialidades existentes y los desarrollos de los alrededores y que no considera obras en el área marina donde se ubica dicha ANP.
URB-43	Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	El proyecto no se considera como un área verde ni como un área urbana de conservación, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-44	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.	Se cuenta con concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre colindante al predio, la cual es de uso general y congruente con los usos de suelo permitidos para el sitio.
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de	En las actividades ajardinado de las áreas del hotel, sólo se usarán especies nativas.

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	
URB-46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos.	El proyecto no consiste en la instalación de industria concretera, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-47	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 1000 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	Corresponde a las autoridades el establecimiento de estas servidumbres de paso y accesos a la Zona Federal Marítimo Terrestre. En caso de que la autoridad lo requiera, se coadyuvará en su establecimiento.
URB-48	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	Las áreas por aprovechar son las que han estado impactadas desde la década de los ochenta, por lo que no se afectará vegetación por el desarrollo del proyecto.

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
URB-49	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.	El sitio donde se proponen llevar a cabo las obras y actividades correspondientes al presente proyecto, lejos de las áreas de anidación de tortugas marinas.
URB-50	Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: plantas rastreras: *Ipomea pes-caprae, Sesuvium portulacastrum, herbáceas: Ageratum littorale, Erythalis fruticosa y arbustos: Tournefortia gnaphalodes, Suriana maritima y Coccoloba uvifera y Palmas Thrinax radiata, Coccothrinax readii*.	El sitio del proyecto no colinda con zona de playa, por lo que se encuentra lejos de la zona de dunas costeras.
URB-51	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: • Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años. • Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas. • Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté	El sitio del proyecto no colinda con zona de playa, por lo que se encuentra lejos de la zona de dunas costeras.

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna. • Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con una altura aproximada de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa. • Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas.	
URB-52	En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: • Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. • Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. • Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. • Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o	El proyecto: 1. No pretende la remoción de vegetación en zonas de anidación de tortugas marinas, solamente ocupará áreas previamente impactadas. 2. Con la modificación propuesta la edificación se aleja de la colindancia con Zona Federal Marítimo Terrestre, por tanto, se propicia la regeneración natural de esta zona. 3. El proyecto no considera la instalación de mobiliario de playa. 4. No se tendrán luces que iluminen directamente hacia la playa. 5. La iluminación exterior se orientará hacia el piso y siempre provistas de mamparas. 6. El proyecto no considera el tránsito de vehículos o animales en la zona de playa.

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. • Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. • Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos	

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías..	
URB-53	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	El proyecto no contempla ninguna actividad en dunas costeras. La ubicación del restaurante será sobre un área previamente ocupada.
URB-54	En las dunas no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	El proyecto no contempla ninguna actividad en dunas costeras. La ubicación de la torre de departamentos será sobre un área previamente ocupada.
URB-55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	El proyecto no contempla ninguna actividad en dunas costeras. La ubicación de la torre de departamentos será sobre un área previamente ocupada.
URB-56	En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas..	El proyecto no contempla ninguna actividad en dunas costeras. La ubicación de la torre de departamentos será sobre un área previamente ocupada.

CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.	
URB-57	La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleará en la restauración de playas deberá tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje.	El proyecto que se propone en el presente estudio no contempla la restauración de playas, aunado a que el sitio del proyecto no colinda con zona de playa, por lo que se encuentra lejos de la zona de dunas costeras.
URB-58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con la extracción de arena, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-59	En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán	En las actividades de jardinería de la vivienda se realizará el composteo de los residuos vegetales para reintegrarlos al suelo.

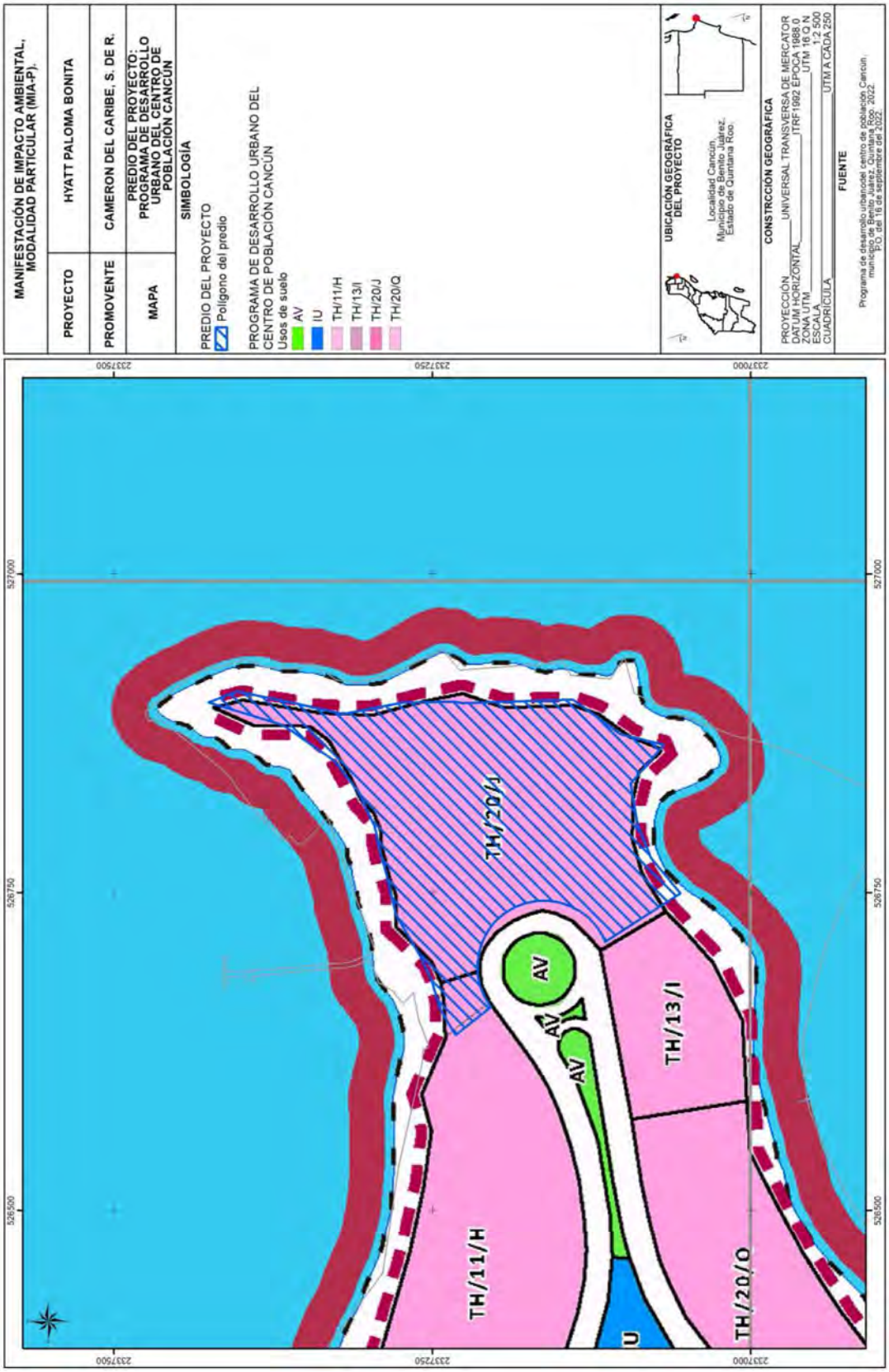
CRITERIO ESPECIFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECIFICA	CUMPLIMIENTO
	incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.	

III.4 Programas de Desarrollo Urbano

III.4.1 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

El 16 de septiembre de 2022 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún. En este instrumento se establecen las normas de control de aprovechamiento o utilización del suelo en las áreas y predios que lo integran y delimitan, así como las normas aplicables a la acción urbanística, a fin de regular y controlar las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento que se proyecten y realicen en el mismo.

De acuerdo con la ubicación del predio en este instrumento, al sitio aplica un uso de suelo Turístico Hotelero con clave TH/20/J, tal como puede observarse en la siguiente imagen:


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.
MAPA
PREDIO DEL PROYECTO: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN
SIMBOLOGÍA
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN
Usos de suelo
AV
IU
TH/11/H
TH/13/I
TH/20/J
TH/20/Q
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún.
Municipio de Benito Juárez.
Estado de Quintana Roo.
CONSTRUCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 EPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:2,500
CUADRÍCULA UTM A CADA 250
FUENTE
Programa de desarrollo urbano del centro de población Cancún municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, 2022.
P.O. del 16 de septiembre del 2022.
TH/20/J
AV
AV
AV
TH/13/I
TH/11/H
U
TH/20/Q
237500
237250
237000
527000
526750
526500

El uso de suelo TH/20/J tienen los siguientes parámetros:

Turístico Hotelero (TH/20/J)	
Densidad	170 ctos/ha
Ocupación COS	35%
Intensidad CUS	5
No. Máximo de Niveles	20
Restricción frontal	15 m
Restricción trasera	15 m
Restricción lateral	15 m por lado

A continuación, se analiza el cumplimiento de dichos parámetros:

Densidad

Para el predio se establece una densidad de 170 cuartos por hectárea. Siendo que el terreno tiene una superficie de 42,364.34 metros cuadrados, se tiene que en el predio pueden desarrollarse hasta 724 cuartos hoteleros, siendo que el hotel actualmente en operación cuenta con 539 habitaciones, divididas en tres edificios denominados Pirámide (294 cuartos), Torre (85 cuartos), edificio Spa y Restaurante (160 cuartos); el proyecto actual propone la construcción de una torre de departamentos de 20 niveles con 52 departamentos. Por lo que sumado a lo anteriormente citado, el predio donde se pretende realizar el proyecto tendría una densidad total de **591 cuartos**, cantidad inferior a densidad máxima para el predio.

Ocupación COS

Este parámetro se define como la relación aritmética existente entre las superficies de desplante en planta baja y la total del terreno. Siendo que el terreno tiene una superficie de 42,364.34 m² (metros cuadrados), se tiene que el 35% de COS que se permite para el predio corresponde a 14,827.51 m².

De acuerdo con los antecedentes citados en el Capítulo II de este documento, el COS que se ejerce actualmente en el predio es de **20,110.35 m² (47.47% del predio)** el cual cuenta con derechos adquiridos respecto de su aplicación.

Las obras propuestas en el presente proyecto contemplan la construcción de una torre de departamentos sobre las obras que se citan a través del oficio 04/SGA/1882/2023 de fecha 08 de noviembre de 2023, en la que la Oficina de Representación en el Estado de Quintana Roo de la SEMARNAT, reconoce que para la rehabilitación y modificación de lo que fue el edificio del restaurante Paloma Bonita del hotel Hyatt Ziva Cancún no requiere de la autorización en materia de impacto ambiental. Por lo tanto, el proyecto que nos ocupa no incrementará ni modificará la superficie de ocupación de suelo que ya contaba el proyecto, misma que se señaló anteriormente corresponde al 47.47% del total del predio, que, si bien es mayor al parámetro actualmente permitido, corresponde a un derecho adquirido del proyecto en virtud que dicha ocupación fue aprobada antes de la entrada en vigor del instrumento jurídico que actualmente regula los parámetros urbanos del lugar.

Utilización CUS

Este parámetro se define como la relación aritmética entre la superficie total construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno. Siendo que el terreno tiene una superficie de 42,364.34 metros cuadrados y que el CUS permitido es de 5, tenemos entonces que en el predio se puede desarrollar hasta 211,821.70 m² de construcción en todos sus niveles. El proyecto en operación tiene una superficie de construcción de 77,749.93 m²; sumando la superficie de construcción que se planeta para el presente proyecto que corresponde a 15,359.00 m², nos arroja un total de **93,108.93 m² de construcción**, superficie que es aún inferior a la que pudiera desarrollarse en el predio.

Número máximo de niveles

En el predio del proyecto se permite un máximo de 20 niveles. La torre de departamentos que se plantea llevar a cabo, en su totalidad tendrá una altura total de 20 niveles, toda vez que los niveles que se plantean en el presente proyecto se sumaran a los ya autorizados para la rehabilitación y modificación del área donde se encontraba el restaurante Paloma Bonita.

Niveles proyecto "Hyatt Paloma Bonita"		
Nivel	**Superficie (m²)**	**Num. Departamentos**
5 nivel	1,041.97	12
6 nivel	998.32	3
7 nivel	998.32	3
8 nivel	998.32	3
9 nivel	998.32	3
10 nivel	998.32	3
11 nivel	998.32	4
12 nivel	998.32	4
13 nivel	998.32	3
14 nivel	998.32	3
15 nivel	998.32	3
16 nivel	998.32	3
17 nivel	998.32	3
18 nivel	1,015.23	2
19 nivel	997.6	
20 nivel	324.36	
Total	**15,359.00**	**52**

Restricciones

Las restricciones en lotes se definen como las franjas de superficie del lote medidas a partir de sus colindancias que deben dejarse libre de construcción. Para el predio del proyecto se indican restricciones de 15 metros en todas sus colindancias. Las obras existentes al ser anteriores a la normatividad aplicable actualmente se encuentran a una distancia menor que la indicada por este parámetro y en consecuencia, siendo que el proyecto que se propone en el presente estudio, genera que esta nueva edificación se ubique a una distancia menor hacia la colindancia de lo que señala este parámetro. No obstante, como ya ha sido mencionado el proyecto cuenta con derechos adquiridos respecto de la ubicación de las obras existentes en el predio del proyecto, tal como ha sido reconocido por esa representación de la SEMARNAT en los antecedentes referidos en el Capítulo II del presente documento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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

HYATT PALOMA BONITA

CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.L. DE C.V.

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

IV.1 Delimitación del sistema ambiental

El objetivo de este capítulo es delimitar, describir y analizar en forma integral el Sistema Ambiental que constituye el entorno del proyecto, así como identificar los principales procesos que mantienen la estructura y función de los componentes ecológicos presentes para, a partir de dicha información, identificar qué efectos positivos y negativos pudiera tener su desarrollo en la región.

A través de la descripción del SA se analizan las características y circunstancias de los componentes y factores ambientales que potencialmente interactuarán con el proyecto, en un contexto ecosistémico. De este modo se cumple con lo solicitado en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y con el objeto de evaluar en el capítulo V de esta MIA-P los efectos que el proyecto pudiera tener sobre los ecosistemas presentes en el SA.

Considerando lo antes mencionado, se optó por definir el sistema ambiental conforme a la superficie que ocupa la Unidad de Gestión Ambiental número 21 denominada "**Zona Urbana de Cancún**", conforme a lo establecido en el Decreto mediante el cual se modifica **el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL BJ),** publicado en el 27 de febrero de 2014 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo. La superficie que abarca el Sistema Ambiental propuesto (UGA 21) corresponde a 34,937.166 hectáreas, de acuerdo con la ficha técnica de dicha UGA propuesta en el POEL de referencia.

El Sistema ambiental se delimitó tomando en consideración dos grupos de criterios que permitieron incrementar la certidumbre jurídica y técnica de esta circunscripción geográfica; Así estos tres grupos de criterios son: 1) de planeación y 2) ambientales,

con los cuales se generó una caracterización que sirvió como insumo para realizar un diagnóstico ambiental y así identificar las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro en la región, para la construcción de los escenarios futuros en las diferentes etapas de implementación del proyecto. Estos criterios de describen a continuación.

1) **Criterios de planeación**

Se considera que el proyecto será desarrollado dentro de la zona urbana de la ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez específicamente en la Zona Hotelera, por lo tanto, sus efectos sociales y económicos se circunscriben a ese entorno geográfico, por consiguiente, la delimitación del SA se centra exclusivamente dentro de los límites establecidos de dicho Municipio, algo que se cumple al elegir a la UGA 21 como SA, ya que sus límites se ubican en la zona urbana del mencionado Municipio de Benito Juárez.

Los programas de ordenamiento ecológico son los instrumentos de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Es así, que, bajo este marco de planeación e instrumentación jurídica, se optó por elegir la UGA 21 "Zona Urbana de Cancún" del POEL-BJ, como el Sistema Ambiental del proyecto, ya que la misma considera aspectos comunes en la zona, además que se circunscribe dentro del Municipio de Benito Juárez.

2) Criterios ambientales

En este rubro se identifican una serie de criterios que se relacionan con los diferentes componentes ambientales del SA, particularmente están relacionados con los diferentes ecosistemas presentes, así como la interacción que estos tienen con la zona delimitada; además de las zonas impactadas por usos previos y que han ocasionado la fragmentación del medio o propiciado sus tendencias de deterioro.

Como primer punto se consideró la cartografía digital disponible en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), particularmente la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie V (escala 1:250000) la cual establece que en el SA delimitado, existen diferentes tipos de vegetación o ecosistemas, a saber: Manglar, Selva Mediana Subperennifolia, Tular, Asentamientos Humanos, Zona Urbana, Cuerpos de Agua y Desprovisto de vegetación; es decir, la delimitación ecosistémica se acota a nivel de dos grandes comunidades vegetales manglar y Selva Mediana Subperennifolia, según la cartografía de referencia, así como un elemento de deterioro que influyen directamente en el SA (áreas sin vegetación aparente).

Considerando la distribución homogénea de estos ecosistemas, es que se optó por delimitar el SA de la zona urbana de la Ciudad de Cancún, ya que cualquier cambio que pudiera ocurrir en el medio, se hará notar en gran medida como procesos de fragmentación, pues dicha distribución ocurre en forma de franjas paralelas a la línea de costa, como se mencionó anteriormente.

En otro orden de ideas, tenemos que el SA posee características físicas (medio abiótico) que son homogéneas a lo largo y ancho de sus límites, pues de acuerdo con las cartas temáticas del INEGI, posee el mismo tipo de suelo en toda su extensión (arenosol); el mismo tipo de hidrología superficial (coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%); el mismo tipo de hidrología subterránea (material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero); un solo tipo

climático (Aw0(x'); la misma unidad geológica (sistema Q(li), suelo litoral del cuaternario); y se encuentra dentro de la misma región hidrológica (RH32). Entonces asumimos que los límites y extensión del sistema ambiental, poseen las mismas características abióticas, de tal modo que permitirá un análisis más preciso sobre los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los elementos físicos que integran el SA. Estas características particulares se describen a detalle en el siguiente apartado.

Mapa 18.-Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

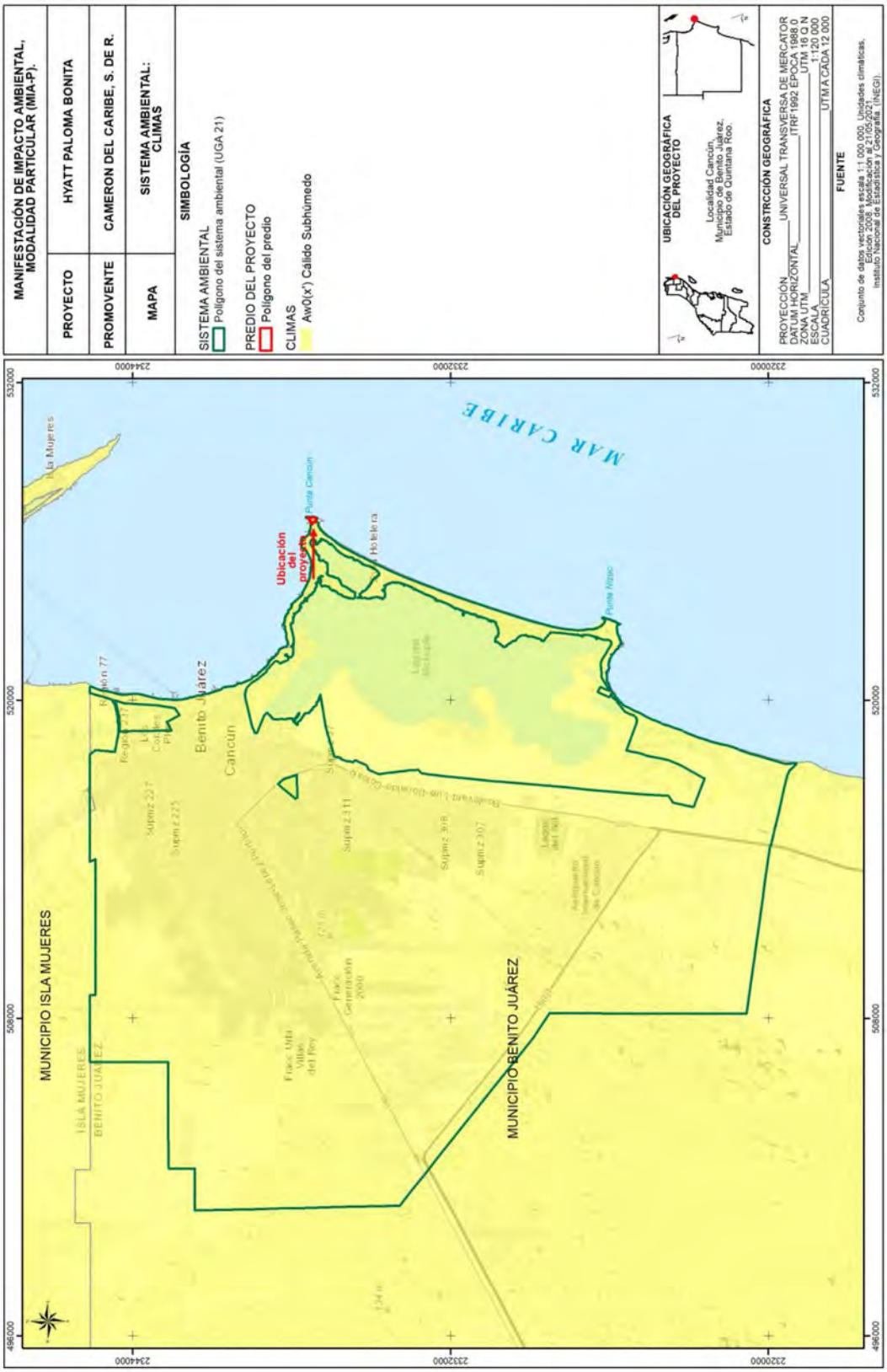
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Medio abiótico

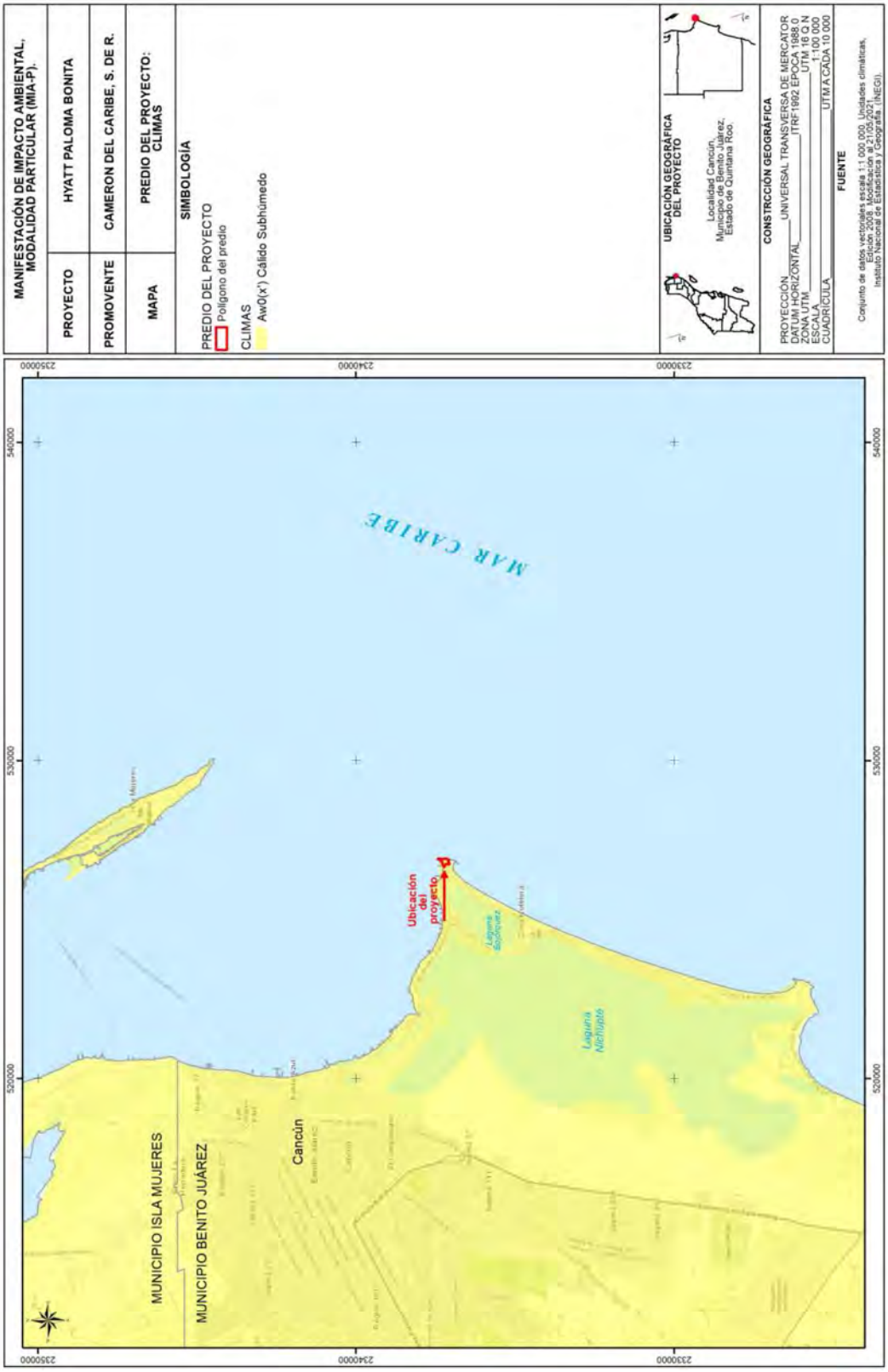
1. Clima

El clima presente en el Municipio de Benito Juárez es resultado de su ubicación geográfica en la zona intertropical del hemisferio norte y a una altitud prácticamente a nivel de mar.

Esto determina que la temperatura mensual promedio se encuentre dentro del rango de 24.1°C en enero a 29.7°C en agosto y la precipitación promedio mensual 41.2 mm en abril a 271.9 mm en octubre. Las marchas de temperatura y precipitación registradas indican la presencia de un clima cálido subhúmedo con régimen de lluvias intermedio, porcentaje de lluvia invernal 10 > 18, con poca oscilación térmica y con canícula en los meses de julio y agosto.



Mapa 19.-Climas en el Sistema Ambiental



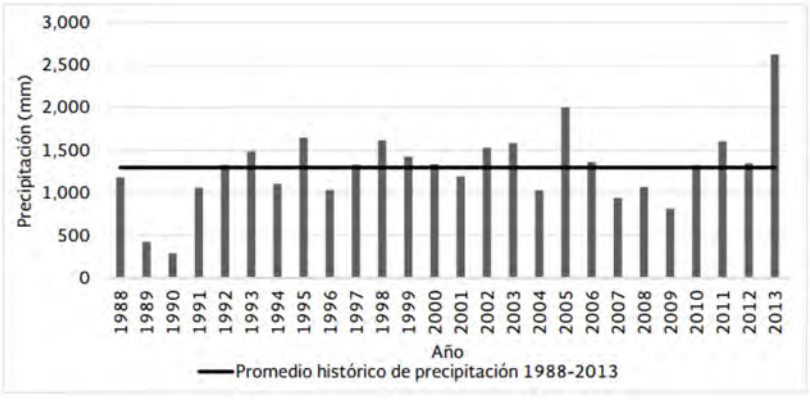
Mapa 20.-Climas en el Predio.

2. Temperatura

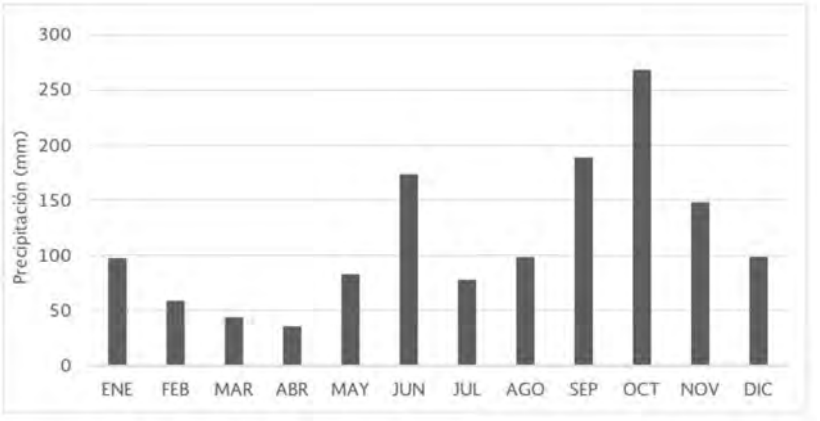
La temperatura media histórica (1988-2013) para el sistema ambiental ha presentado una tendencia cambiante a lo largo del tiempo, registrando un valor promedio mínimo de 25.7°C en 2010, máximo de 28.1°C en 2001 y un promedio general de 27.1°C. Los valores extremos absolutos encontrados varían aproximadamente en 10 grados, presentándose un valor extremo máximo de 31°C registrado en el mes de agosto del 2004 y un mínimo de 21.2°C en diciembre de 2010. Analizando las temperaturas medias promedio, es notable que históricamente (1988-2013) el mes más caliente es agosto en donde se registra un promedio de temperaturas medias de 29.6°C y el mes más frio es enero con un valor mínimo de 24.1°C. Enero, febrero y diciembre son los meses en que se presentan las temperaturas medias más bajas, y julio y agosto cuando se registran las más altas.

3. Precipitación media anual

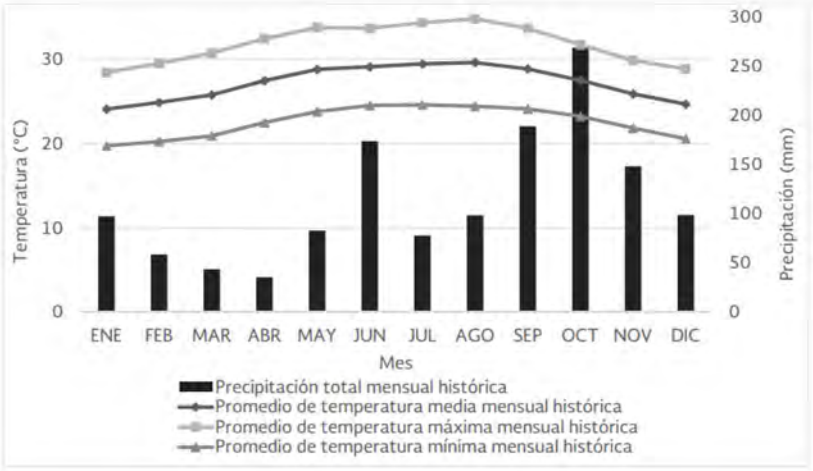
De 1988 al 2013, el promedio anual de precipitación para el sistema ambiental fue de 1,294.3 mm, siendo el 2013 el año más lluvioso con una precipitación total anual de 2,622.6mm y 1990 el menos con 293.9 mm (ver figura de la página 11). Se observa que de 1988 a 1990 existe una disminución en la precipitación; de 1991 al 2004 hay una estabilidad semejante en los valores de precipitación, y a partir de 2005 hasta 2013 se registran valores un poco más variables.



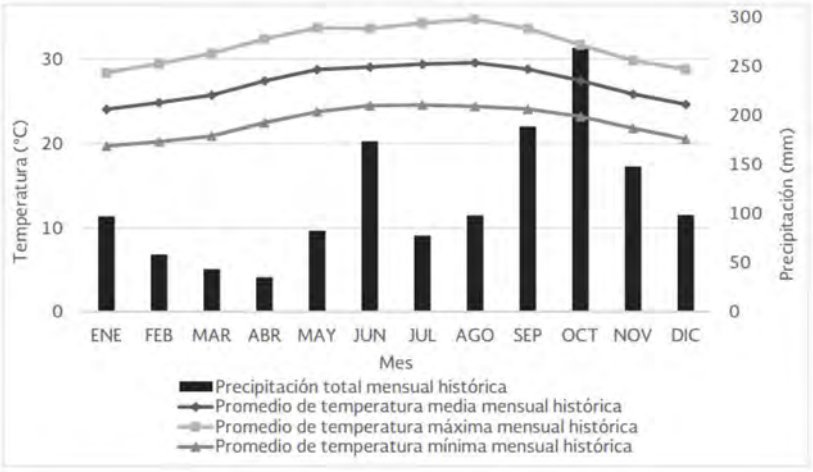
En cuanto a la precipitación mensual se tiene que históricamente (1988-2013) abril es el mes en que menos llueve y octubre cuando frecuentemente se registra mayor precipitación. Observando el mapa de precipitación media histórica del periodo 1991-2013, coincide abril como el mes en que se registran valores más bajos de precipitación, pero también se encuentra marzo, así mismo durante junio, septiembre y octubre se registran las precipitaciones medias más abundantes y durante el resto del año se muestran valores medios de precipitación. En ocho meses del año llueve 100 mm o menos al mes, y solo en junio, septiembre, octubre y noviembre llueve por encima de los 100 mm en promedio (figura siguiente).



Al analizar el climograma que presenta la precipitación y la temperatura se puede decir que en el sistema ambiental no se presentan meses secos. De acuerdo al índice de Gaussen que expresa que cuando la precipitación es mayor que el doble de la temperatura media, no se considera un mes seco. Para el caso del sistema ambiental, en ningún mes del año los valores de la precipitación se encuentran por debajo del doble de las temperaturas medias, por lo que se deduce que no existe sequía de acuerdo con este índice (figura siguiente).



Para el caso del sistema ambiental, en ningún mes del año los valores de la precipitación se encuentran por debajo del doble de las temperaturas medias, por lo que se deduce que no existe sequía de acuerdo con este índice (figura siguiente).



4. Vientos dominantes

En el sistema ambiental, los vientos alisios predominan durante todo el año, debido a la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que emigran de las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial, manifestando cambios en su dirección y velocidad en el transcurso del año. En los primeros meses

del año (enero-mayo), los vientos tienen una dirección Este-Sureste y mantienen velocidad promedio de 3.2 m/seg. Para el lapso de junio a septiembre, los vientos circulan en dirección Este, incrementando su velocidad promedio hasta 3.5 m/seg. Finalizando el año, en noviembre y diciembre, la dirección del viento cambia hacia el Norte y presenta velocidades de 2 m/seg., lo que coincide con el inicio de la temporada de "Nortes".

5. Intemperismos severos

Estos fenómenos atmosféricos se generan anualmente, entre los meses de Junio a Noviembre (temporada de huracanes) y arrastran consigo grandes volúmenes de humedad, misma que se precipita por medio de ráfagas y fuertes precipitaciones. La formación de estas perturbaciones atmosféricas sucede en una de las dos matrices registradas en la región. La primera se localiza en el Mar Caribe, frente a las costas de Venezuela y Trinidad, cuyos fenómenos se desplazan hacia el noroeste sobre el Mar Caribe, atravesando América Central y las Antillas Menores, dirigiéndose finalmente hacia el norte hasta las costas de Florida, Estados Unidos de Norteamérica, afectando a su paso las costas del estado de Quintana Roo.

La segunda, comprende desde el frente de las Antillas Menores en el Caribe oriental hasta el océano Atlántico tropical, por el área de Cabo Verde frente a las costas del continente Africano. Los fenómenos originados aquí tienen un rumbo general hacia el oeste, cruzando entre las Islas de la Antillas de sotavento y barlovento, para encausarse hacia la Península de Yucatán, y luego continuar al Golfo de México, afectando los estados de Veracruz y Tamaulipas en México, así como Texas y Florida en los Estados Unidos de Norteamérica.

Estos fenómenos naturales pueden evolucionar hasta tres etapas (depresión tropical, tormenta tropical y huracán) de acuerdo con la velocidad del viento que logren alcanzar.

En la zona norte de Quintana Roo, lugar donde se encuentra el predio de interés, se tienen registros del paso de los ciclones que se expresan en el siguiente cuadro:

Año	Mes	Nombre	Categoría	Vel prom.(km/h)
1988	Septiembre	Gilbert	Huracán intensidad 5	295
1988	Noviembre	Keith	Tormenta Tropical	115
1990	Agosto	Diana	Huracán intensidad 2	165
1993	Septiembre	Gert	Huracán intensidad 2	165
1995	Septiembre	Opal	Huracán intensidad 4	240
1995	Octubre	Roxanne	Huracán intensidad 3	185
1996	Agosto	Dolly	Tormenta Tropical	40
1999	Julio	DT 2	Depresión Tropical	55
1996	Agosto	Dolly	Huracán intensidad 1	130
2000	Septiembre	Gordon	Depresión Tropical	56
2002	Septiembre	Isidore	Huracán intensidad 3	201
2003	Julio	Claudette	Tormenta Tropical	80
2005	Julio	Cindy	Depresión Tropical	48
2005	Julio	Emily	Huracán intensidad 3	177
2005	Octubre	Stan	Tormenta Tropical	64
2005	Octubre	Wilma	Huracán intensidad 4	201
2006	Junio	Alberto	Depresión Tropical	56
2007	Julio	Dean	Huracán intensidad 5	265
2008	Julio	Dolly	Tormenta Tropical	50
2020	Octubre	Gamma	Tormenta Tropical	140
2020	Octubre	Delta	Huracán intensidad 2	175
2020	Octubre	Zetta	Huracán intensidad 1	170

En septiembre de 1988, el huracán Gilberto atravesó la zona sur de la ciudad afectando las condiciones naturales del ecosistema, el ojo del huracán alcanzó 15 km de diámetro y su zona de influencia fue de 1,250 km (mientras embestía a la

Península de Yucatán también afectaba a la Isla de Cuba). En 1998, la zona fue afectada por un sin número de precipitaciones pluviales generadas por el huracán Mitch, el cual, aunque no pasó por la región, tuvo un diámetro bastante considerable que prácticamente abarcó todo el Estado.

El huracán Isidoro, durante el mes de octubre del año 2002, bordeó la ciudad de Cancún en su franja costera, causando numerosas precipitaciones e inundaciones en diferentes puntos de la ciudad. El 17 de julio del 2005, el huracán Emily dejó por la fuerza con la que llegó a tierra, numerosas afectaciones en la zona norte, ocasionando pérdida de la vegetación ó marchitamiento del follaje de la vegetación distribuida en la parte norte del estado y numerosas inundaciones debido a la precipitación recibida. El 21 de octubre de 2005, se presentó el huracán Wilma con categoría 4 en la escala SAFFIR-SIMPSON, ocasionando daños catastróficos en la zona Norte del estado, tales como destrucción de la vegetación, modificación de la línea de costa, inundaciones serias y pérdida de infraestructura urbana y turística, por lo que ahora es considerado el huracán más catastrófico registrado para la zona; afectó gran parte del territorio del estado de Quintana Roo y Yucatán, con mayor intensidad al Municipio de Benito Juárez (entre Cancún y Puerto Morelos), así como Cozumel.

Desde el 2005 a la fecha, no se habían presentado eventos de consideración, pero el pasado año 2020, fue un año histórico con la presencia de 3 eventos meteorológicos que afectaron directamente al Estado de Quintana Roo. Dentro del área de estudio, las principales afectaciones se reflejan en árboles dañados reduciendo con ello la calidad ecosistémica.

6. Intemperismos no severos

Los nortes, otros fenómenos atmosféricos de ocurrencia en el sistema ambiental son masas de aire polar que resultan durante el otoño y el invierno, provocando el

descenso de la temperatura, precipitaciones intensas y fuertes vientos que en ocasiones alcanzan velocidades de hasta 90 kilómetros por hora. Su intensidad es capaz provocar cambios en la fisiografía de la playa, así como derribar árboles tierra adentro.

7. Hidrología

El sistema ambiental se caracteriza por la carencia de corrientes superficiales de agua debido a la naturaleza cárstica del terreno y al relieve ligeramente plano que presenta alta permeabilidad. Al no existir flujos superficiales permanentes, la porción del agua pluvial que no se pierde por evapotranspiración, se infiltra al suelo, produciendo una saturación de las capas superficiales y por consiguiente su incorporación al acuífero subterráneo. El SA se encuentra en una zona cuya mayor superficie presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%, tal como se muestra en el plano de la página siguiente, mientras que algunas porciones que corresponden a zonas inundables presentan un coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%.

Por otra parte, según la carta de hidrología subterránea (INEGI, escala 1:250000), el sistema ambiental se localiza en una zona que en su mayor parte presenta material consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero, aunque otras áreas como la zona inundable y la zona costera del SA presentan material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero.

Al interior de la mencionada región fisiográfica se tiene delimitada la Región Hidrológica 32 Yucatán Norte, que a su vez cuenta con dos cuencas: RH 32 A (Quintana Roo) y RH32 B (Yucatán); estando ubicado en el Municipio de Benito Juárez dentro de la primera.

7.1. Hidrología Superficial

En la Región Hidrológica 32, Yucatán Norte (Yucatán). Esta región abarca, además del estado de Quintana Roo parte de Yucatán y Campeche, con una superficie total de 56 443 km^2; en el estado comprende la porción norte, cubre un área que equivale a 31.77% estatal; sus límites en la entidad son: al norte el Golfo de México, al este el Mar Caribe, al sur la Región Hidrológica 33 (RH33) y al oeste el estado de Yucatán donde continúa. Presenta dos cuencas denominadas: 32A Quintana Roo y 328 Yucatán, aunque de esta última sólo abarca una pequeña área.

Cuenca 32A Quintana Roo

Se ubica al norte del estado, ocupa 31.00% de su superficie estatal e incluye las islas de Cozumel, Mujeres y Contoy; tiene como límites, al norte el Golfo de México, al este el Mar Caribe, al sur la división con la RH33 que coincide aproximadamente con el paralelo 20° de latitud norte y al oeste con el límite de Yucatán donde continúa, excepto en una pequeña porción que corresponde a la cuenca 328.

La temperatura media anual es de 26°c con una precipitación que va de 800 mm en el norte a más de 1 500 al su reste de la cuenca y con un rango de escurrimiento de O a 5% que la abarca prácticamente toda, excepto en las franjas costeras que tienen de 5 a 10% o 10 a 20% debido a la presencia de arcillas y limos.

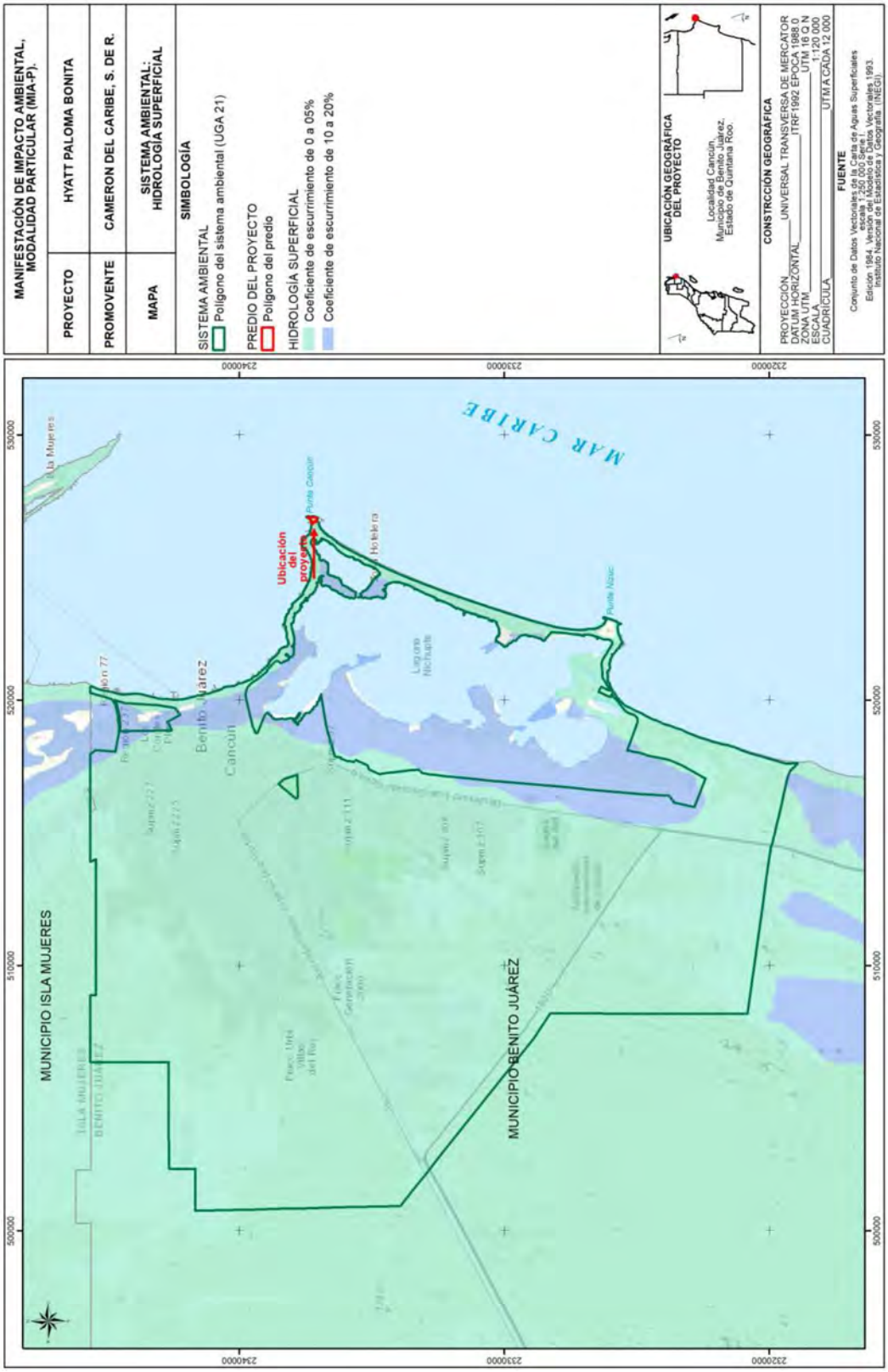
Como ocurre en casi toda la península, no existen corrientes superficiales en esta porción del estado por las características particulares de alta infiltración en el terreno y escaso relieve, así como tampoco cuerpos de agua de gran importancia; sólo pequeñas lagunas como la de Cobá, Punta Laguna, La Unión; lagunas que se forman junto al litoral como son la de Conil, Chakmochuk y Nichupté, así como, aguadas. El uso que se les da es recreativo.

El acuífero presente en el norte de Quintana Roo se ha desarrollado en los suelos porosos de origen calcáreo, cuyo origen se remonta hasta 65 millones de años a

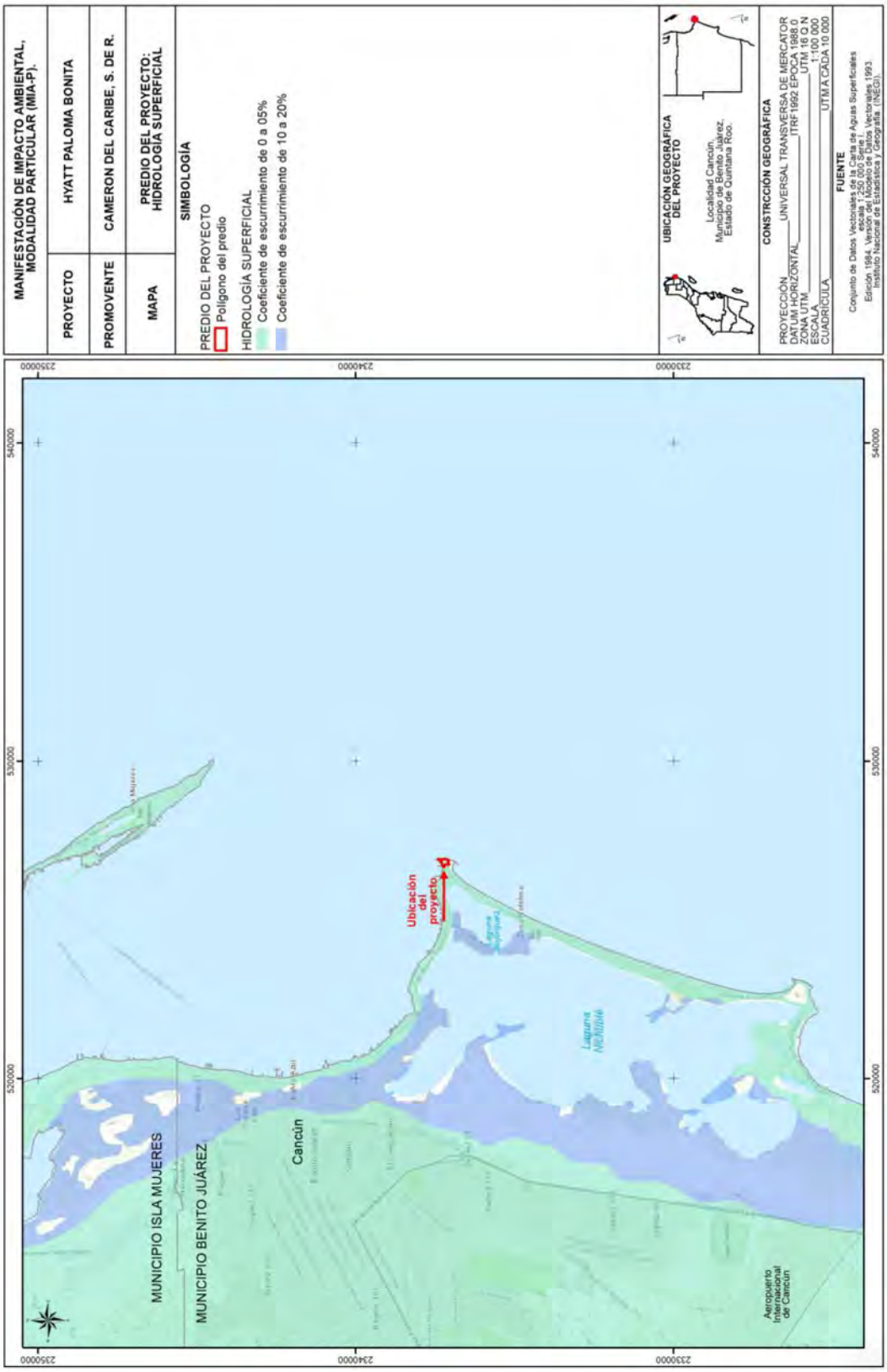
partir del inicio del Cenozoico (Lesser y Weidie, 1988). La elevada permeabilidad de las rocas calizas determina que los escurrimientos superficiales sean de escasa importancia (Anda, C. 2004); lo que explica los escasos porcentajes de escurrimiento en las porciones más elevadas del CPPM (0 – 5 %) y ligeramente superiores en las zonas de hondonadas (10 – 20%) que señala INEGI.

En el subsuelo existe una compleja red de flujos de agua que incluye desde el movimiento en material poroso hasta auténticos ríos subterráneos que corren a través de cavernas y túneles (Gutiérrez, M.A. & Cervantes, A. 2008); que dependiendo de la geología permite la presencia de material consolidado con posibilidades altas de aprovechamiento en las superficies que cuentan con rocas calizas y de aprovechamientos bajos en las zonas donde existe material no consolidado que corresponden a las hondonadas y zona de playa.

Cuando existe un colapso del techo de las bóvedas en las oquedades de la piedra caliza, se expone el nivel freático y da lugar a la geoforma conocida regionalmente como cenote (Gerard, 2000; White et al., 1995). El municipio de Puerto Morelos cuenta con numerosos cenotes que se aprovechan como fuente de abasto local del vital líquido o para destinarlo a actividades recreativas asociadas al turismo o desarrollo de actividades especializadas de buceo subacuático y espeleobuceo (Anda, C. 2004).



Mapa 25.-Hidrología Superficial del Sistema Ambiental del proyecto



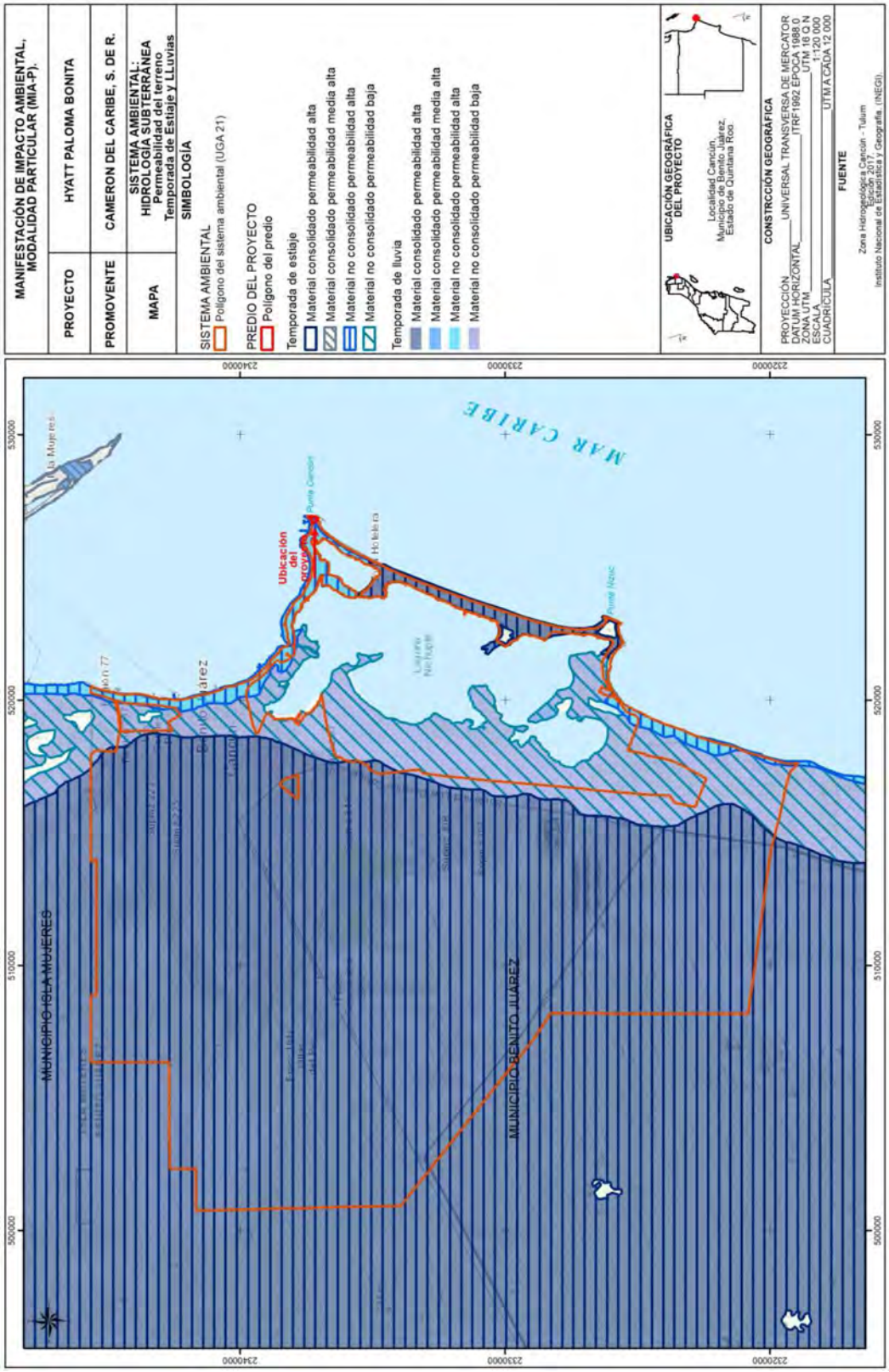
Mapa 26.-Hidrología Superficial en el predio del proyecto.

7.2. Hidrología subterránea

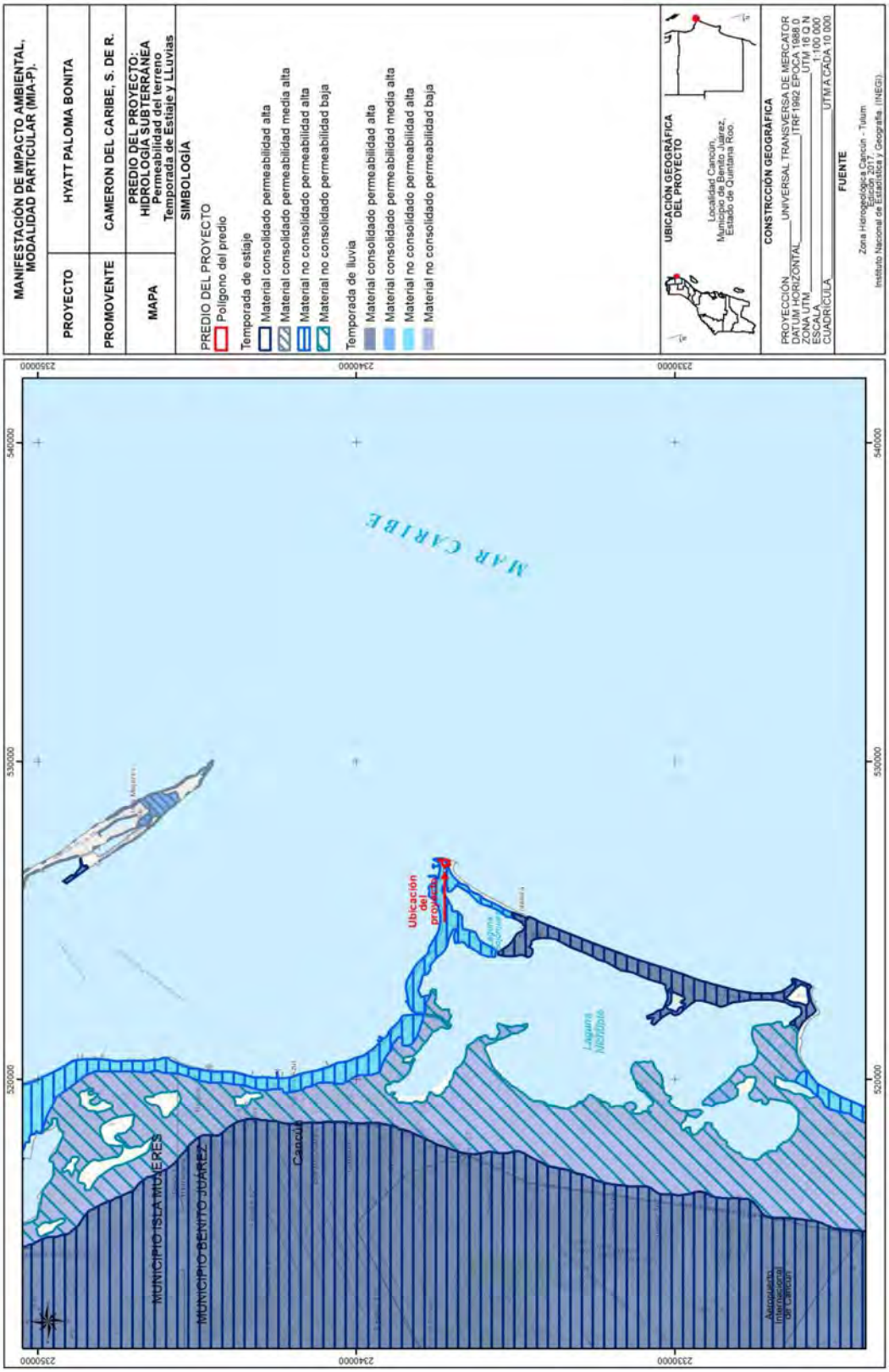
En la cuenca Quintana Roo el 80 % de la precipitación anual que se registra se infiltra en el suelo entre las grietas de la masa rocosa de éste, el 72.2% del agua infiltrada (unos 35,000 mm3/año) es retenida por las rocas que se encuentran arriba de la superficie freática y posteriormente es extraída por la transpiración de las plantas, el otro 27.8 % constituye la recarga efectiva del acuífero, unos 13,500 mm^3.

En lo referente a la dirección del flujo subterráneo, éste se da de Poniente a Oriente, aflorando en el mar. Los cambios del nivel base del flujo, generan diferentes zonas de carstificación y propician mayor desarrollo del carst en los materiales más antiguos y hacia niveles más profundos.

El movimiento del agua en el subsuelo se manifiesta también en su componente horizontal en la porción superficial del acuífero, sobre todo hacia las franjas costeras, en donde la traza de la interface salina presenta un movimiento estacional de varios kilómetros. A diferencia de los acuíferos en medios granulares, en donde la "intrusión salina" es un proceso irreversible, en el caso de un medio cárstico como el que presenta la península de Yucatán, la intrusión salina es un proceso reversible, con invasiones entre 10 y 20 kilómetros tierra adentro durante el estiaje, para retornar hacia las costas durante la temporada de lluvias.



Mapa 27.-Hidrología Subterránea del Sistema Ambiental del proyecto.



Mapa 28.-Hidrología Subterránea del predio del proyecto.

8. Fisiografía

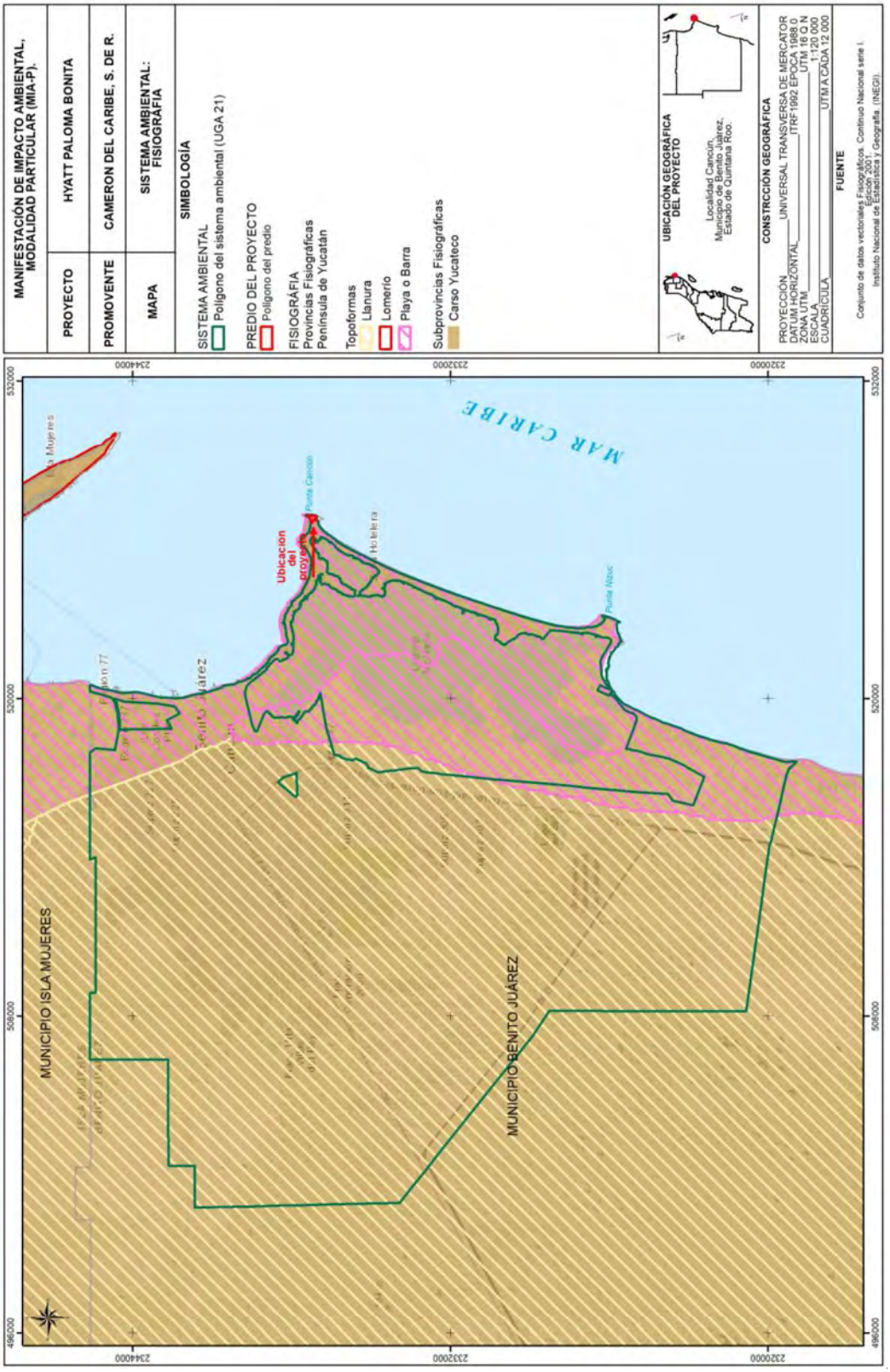
El sistema ambiental se alberga dentro de una gran provincia fisiográfica denominada Provincia Fisiográfica 62 denominada Karst Yucateco, cuya característica es presentar en toda su superficie rocas calizas de origen marino. Esta condición geológica determina una situación única en los aspectos hidrológicos, ya que no existen corrientes superficiales debido a la elevada infiltración del agua de lluvia; de tal manera que se conforma una red difusa de drenaje subterráneo que se mueve desde el centro de la Península hacia las costas en un sentido radial.

El paso de las partes altas de la región anterior a las bajas situadas en el Este de Quintana Roo, se realiza por una serie de escalones bruscos que corresponden a líneas de fallas, mostrando las características de una meseta baja tectónica (horst), que se extiende hacia el Sur. Esta zona presenta en su porción media y occidental, junto a las elevaciones, frecuentes depresiones y pequeñas cimas interrumpidas por grandes áreas de menor relieve, casi planas, con altitudes en Quintana Roo de 20 a 40 m.

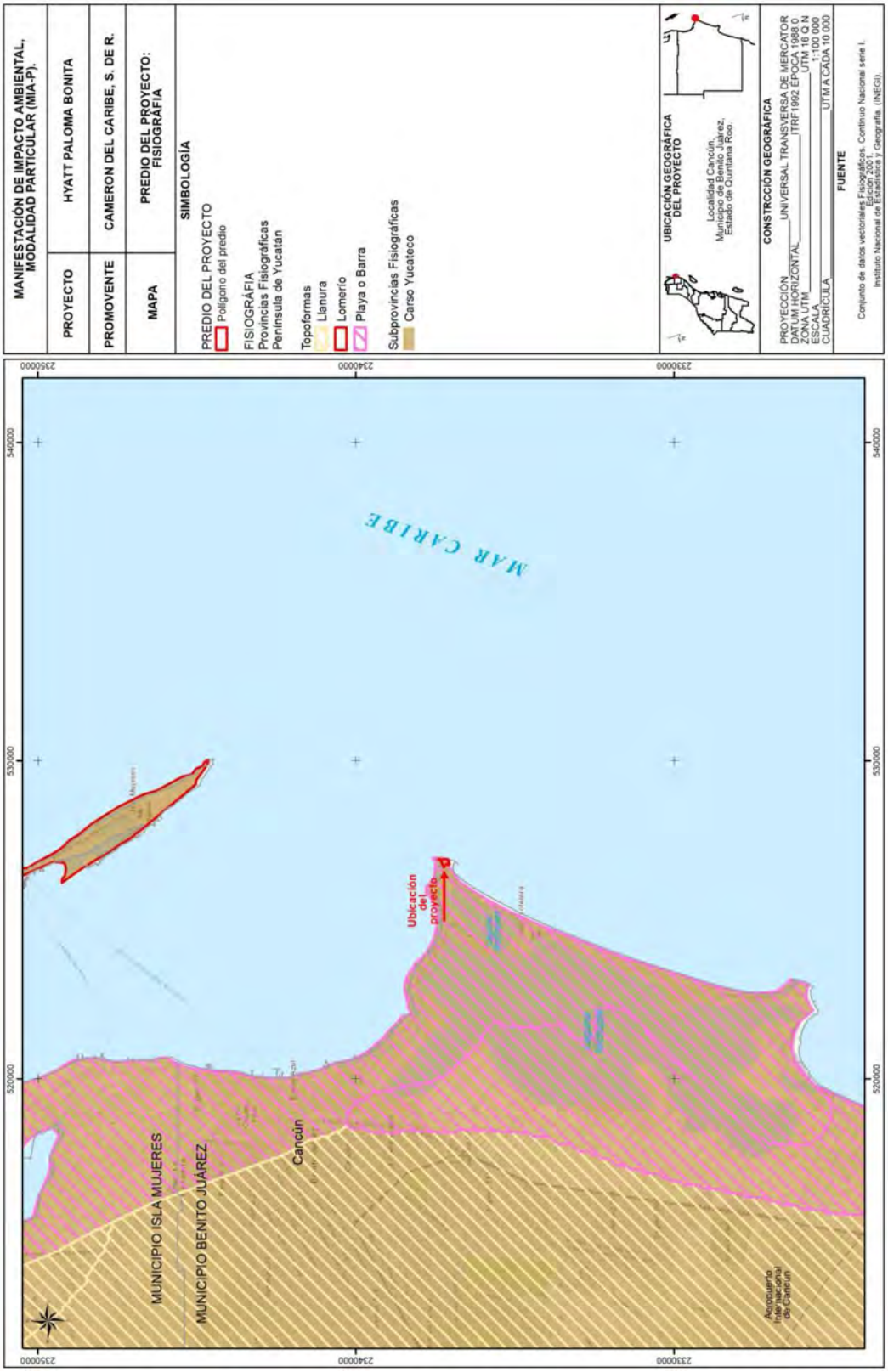
Otra de sus características, refiere a que, a lo largo de la franja costera, con una variación de entre 70 y 200 m de distancia a la línea de mar se genera un desnivel de entre dos y cuatro metros de altura dividiendo una zona baja de playa y el nivel medio de la población, por lo demás no se detectan elevaciones importantes o accidentes salvo los que existen de forma puntual generando cenotes con profundidades que fluctúan entre los 8 y los 30 metros bajo el nivel medio del mar. En el estado la conformación del territorio puede ser descrita en términos de las subprovincias fisiográficas que se encuentran en él, y que son Carso y Lomeríos de Campeche, Carso Yucateco y Costa Baja de Quintana Roo.

El predio se localiza en la subprovincia denominada Carso Yucateco, en la topoforma de llanura (ver plano). Ésta, abarca el 54% de la superficie estatal y se

distribuye a lo largo de la costa del Estado, desde Isla Mujeres, Cancún, Playa del Carmen y Tulum para posteriormente internarse hasta Carrillo Puerto y José María Morelos. Además de ser la más amplia planicie que comprende la parte norte de la península, se eleva sólo unos metros del nivel del mar, caracterizada por ser una losa constituida de calizas granulosas de color blanquecino llamadas Sascab. La naturaleza de su formación no permitió la mineralización, razón por la cual, la geología económica de la zona se reduce a la explotación de algunos yacimientos de yeso, arcillas y calizas, localmente son aprovechadas para la fabricación de materiales de construcción, como tabiques, industria cementera, piedras y gravas. La composición geológica y su estratificación generalmente horizontal, no permite grandes perturbaciones geológicas. En su porción litoral son frecuentes las salientes rocosas, caletas, pequeños escarpes, cordones y espolones, así como lagunas pantanosas intercomunicadas con el mar por canales o bocas y extensas zonas de inundación con vegetación de manglar.



Mapa 29.-Fisiografía del Sistema Ambiental del proyecto.



Mapa 30.-Fisiografía del predio del proyecto.

9. Geología

La Península de Yucatán es de reciente origen geológico y su conformación se remonta al Mesozoico (248 – 65 millones de años) cuando todavía no emergía por formar parte de un mar somero donde se depositaron diversos sedimentos de origen orgánico.

Posteriormente, en el inicio del Terciario inferior (65 – 56 millones de años) se depositan arenas y material biogénico y paulatinamente empieza a emerger la parte sur de la Península de Yucatán en el Eoceno-Mioceno (56 – 5.3 millones de años) para continuar con la parte norte su emersión a partir del Plioceno en el Terciario Superior hasta lafecha (5.3 millones de años hasta nuestros días).

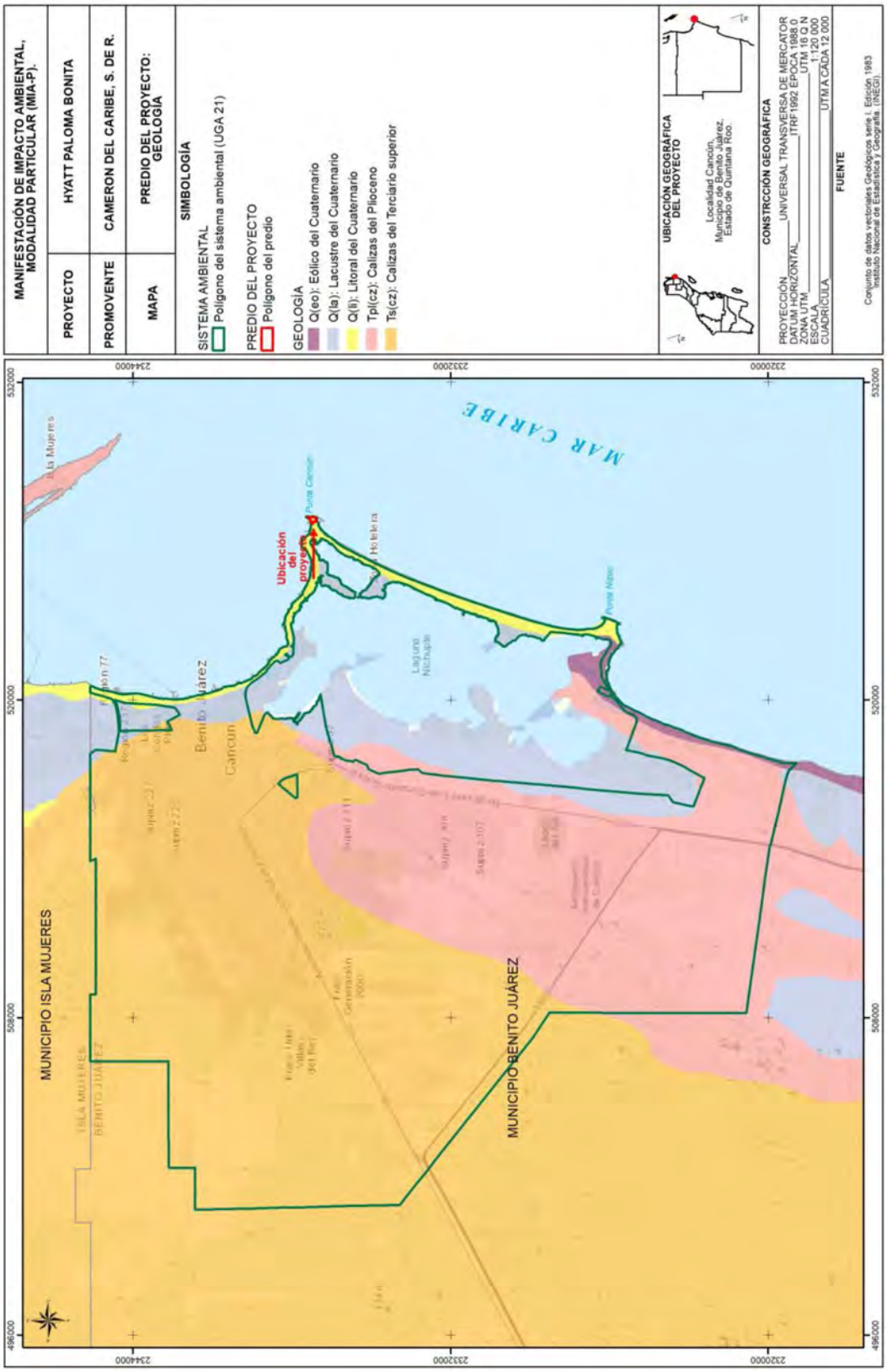
La formación de la Península a partir de la sedimentación de materiales calcáreos provenientes de esqueletos de organismos marinos es la razón por la cual predominen los sustratos calizos, que están sujetos a procesos de meteorización química por la acción del agua (proceso kárstico)

De acuerdo a las cartas geológica del INEGI F16-8 Cancún y F16-11 Cozumel se observa que en la porción terrestre del Municipio de Benito Juárez las rocas calizas del Terciario superior (Ts(cz) y Tpl(cz)) ocupan el 90.6% de la superficie, seguida de los sedimentos lacustres del Cuaternario (Q(la)) con 8.1%, sedimentos litorales del Cuaternario (Q(li)) con 0.8% y sedimentos eólicos del Cuaternario (Q(eo)) con 0.5%. Desde el punto de vista estructural, el sustrato de calizas es donde los procesos kársticos dan lugar a diversas estructuras superficiales como subterráneas. Las primeras corresponden a tres formas predominantes que son depresiones cerradas: dolinas entre las que se encuentran los cenotes, uvalas y poljés.

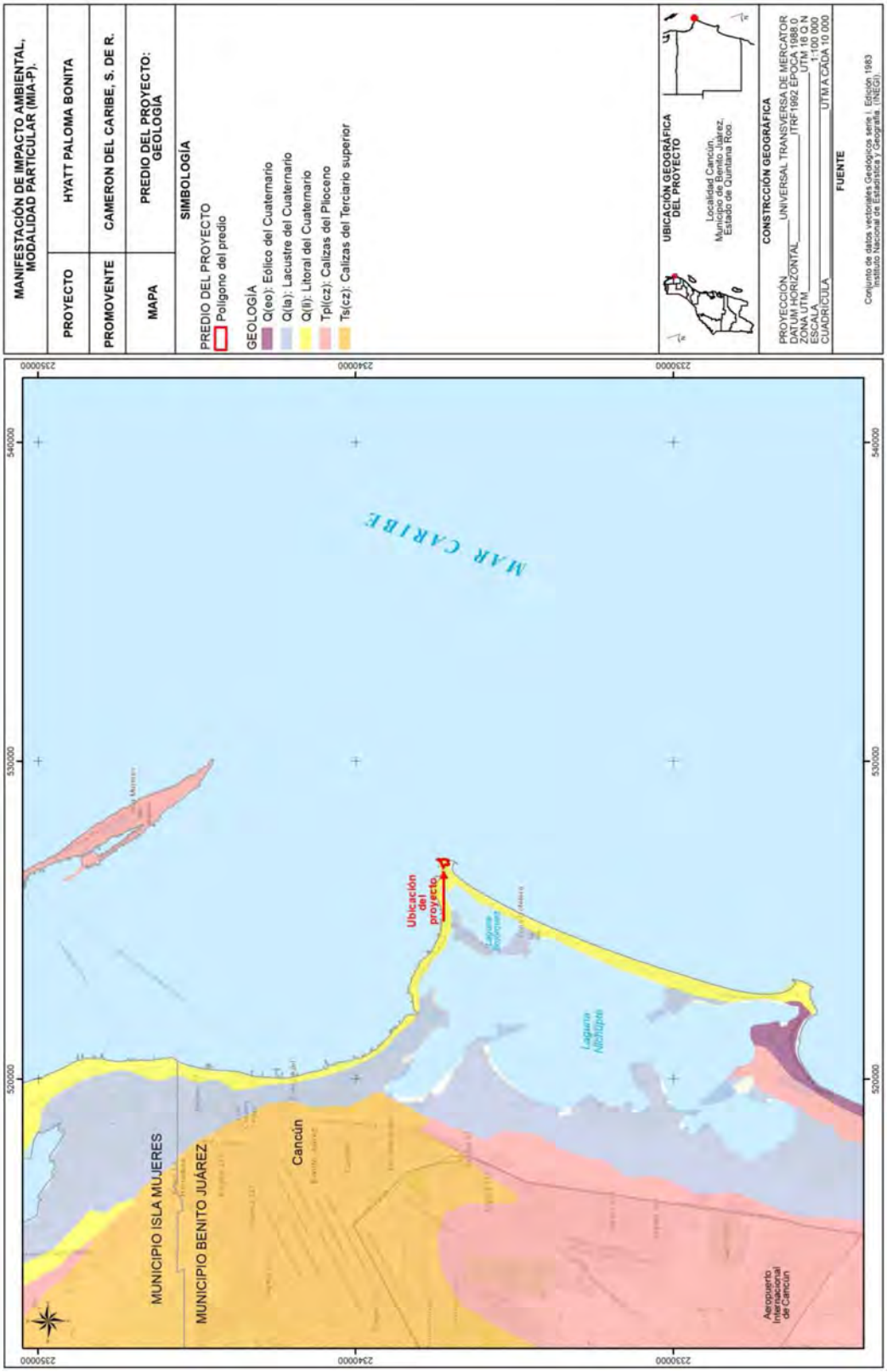
Considerando que el sustrato muestra una elevada fracturación del material parental existe una elevada porosidad que drena al subsuelo la mayor parte de las

precipitaciones (holokarst), dando lugar a una compleja red hidrológica subterránea. El proceso kárstico de disolución de las rocas calizas y las variaciones del nivel freático favorecen la formación de oquedades de diversas dimensiones que no son visibles desde la superficie; dando lugar a la posibilidad de riesgos por el colapso de su bóveda.

Los sedimentos de edad Cuaternaria, contrario a las rocas calizas, tienen una escasa cohesión y resistencia a la compresión, por lo que son altamente susceptibles a presentar deslizamientos o la erosión.



Mapa 31.-Geología del Sistema Ambiental del proyecto.

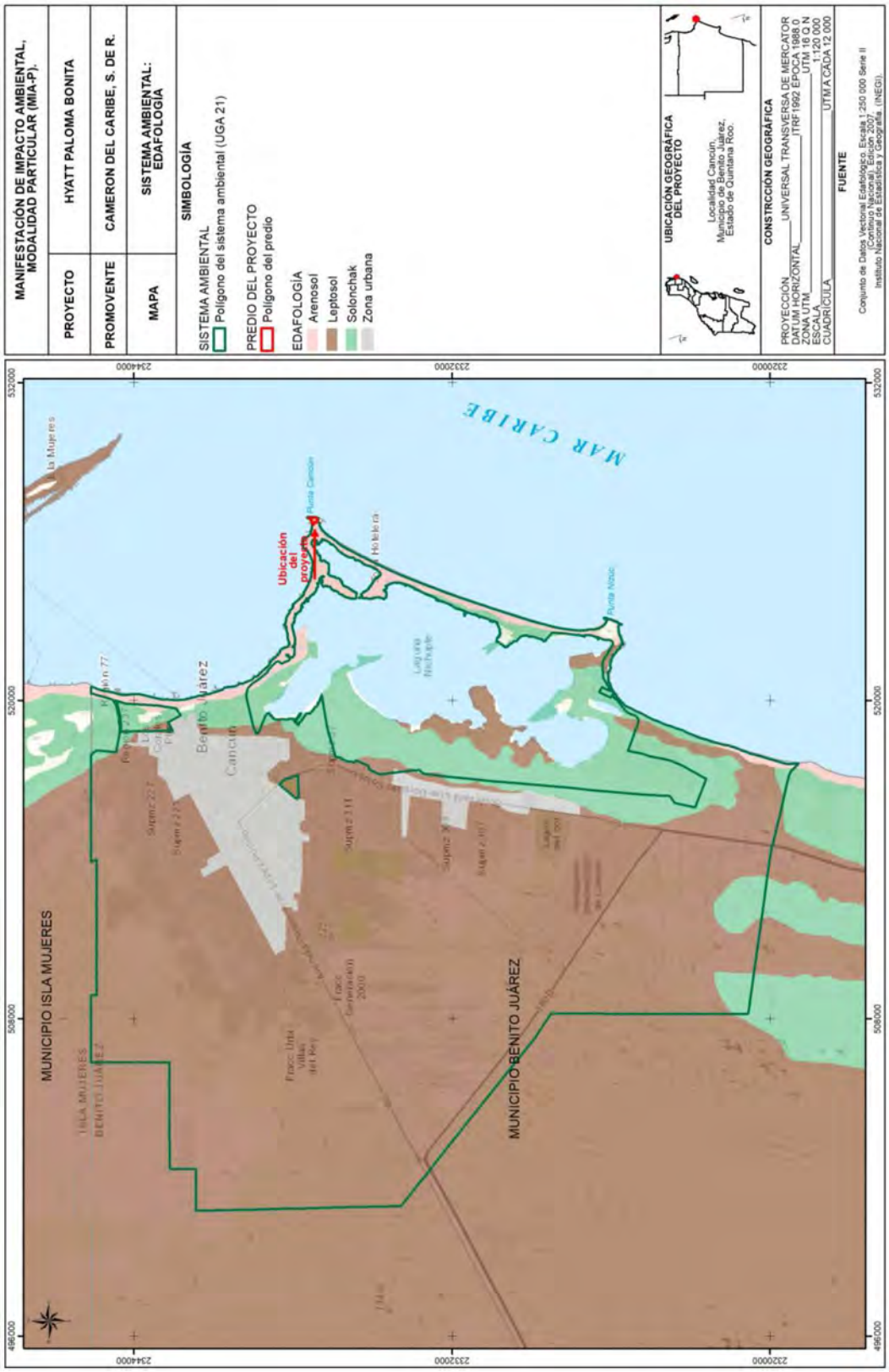


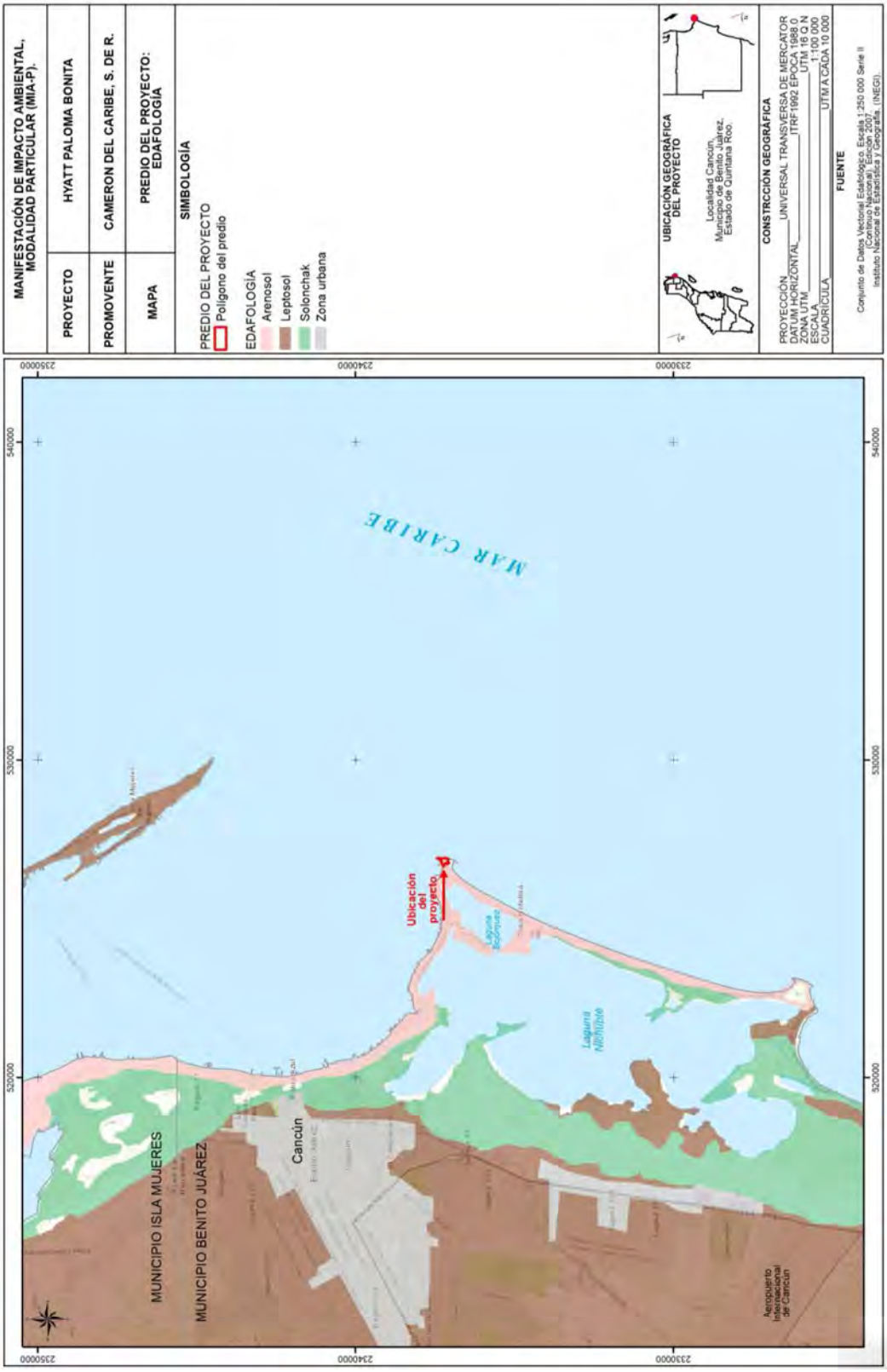
Mapa 32.-Geología del Predio del proyecto.

10. Edafología

Los suelos tienen su origen por la compleja acción biológica, física y química sobre un material parental específico, bajo condiciones climáticas particulares y tipo de aporte de materia orgánica. En el municipio todos los suelos presentes se consideran jóvenes y por no mostrar horizontes bien definidos y corresponden a: Leptosoles, Solonchak y Arenosoles. Los Leptosoles son muy pedregosos y la roca madre caliza se encuentra próxima a la superficie, son de escasa fertilidad por lo que tienen vocación forestal. En el aspecto de construir sobre ellos edificaciones resultan aptos, ya que por su naturaleza rocosa presentan valores de carga adecuados para el sustento de construcciones; pero por su naturaleza caliza están sujetos a actividad kárstica con susceptibilidad a colapso de las bóvedas de oquedades.

Los suelos Solonchak se presentan en las zonas sujetas a inundaciones periódicas o permanentes y se componen de materiales de diferente gradación con abundante materia orgánica; siendo su vocación es el mantenimiento de sus condiciones naturales como hábitat para flora y fauna. Su uso para construir sobre ellos edificaciones no es recomendable debido a la escasa sustentabilidad para construcciones y la presencia de sustancias ácidas corrosivas que afectan principalmente al hierro. Los Arenosoles se presentan en zonas de aporte de arenas que en el municipio corresponde a su porción litoral. Su composición corresponde a material calcáreo proveniente de esqueletos de organismos marinos y algas coralinas (arenas biogénicas) que el viento y oleaje depositan en la playa, por lo que no están consolidados y su cohesión es nula; siendo su vocación para realizar actividades recreativas. Su uso para construir sobre ellos edificaciones no es recomendable debido a su escasa sustentabilidad para las construcciones y la presencia de sustancias oxidantes, producto de la presencia de sal marina, que afectan tanto al hierro como concretos y revoques.


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.
MAPA
SISTEMA AMBIENTAL: EDAFOLOGÍA
SIMBOLOGÍA
SISTEMA AMBIENTAL
Polígono del sistema ambiental (UGA 21)
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
EDAFOLOGÍA
Arenosol
Leptosol
Solonchak
Zona urbana
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún
Municipio de Benito Juárez,
Estado de Quintana Roo.
CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF 1992 ÉPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 N
ESCALA 1:120 000
CUADRÍCULA UTM A CADA 12 000
FUENTE
Conjunto de Datos Vectorial Edafológico. Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional). Edición 2007.
Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI).
MAR CARIBE
Ubicación del proyecto
Punta Cancún
Punta Nizuc
Laguna Nichupté
Bahía
Cancún
Benito Juárez
MUNICIPIO ISLA MUJERES
MUNICIPIO BENITO JUÁREZ
ISLA MUJERES
BENITO JUÁREZ
Fracc. Unid. Villas del Rey
Fracc. Generación 2000
Supm 111
Supm 222
Supm 223
Supm 211
Supm 212
Supm 213
Supm 221
Supm 231
Supm 232
Supm 233
Supm 241
Supm 242
Supm 243
Supm 251
Supm 252
Supm 253
Supm 261
Supm 262
Supm 263
Supm 271
Supm 272
Supm 273
Supm 281
Supm 282
Supm 283
Supm



Mapa 34.-Edafología del Predio del proyecto.

11. Erosión

La erosión inducida se relaciona con las malas prácticas de manejo de los suelos, una de las principales causas de la pérdida de suelo en los ecosistemas tropicales en general y en los de este municipio en particular, se debe a la eliminación de la cobertura vegetal. Por lo general, la exposición prolongada de los terrenos desmontados, facilitan el arrastre de las partículas del suelo hacía las partes más bajas. Por la predominancia de terrenos planos y permeables en la porción continental del municipio, es más probable la erosión hídrica vertical de los suelos que permanecen sin cubierta vegetal.

En la franja litoral la erosión eólica superficial es más frecuente y se relaciona directamente con la intensidad del viento y el tamaño de las partículas del suelo arenoso. La formación de las dunas o montículos de arena es ocasionada por la acumulación de materiales acarreados por el viento que al perder velocidad son depositados en grandes cantidades.

12. Importancia Regional

De acuerdo con la regionalización establecida por la CONABIO, el proyecto incide en las siguientes áreas prioritarias:

Región Hidrológica Prioritaria: Corredor Cancún-Tulum

Área Prioritaria Marina: Punta Maroma- Punta Nizuc.

Región Terrestre Prioritaria: Dzilam-Ría Lagartos-Yum Balam. (El SAR y el predio no se encuentra dentro de alguna región terrestre prioritaria.

12.1. Área Prioritaria Marina: Punta Maroma-Punta Nizuc.

El Área Prioritaria Marina número 63 denominada "Punta Maroma- Punta Nizuc", cuenta con una superficie de 1,005 km^2. De acuerdo con la ficha de esta Región se tiene que:

Clima: cálido subhúmedo con lluvias en otoño. Temperatura media anual 22-26°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes, nortes.

Geología: placa de Norteamérica, rocas sedimentarias, plataforma amplia.

Descripción: arrecifes, lagunas, playas, dunas costeras, estuarios.

Oceanografía: predomina la corriente de Yucatán. Oleaje variable. Aporte de agua dulce por lagunas. Hay giros y contracorriente.

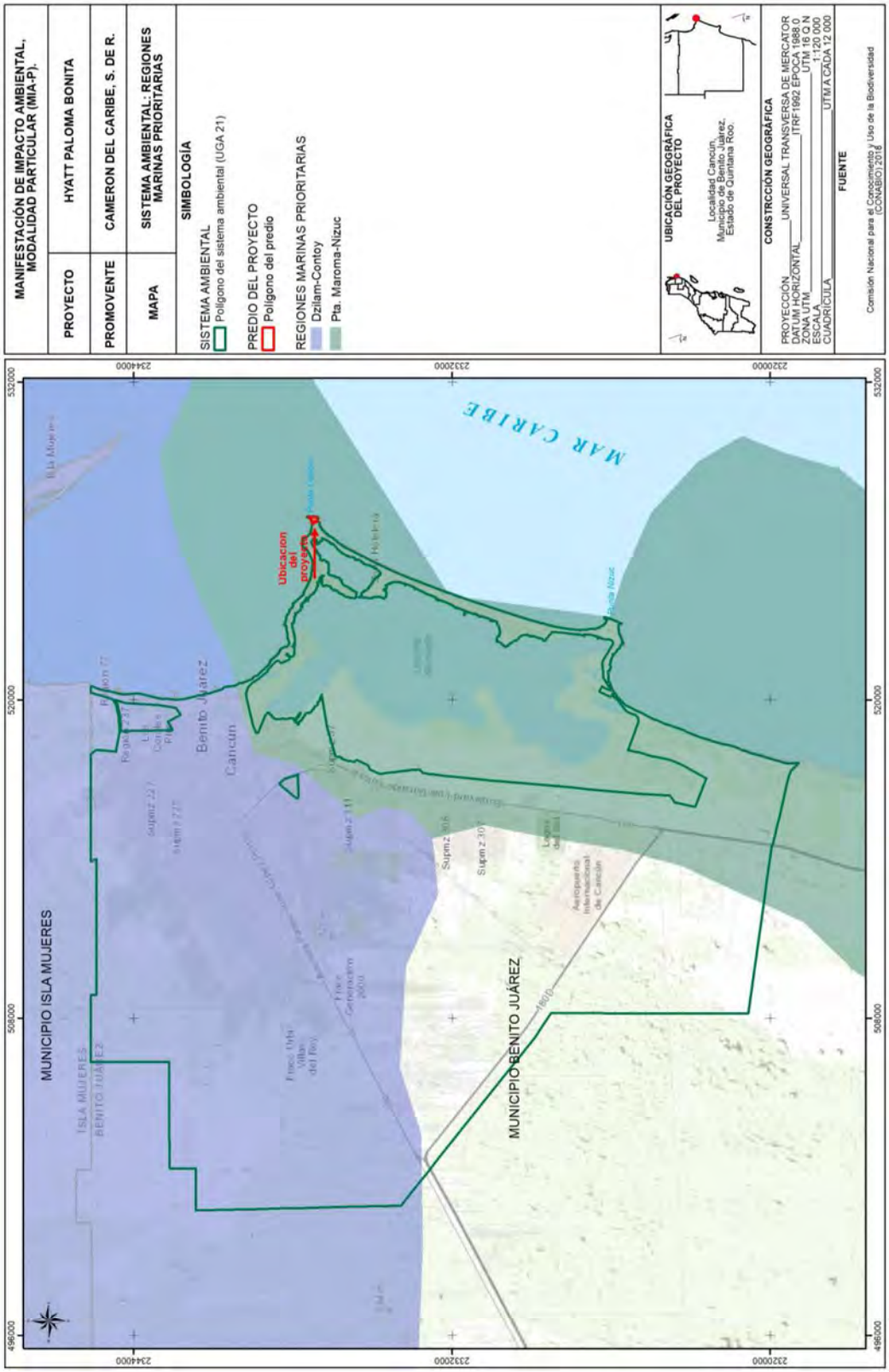
Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, esponjas, corales, artrópodos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja inundable. Zona de reproducción de tortugas y merostomados.

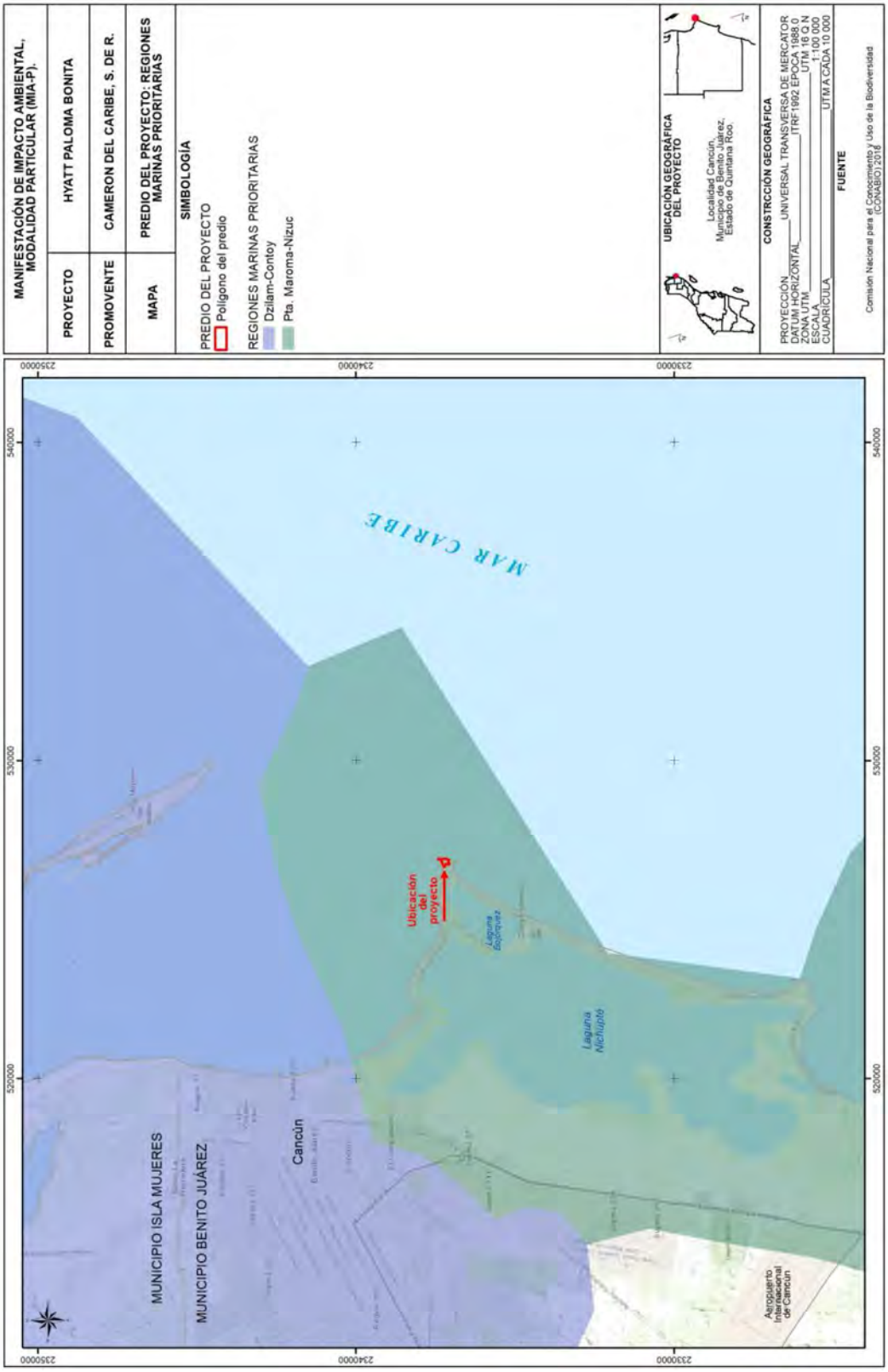
Aspectos económicos: zona de poca pesca organizada en cooperativas y libres. Se explotan crustáceos y peces. Crianza de peces en la laguna Nichupté. Turismo de alto impacto, ecoturismo y buceo. Hay porcicultura en Puerto Morelos, Quintana Roo.

Problemática:

- Modificación del entorno: por tala de manglar, relleno de áreas inundables (pérdida de permeabilidad de la barra), remoción de pastos marinos, construcción sobre bocas, modificación de barreras naturales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras, mercantes y turísticas. Existe desforestación (menor retención de agua) e impactos humanos (Cancún y otros desarrollos turísticos). Blanqueamiento de corales.
- Contaminación: por descargas urbanas y falta de condiciones de salubridad.
- Uso de recursos: presión sobre peces (boquinete) y langostas. Pesca ilegal en la laguna Chakmochuk; campamentos irregulares en el área continental del Municipio de Isla Mujeres.
- Especies introducidas de Cassuarina spp y Columbrina spp.

Conservación: ya están protegidos los arrecifes de Puerto Morelos; se recomienda dar impulso a su plan de manejo y a su bonificación. La laguna de Nichupté debería estar sujeta a normas de uso y protección.


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
HYATT PALOMA BONITA
PROMOVENTE
CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.
MAPA
SISTEMA AMBIENTAL: REGIONES MARINAS PRIORITARIAS
SIMBOLOGÍA
SISTEMA AMBIENTAL
Polígono del sistema ambiental (UGA 21)
PREDIO DEL PROYECTO
Polígono del predio
REGIONES MARINAS PRIORITARIAS
Dzilam-Contoy
Pta. Maroma-Nizuc
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.
CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 ÉPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:120 000
CUADRÍCULA UTM A CADA 12 000
FUENTE
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 2018
MAR CARIBE
Ubicacion del proyecto
MUNICIPIO ISLA MUJERES
MUNICIPIO BENITO JUÁREZ
Benito Juárez
Cancún
Isla Mujeres
Punta Nizuc
Aeropuerto Internacional de Cancún
Sugm 226
Sugm 230
Sugm 227
Sugm 231
Sugm 228
Sugm 229
Sugm 232
Sugm 233
Sugm 234
Sugm 235
Sugm 236
Sugm 237
Sugm 238
Sugm 239
Sugm 240
Sugm 241
Sugm 242
Sugm 243
Sugm 244
Sugm 245
Sugm 246
Sugm 247
Sugm 248
Sugm 249
Sugm 250
Sugm 251
Sugm



Mapa 36.-Regiones Marinas Prioritarias en el Predio

12.2. Región hidrológica prioritaria 105

La región hidrológica prioritaria número 105 denominada "Corredor Cancún - Tulúm", cuenta con una superficie de 1,715 km². De acuerdo con la ficha de esta Región se tiene que:

Recursos hídricos principales

Lénticos: laguna de Chakmochuk y Nichupté, cenotes, estuariosy humedales.

Lóticos: aguas subterráneas

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: suelos tipo Litosol, Rendzina y Zolonchak. Los suelos se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y fértil, que descansa sobre roca caliza.

Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 26-28 oC. Precipitación total anual 1000-2000 mm.

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

Actividad económica principal: turismo, forestal y pecuaria

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, manglar, sabana, palmar inundable y vegetación de dunas costeras. Diversidad de hábitats: estuarios, humedales, dunas costeras, caletas, cenotes y playas. Flora característica: *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, Nitzchia scalaris, Synedra ulna y Terpsinoe musica*. Fauna característica: de 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, Mastigodiaptomus 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 cenoticola, 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 Geranospiza 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.

Aspectos económicos: pesquerías de caracol y langosta. Cultivo de peces en la laguna de Nichupté. Turismo y ecoturismo. Porcicultura en Pto. Morelos.

Problemática:

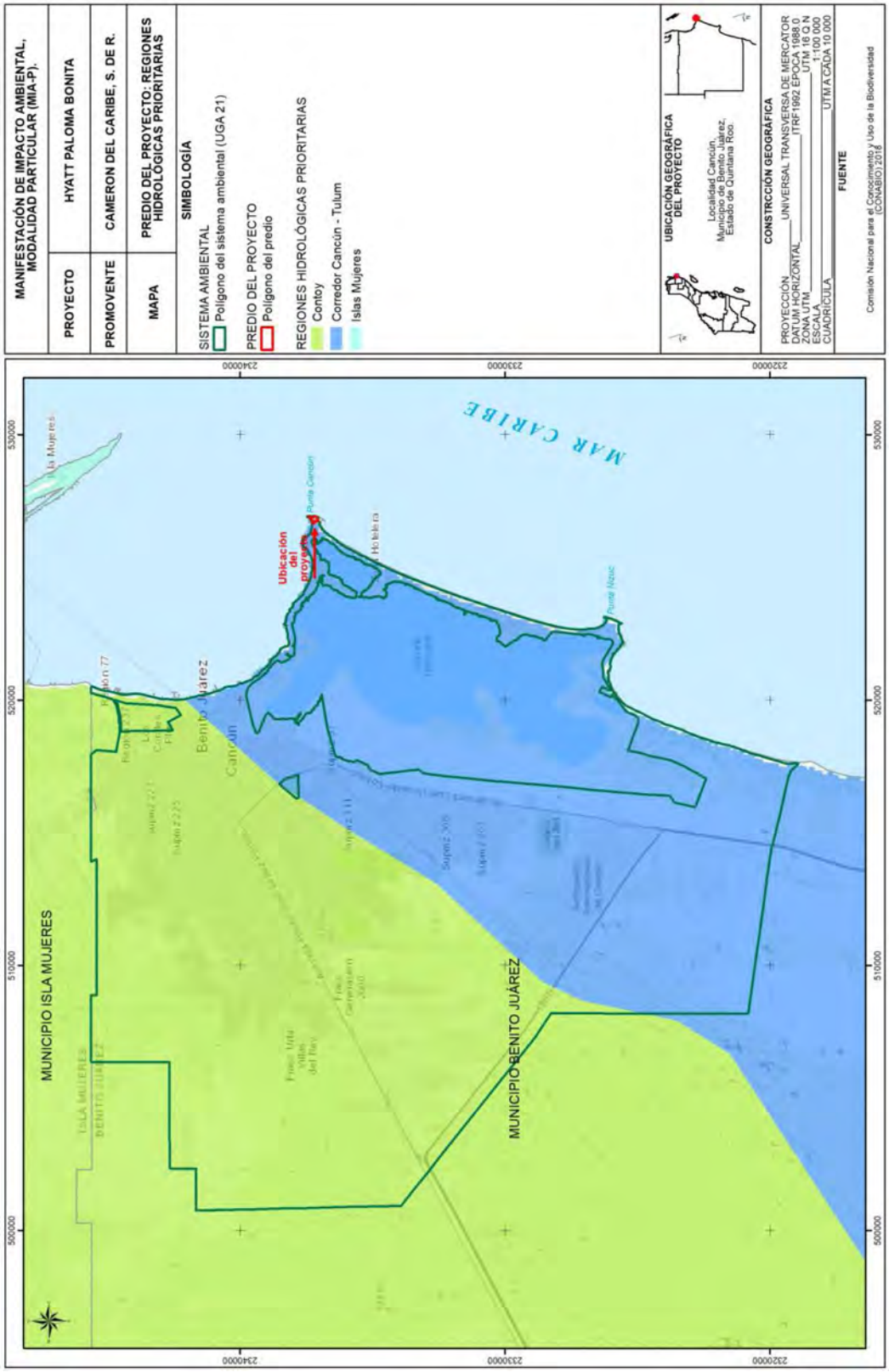
- Modificación del entorno: perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, desforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales.
- Contaminación: aguas residuales y desechos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

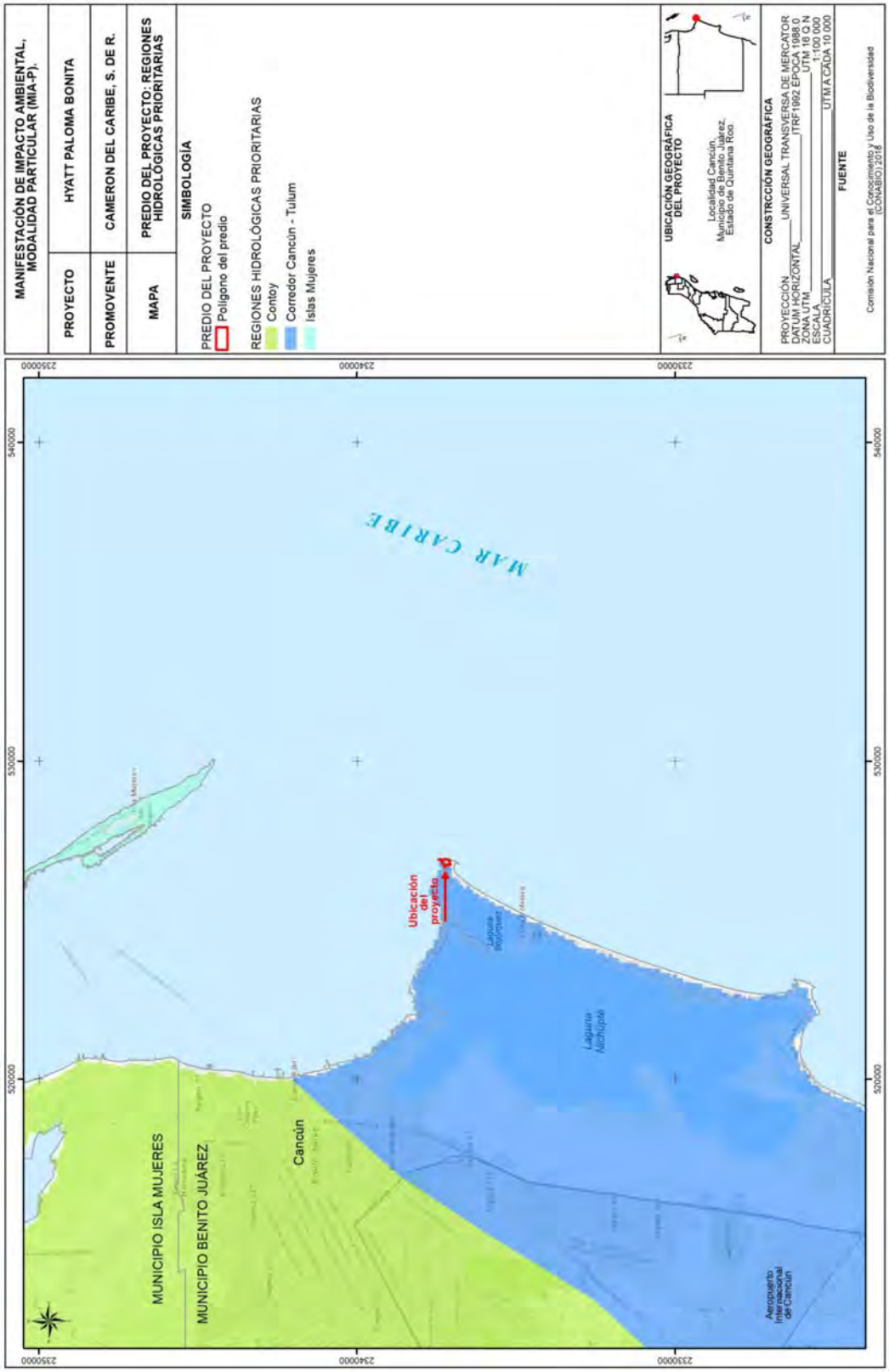
Con relación a esta región prioritaria, es importante señalar que el proyecto no ocasionará un incremento en su problemática, ya que las aguas residuales que se generen se enviarán al sistema de tratamiento municipal, a través de la red existente. Por otra parte, no se desmontará o rellenará áreas con presencia de vegetación de manglar, únicamente se ocuparán las áreas colindantes sin vegetación de este tipo. El proyecto no es un complejo turístico, ni pretende la formación de canales u obras que afecten la hidrología de la zona, tan es así que la cimentación propuesta en el área colindante con el manglar corresponde a pilotes de madera. Tampoco se considera la siembra de coco o tasiste.

13. Áreas Naturales Protegidas

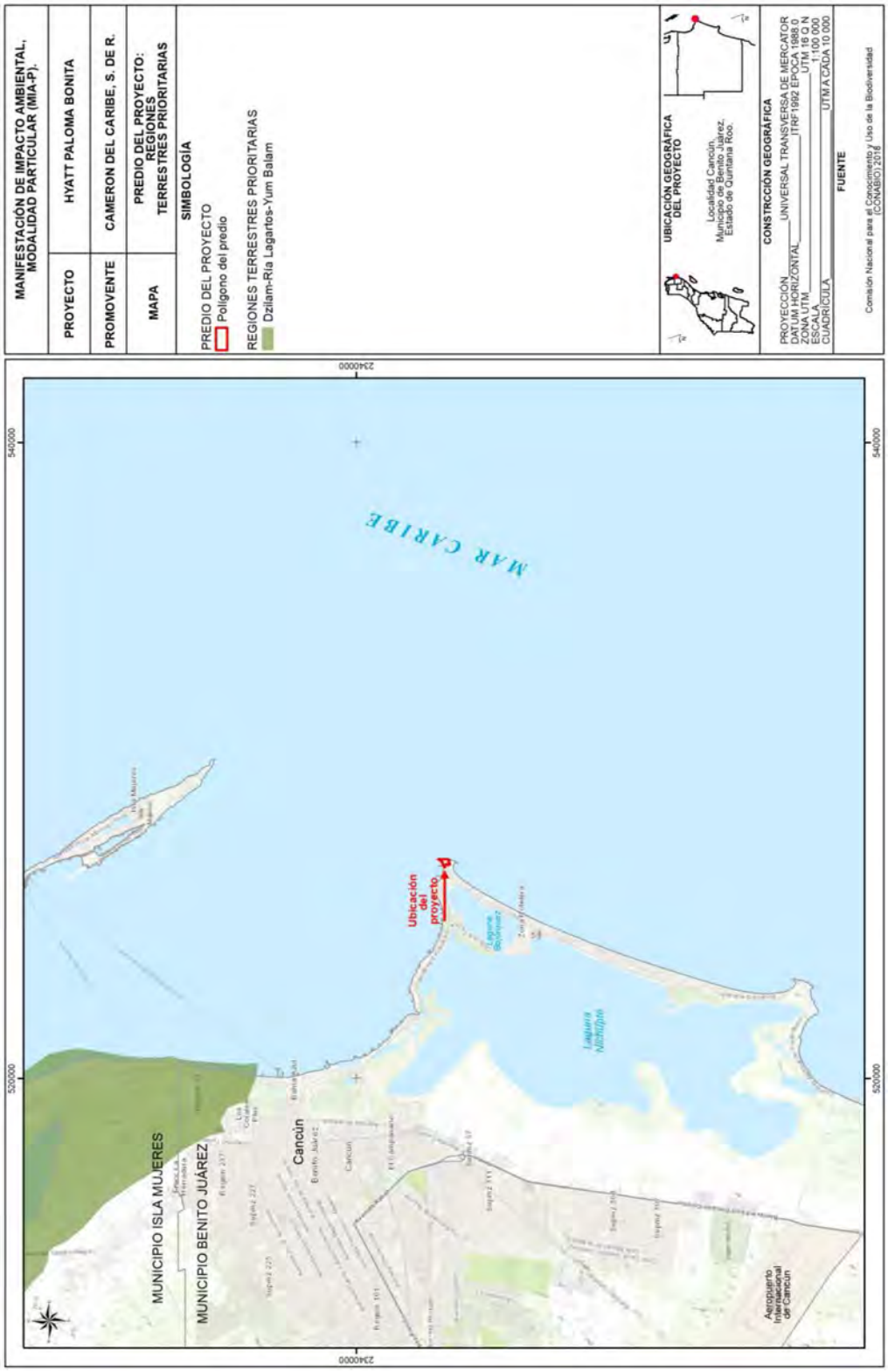
El proyecto no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, como se muestra en el siguiente mapa, pero tal y como se muestra en el mapa las Áreas Naturales Protegidas más cercanas a la zona son: Manglares Nichupté y Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.



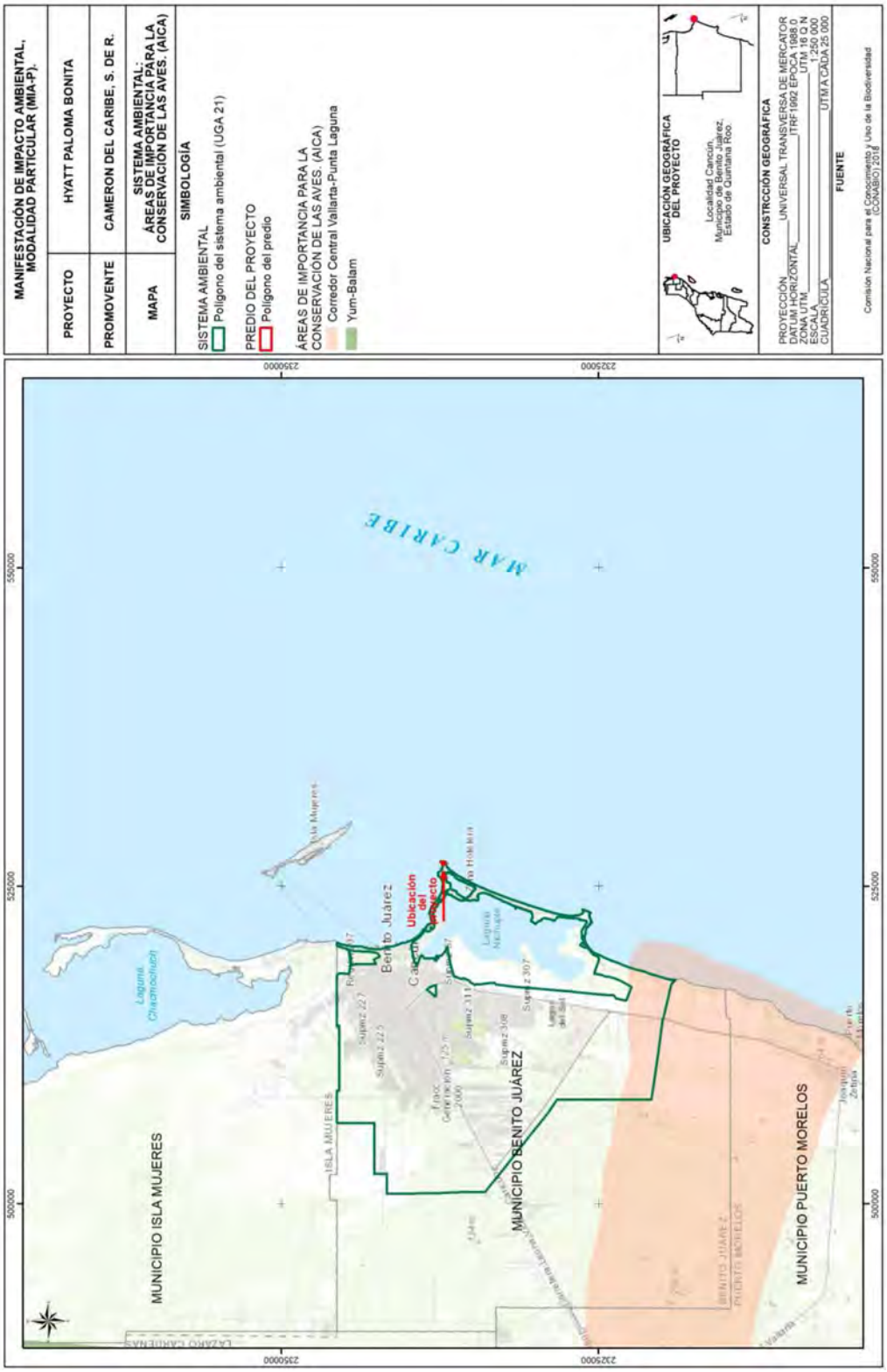
Mapa 37.-Regiones Hidrológicas Prioritarias del Sistema Ambiental del proyecto



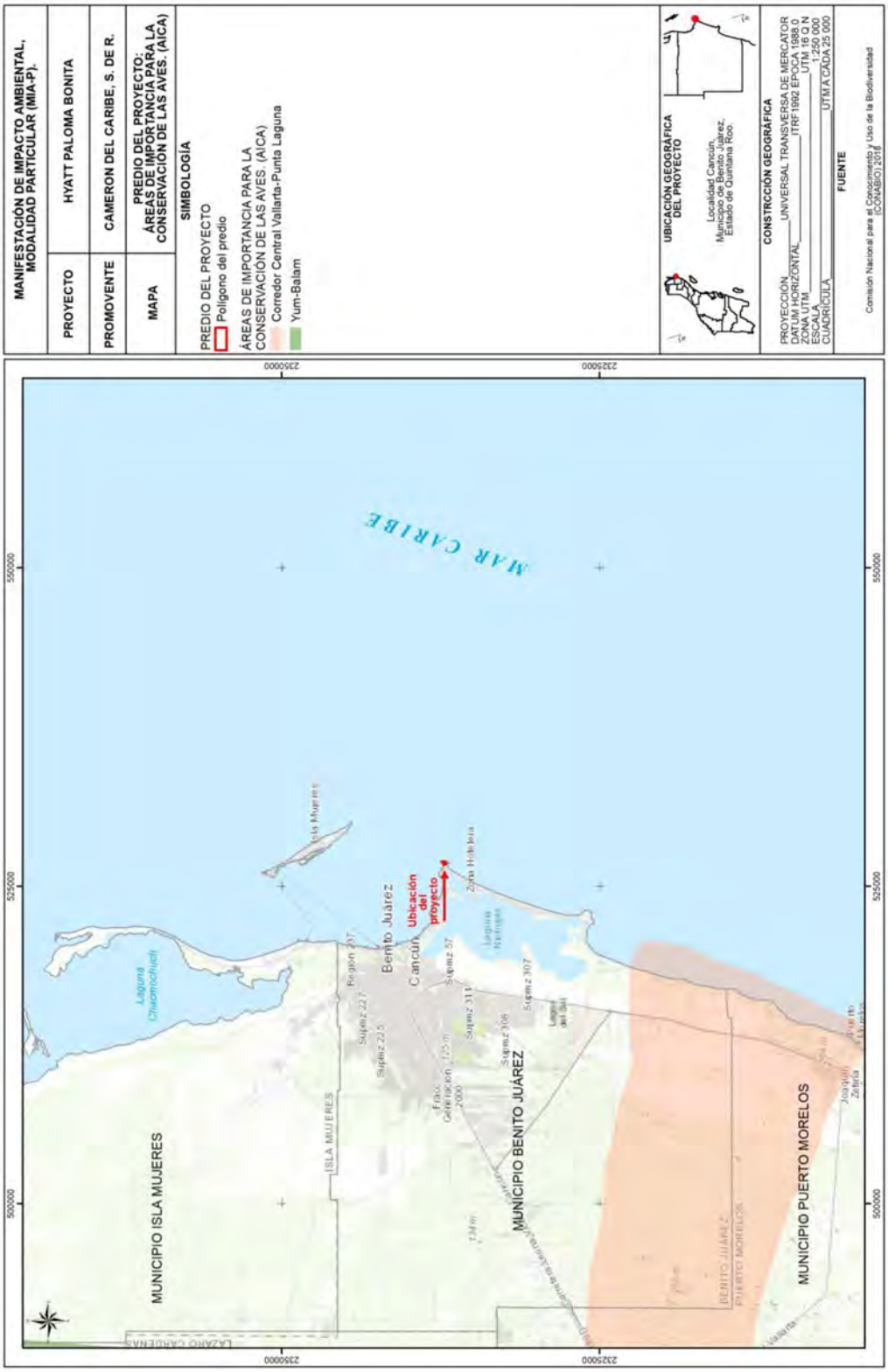
Mapa 38.-Regiones Hidrológicas Prioritarias del Sistema Ambiental del proyecto



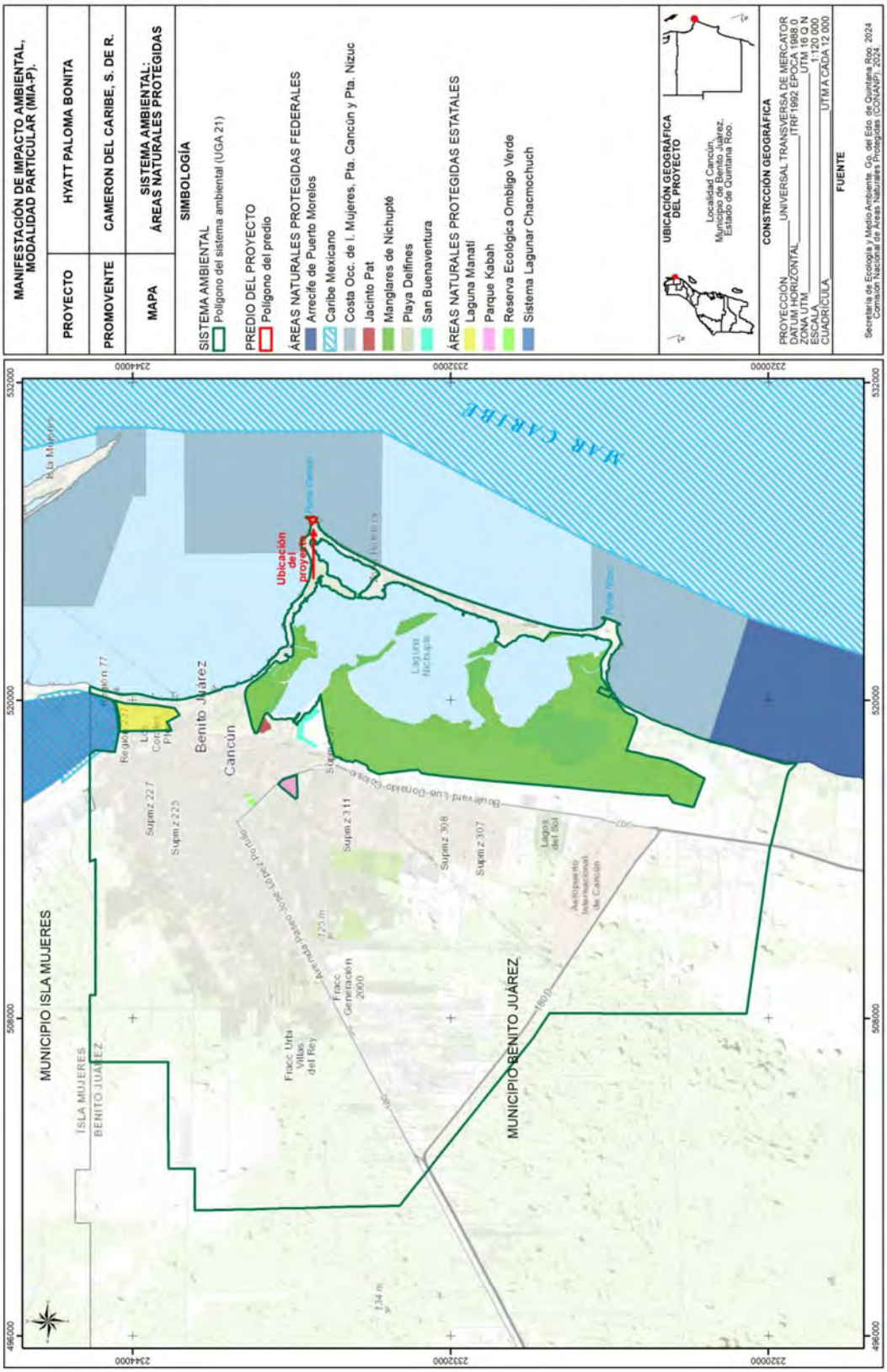
Mapa 40.-Regiones Terrestres Prioritarias Dzilam-Ría Lagartos-Yum Balam del Predio



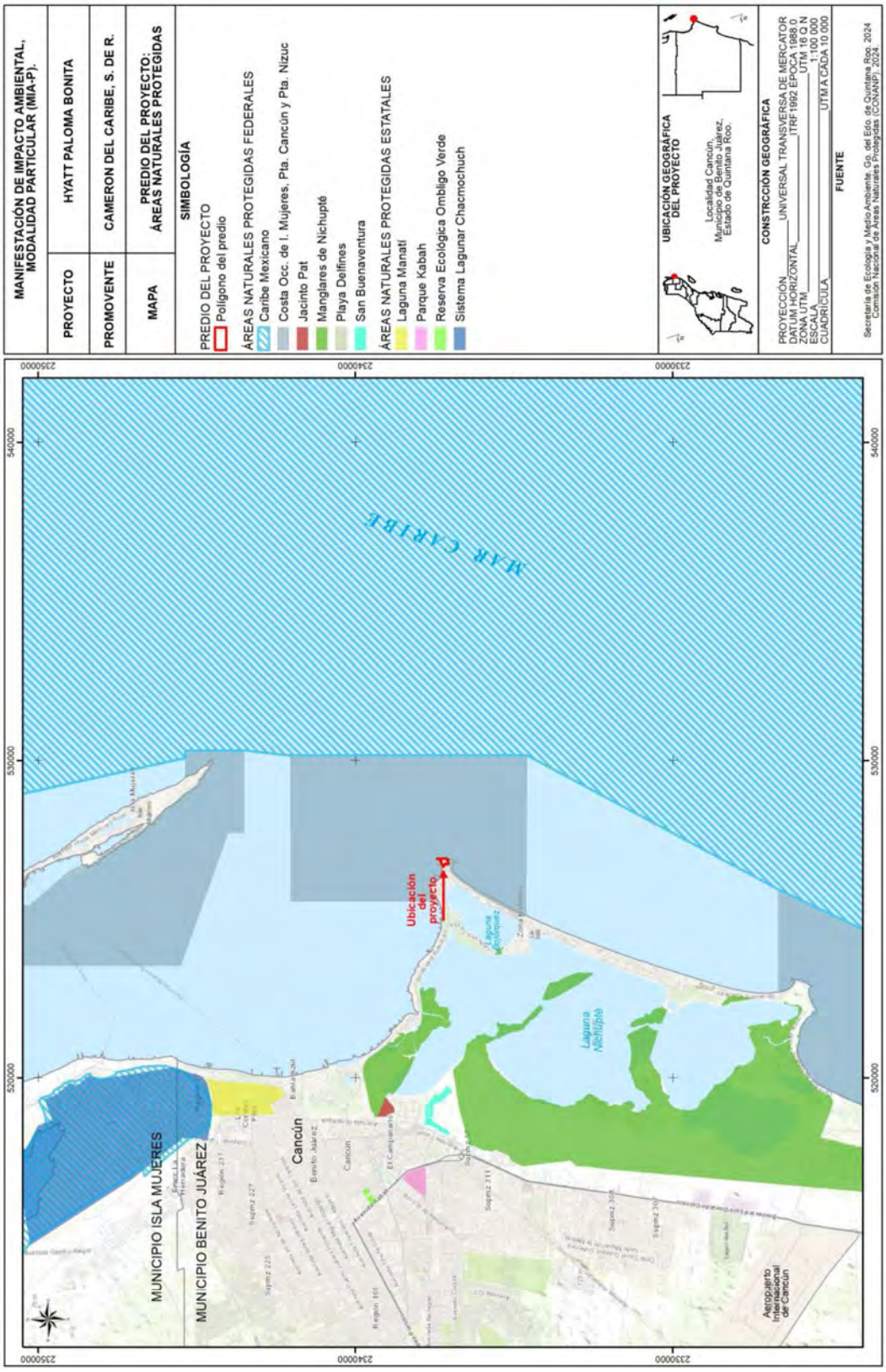
Mapa 41.-Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) en el Sistema Ambiental



Mapa 42.-Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) en el Predio.



Mapa 43.-Áreas Naturales Protegidas en el Sistema Ambiental



Mapa 44.-Áreas Naturales Protegidas en el Predio.

IV.2.2 Medio biótico

1. Vegetación en el sistema ambiental

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación (escala 1:250,000) serie V del INEGI, el Sistema ambiental presenta un uso de suelo de Zona urbana.

No obstante, a una escala más grande, como la observada en el POEL-Benito Juárez, podemos observar que en realidad el sistema ambiental presenta diversos tipos de usos de suelo y vegetación.

La mayor parte la conforman las áreas con vegetación de Zona Urbana con una superficie de 10,622.07 has (30.40 % del SA), Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación con una superficie de 9,666.56 has (27.67% del SA), Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia con una superficie de 5,241.10 has (15.00% del SA), Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado con una superficie de 2,647.59 Has (7.58% del SA), Sin vegetación aparente una superficie de 2,302.20 Has (6.59% del SA), Asentamiento Humano con una superficie de 2,108.27 Has (6.03 % del SA), Manglar con una superficie de 1,023.16 Has (2.93% del SA), Selva Baja Subcaducifolia con una superficie de 693 Has (1.98% del SA), Mangle Chaparro y graminoides con una superficie de 363.84 Has (1.04% del SA), Cuerpo de agua con una superficie de 156.52 Has (0.45 del SA), Tular con una superficie de 76.68 Has (0.22% del SA) y Matorral Costero con una superficie de 36.18 Has (0.10% del SA).

La vegetación de selva mediana subperennifolia se desarrolla en climas cálido-húmedos y subhúmedos, Aw para las porciones más secas, Am para las más húmedas y Cw en menor proporción. Con temperaturas típicas entre 20 y 28 grados centígrados. La precipitación total anual es del orden de 1000 a 1 600 mm. Se le puede localizar entre los 0 a 1300 metros sobre el nivel medio del mar.

Ocupa lugares de moderada pendiente, con drenaje superficial más rápido o bien en regiones planas, pero ligeramente más secas y con drenaje rápido, como en la Península de Yucatán. El material geológico que sustenta a esta comunidad vegetal son predominantemente rocas cársticas. Sus árboles de esta comunidad, al igual que los de la selva alta perennifolia, tienen contrafuertes y por lo general poseen muchas epífitas y lianas. Los árboles tienen una altura media de 25 a 35 m, alcanzando un diámetro a la altura del pecho menor que los de la selva alta perennifolia aun cuando se trata de las mismas especies. Es posible que esto se deba al tipo de suelo y a la profundidad. En este tipo de selva, se distinguen tres estratos arbóreos, de 4 a 12 m, de 12 a 22 m y de 22 a 35 m. Formando parte de los estratos (especialmente del bajo y del medio) se encuentran las palmas.

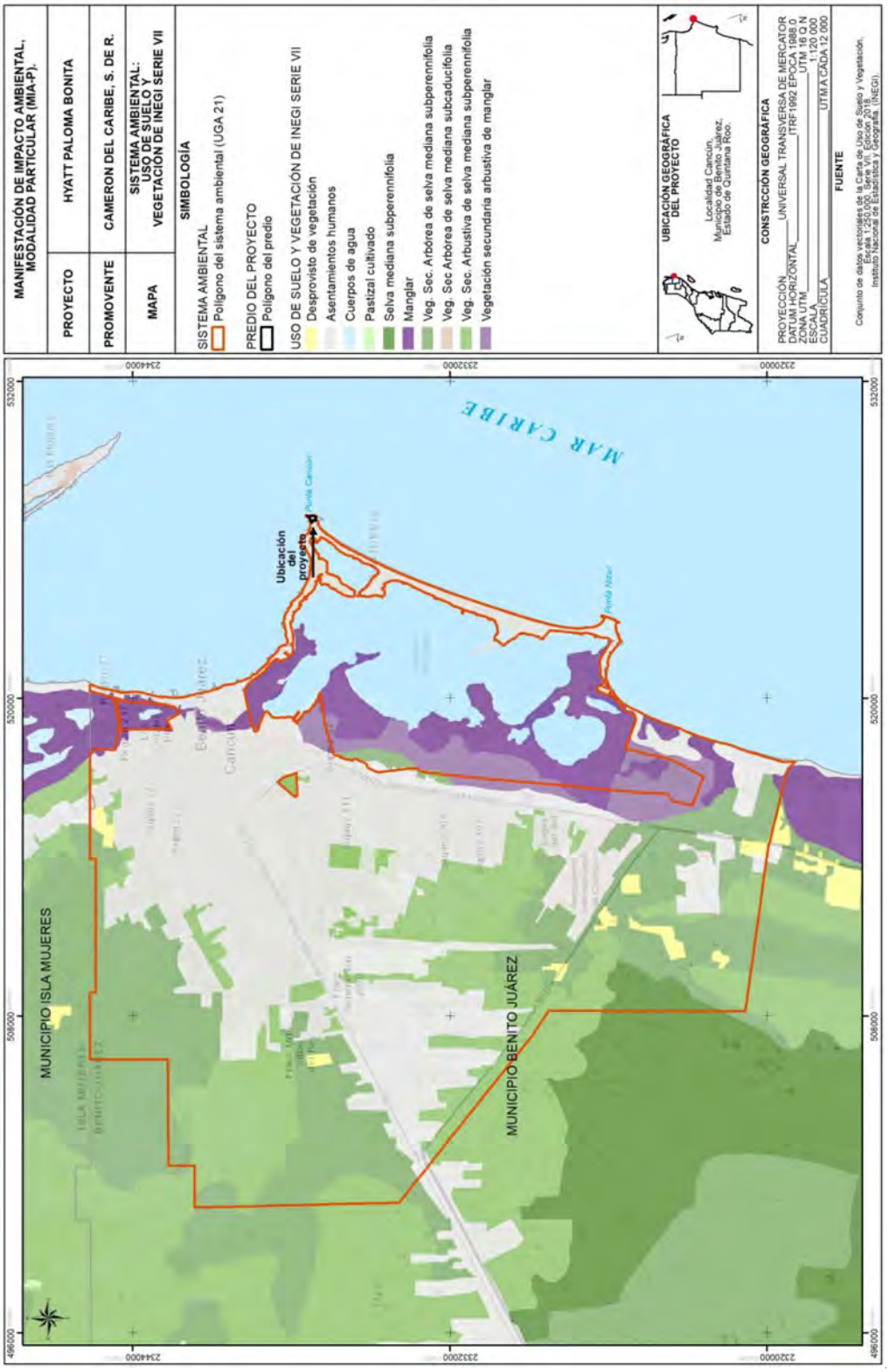
Especies importantes: *Lysiloma latisiliquum*, *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato, jiote, copal), *Manilkara zapota* (ya',zapote, chicozapote), *Lysiloma spp.* (tsalam, guaje, tepeguaje), *Vitex gaumeri* (ya'axnik), *Bucida buceras* (pukte'), *Alseis yucatanensis* (Ua'asché), *Carpodiptera floribunda*. En las riberas de los ríos se nota a *Pachira aquatica* (k'uyche'). Las epífitas más comunes son algunos helechos y musgos, abundantes orquídeas y bromeliáceas y aráceas.

Por su parte el manglar es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas cuya altura es de 3 a 5 m, pudiendo alcanzar hasta los 30 m. Una característica que presenta los mangles son sus raíces en forma de zancos, cuya adaptación le permite estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas. Se desarrolla en zonas bajas y fangosas de las costas, en lagunas, esteros y estuarios de los ríos. La composición florística que lo forman son el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle salado (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). El uso principal desde el punto de vista forestal es la obtención de taninos para la curtiduría, la madera para la elaboración de carbón,

aperos de labranza y embalses. Una característica importante que presenta la madera de mangle es la resistencia a la putrefacción. Pero quizá el uso más importante que presenta el manglar es el alberge de muchas especies de invertebrados como los moluscos y crustáceos, destacando el camarón y el ostión cuyo valor alimenticio y económico es alto.

El tular está conformado por comunidades de plantas acuáticas, cuya fisonomía está dada por monocotiledóneas de 1 a 3 m de alto, de hojas angostas o bien, carentes de órganos foliares. Estos vegetales están arraigados en el fondo poco profundo de cuerpos de agua de corriente lenta y estacionarios, tanto dulce como salobre. Forman masas densas que cubren a veces importantes superficies de áreas pantanosas y lacustres y se encuentran también en orillas de zanjas, canales y remansos de ríos, en lugares de clima caliente, y otros climas, ascendiendo hasta 2,750 m de altitud.

Los tulares son cosmopolitas en su distribución y muchas de sus especies, o al menos géneros, tienen áreas igualmente amplias. En México las asociaciones más frecuentes son las dominadas por *Typha spp.*, *Scirpus spp.*, y *Cyperus spp.* Las de *Phragmites communis* y de *Cladium jamaicense* están restringidas mayormente a áreas cercanas a litorales o de clima cálido en general. Con frecuencia son comunidades puras o casi puras.



Mapa 45.-Uso de Suelo y Vegetación Según INEGI SERIE VII en el Sistema Ambiental

2. Vegetación en el área del proyecto

En el predio donde se ubica el sitio que ocupara el proyecto no existe vegetación ni fauna debido a que se encuentra a una zona que ya fue impactada y que además está dentro de una zona totalmente urbanizada.

Este predio presenta una superficie total de 2,364.34 metros cuadrados, divididos entre predio particular y Zona Federal Marítimo Terrestre. En él se encuentra construido desde finales de los setenta y principios de los ochenta un desarrollo turístico, tal como se ha reconocido en los diferentes documentos emitidos por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo. De acuerdo con estas autorizaciones se acredito que la construcción de 20,634.90 m^2 en planta baja y 74,354.82 m^2 en construcción en general.

Las obras existentes en el predio del proyecto que se mencionan en el párrafo anterior no requirieron de autorización en materia de impacto ambiental al momento de su construcción, dado que esto ocurrió entre los años 1979 y 1980.

Derivado de lo anterior, en el sitio no se conserva vegetación, como se observa en el mapa de la siguiente página.

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación (escala 1:250,000) serie VII del INEGI, el sitio del proyecto presenta un uso de suelo de Asentamientos Humanos.

Mapa 47.- Obras existentes en el predio

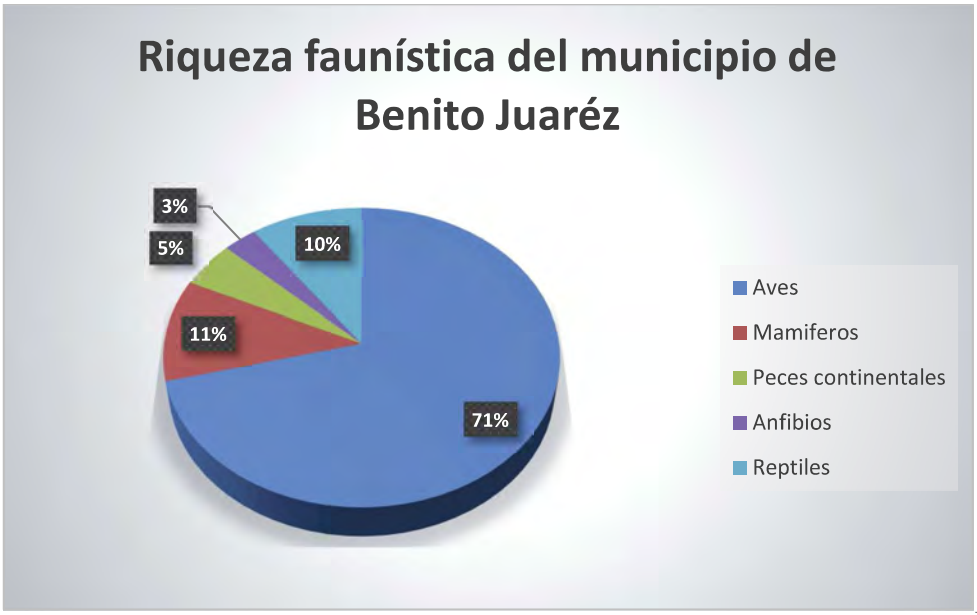
Mapa 50.-Uso de Suelo y Vegetación Según INEGI SERIE VII en el Predio

3. Fauna en el sistema ambiental

Si bien no existe un estudio faunístico confiable que determine el número de especies que se distribuyen específicamente dentro del sistema ambiental propuesto, se optó por considerar lo citado en la literatura respecto a los registros de fauna reportadas a nivel municipal.

De acuerdo con los resultados, la riqueza faunística del municipio se estima en 566 especies, siendo el grupo de las aves el que presenta el mayor número con el 71% del total de las especies. Asimismo, es sobresaliente que 123 especies (21%) se encuentran incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna categoría de riesgo, trece de las cuales son consideradas endémicas para la Península de Yucatán, tal como se presente en la siguiente tabla y gráfica.

Fauna							
Grupo	Registros						
	Especies	Familias	NOM-059	P	A	Pr	Endémicos
Peces continentales	26	15	2	1	1	0'	2
Anfibios	15	7	3	0	0	3	1
Reptiles	57	19	27	4	9	14	1
Aves	406	65	78	11	19	48	6
Mamíferos	62	26	13	7	6	0	3
Totales	566	132	124	23	35	65	13



4. Fauna en el predio

En el predio del proyecto no existe vegetación ni fauna debido a que se encuentra a una zona que ya fue impactada y que además está dentro de una zona totalmente urbanizada.

Además, en el predio fue construida desde finales de los años 70 a principios de los años ochenta un desarrollo turístico. Las obras existentes en el predio no requirieron de autorización en materia de impacto ambiental al momento de su construcción, dado que esto ocurrió entre los años 1979 y 1980.

IV.3 Medio socioeconómico

El sistema ambiental delimitado se circunscribe prácticamente al centro de población de Cancún (y Alfredo V. Bonfil como parte de su área conurbada), este apartado se desarrollará describiendo los aspectos socioeconómicos de este asentamiento humano.

1. Población

Desde la creación de Cancún se han registrado grandes flujos migratorios hacia el municipio de Benito Juárez, reflejando el éxito de su proyecto económico basado en la actividad turística, en la participación municipal de la concentración demográfica de Quintana Roo. En 1980, fecha del primer registro oficial del municipio, éste concentraba 16.5% de la población del estado, una década después pasó al 35.8%; manteniendo un incremento constante hasta llegar a concentrar la mitad de la población quintanarroense desde 2005.

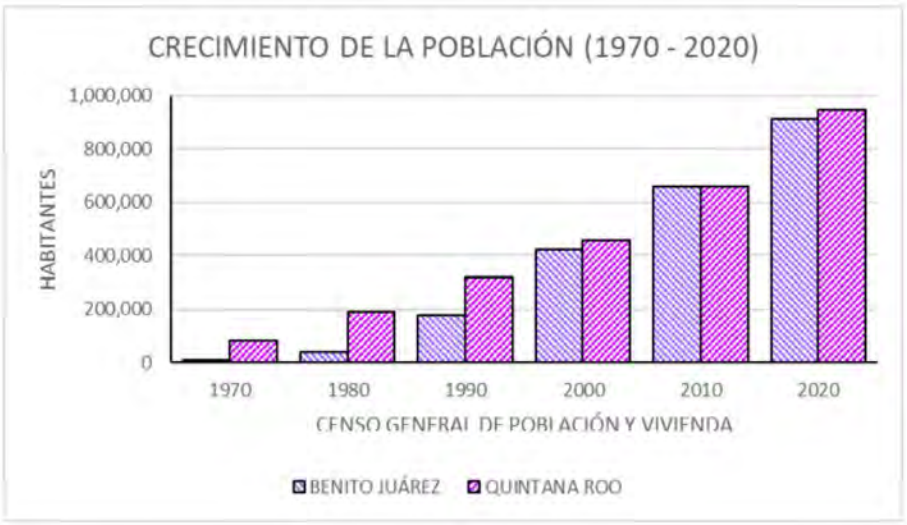
El último registro oficial del INEGI 2015, señala que el municipio alberga una población de 743,626 habitantes, 12.5% más que el registro inmediato anterior, con una tasa de crecimiento media anual (TCMA).

Censo	No. Habitantes		TCMA (%)		Incremento Neto (No. Habitantes)	
	Benito Juárez	Resto de Quintana Roo	Benito Juárez	Resto de Quintana Roo	Benito Juárez	Resto de Quintana Roo
1970	6,867	81,283	-	-	-	-
1980	37,190	188,795	18.4%	8.8%	30,323	107,512
1990	176,765	316,512	16.91%	5.3%	139,575	127,717
2000	419,815	455,418	9.0%	3.7%	243,050	138,636
2010	659,311	660,174	4.6%	3.8%	239,496	205,026
2020	911,503	946,482	3.3%	3.7%	252,192	286,308

2. Demografía

El Municipio de Benito Juárez se encuentra dentro de los que a nivel nacional muestran un elevado crecimiento poblacional en las últimas décadas. De un modesto asentamiento humano en Puerto Juárez perteneciente territorialmente a Isla Mujeres, donde sus habitantes se dedicaban a la pesca y el comercio, pasa a

ser el municipio más poblado en la entidad y hogar de prácticamente la mitad de los habitantes de Quintana Roo.



3. Marginación

De acuerdo con un análisis de la marginación urbana, las localidades en estudio presentan los siguientes valores:

Nombre de la localidad	Población 2010	Grado de marginación	Ámbito
Alfredo V. Bonfil	14,900	Medio	Urbano
Cancún	628,306	Bajo	Urbano

4. Vivienda

Si bien la Tasa de Crecimiento Media Anual presenta una tendencia a la baja, se estima que la población en el municipio incrementa a razón de 29 mil personas en promedio anual, por lo que en 2018 Benito Juárez contaría con 830 mil personas para llegar a 892 mil para el cierre del presente quinquenio (2020).

Por dicha razón, la demanda de vivienda particular en el municipio para 2020 se estima en alrededor de 276 mil viviendas, 53 mil 600 viviendas más que en 2015; representando un incremento del 24% respecto al último registro oficial.

Cabe señalar que, al cierre de febrero de 2018 la Comisión Nacional de Vivienda estima una demanda potencial de 62 mil 668 derechohabientes.

De acuerdo con el marco geoestadístico nacional (INEGI, 2018) la superficie urbana en el municipio asciende a 13 mil 945 hectáreas (sin considerar la zona hotelera y las áreas naturales protegidas). De mantenerse la tendencia antes señalada, y bajo el modelo de ciudad horizontal que hasta hoy impera en el desarrollo urbano municipal, para 2025 se requerirá un 25% más de superficie urbana alcanzando las 17 mil 500 hectáreas; y hasta un 41% más para el 2030 con una superficie estimada en poco más de 19 mil 600 hectáreas.

5. Agua

El abasto de agua potable para el centro de población de Cancún proviene de 185 pozos localizados al poniente de la ciudad, que por acueductos localizados al costado de la carretera Cancún-Mérida, la avenida José L. Portillo, el Blvd. Luis Donaldo Colosi y el Blvd. Kukulkán, conducen el agua hacia las diversas zonas de la ciudad. La infraestructura de agua potable se complementa con 2 mil 295 km de tuberías para la distribución y 43 km para la conducción del vital líquido. También se cuenta con 51 estaciones de rebombeo y almacenamiento.

De acuerdo con el Inventario Nacional de Vivienda (2016), 25% de las viviendas particulares habitadas carecen de agua entubada. Estas se ubican principalmente en las zonas norte, sur y poniente de la ciudad, las cuales se caracterizan por asentamientos humanos irregulares. El servicio de agua es por tandeos y sólo en 23 supermanzanas el abasto se realiza las 24 horas.

El sistema de red sanitaria está conformado por 1,535 km de tuberías para recolectar las aguas residuales, 61 estaciones de rebombeo y 6 plantas de tratamiento (PTAR), las cuales en 2016 trataron 22.6 millones de m^3.

Para 2016, 17.4 % de las viviendas no disponían del servicio de drenaje público, tomando como alternativa el uso de la fosa séptica. Las zonas de la ciudad sin drenaje coinciden con aquellas en donde también se carece del servicio de agua potable.

6. Energía eléctrica

Para 2016 la infraestructura eléctrica en el municipio estaba conformada por 3 subestaciones de transmisión y 17 subestaciones de distribución. En dicho año, el consumo de energía eléctrica en el municipio fue de 2 millones 255 mil 654 megawatts por hora. De estos, el 67% correspondió al consumo industrial y de servicios, seguido del consumo doméstico con una participación del 31%.

Tipo	Usuarios	Consumo (MW-h)
Doméstico	275,932	698,832
Alumbrado público	1,158	37,073
Bombeo de aguas potables negras	78	4,153
Agrícola	2	2
Industrial y de servicios	24,635	1,515,594
	301,805	2,255,654

Al cierre del 2016 el municipio registró 52 mil luminarias como parte del sistema de alumbrado público, de las cuales únicamente 80% se encontraban en funcionamiento, es decir, 41,600.

IV.4 Paisaje

El paisaje se define como la "Extensión de terreno que se ve desde un sitio". En el sentido de esta definición, podemos determinar tres componentes básicos del paisaje, como son: 1) el terreno o la cuenca visual; 2) su extensión; y 3) el punto de observación; entendiéndose como:

Cuenca visual. Superficie geográfica visible desde un punto concreto, o dicho de otra manera, es el entorno visual de un punto y constituye el componente fundamental del paisaje, puesto que a partir de él se definen los otros dos componentes (extensión y punto de observación). Para el presente estudio se definió como cuenca visual el área de influencia inmediata del proyecto, es decir, la zona adyacente con las vialidades que atraviesan la zona, en específico el Boulevard Kukulcán y el sistema lagunar Nichupté.

Extensión. Siendo que la zona que se definió como la cuenca visual del paisaje atraviesa el sistema ambiental a lo largo y ancho, su extensión se determina como la misma del sistema ambiental, es decir de 34,937.17 hectáreas.

Punto de observación. Dada la cuenca visual del paisaje y máxima extensión, se determina como punto de observación, una imagen de satélite con el propósito de poder observar de forma clara, todas y cada una de las unidades que conforman el paisaje.

Es así, que una vez definida la cuenca visual, así como su extensión y el punto desde el cual será observada, a continuación, se presenta la caracterización del paisaje basada en tres aspectos importantes: 1) Su visibilidad, 2) Su calidad paisajística, y 3) Su fragilidad visual, entendiéndose como:

Visibilidad. Conjunto de elementos del paisaje que pueden observarse desde un punto determinado o punto de observación, que se mide desde donde se perciben, cuanto se percibe y como se perciben.

Calidad paisajística. Incluye tres elementos de percepción: Las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc; la calidad visual del entorno inmediato en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua etc; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto.

Fragilidad del paisaje. Es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos (visibilidad y calidad paisajista). Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

a) Análisis de la visibilidad del paisaje

La visibilidad o accesibilidad visual tiene relación directa con los elementos físicos (relieve) y bióticos (vegetación) presentes en el paisaje y cómo éstos se transforman en barreras visuales para los usuarios del recurso. A esto se deben sumar las posibilidades de accesibilidad física (distancia) que tengan los observadores a las distintas porciones del territorio.

El análisis de la visibilidad del paisaje se define como un análisis espacial del área de estudio, tomando en consideración sus formas, colores, vistas, etc. Para dicho análisis, se consideraron puntos relevantes de observación. Esta es la primera etapa en la caracterización y valoración del paisaje con base en su visibilidad, y consiste

básicamente en definir "Unidades de Paisaje (UP)", considerando una agregación ordenada y coherente de las partes elementales del entorno lo más homogénea posible, a través de la repetición de formas y en la combinación de algunos rasgos parecidos (no necesariamente idénticos) en un área determinada.

Para identificar las UP se tomó como punto de partida todos y cada uno de los elementos que integran el paisaje, a través de un inventario de los recursos presentes en la cuenca visual previamente definida; con base en los siguientes criterios:

Áreas de interés escénico: se identificaron las zonas o sectores que por sus características (formas, líneas, texturas, colores, etc.) otorgan un importante grado de valor estético al paisaje.

Hitos visuales de interés: se identificaron los elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual, y que, por su dominancia en el marco escénico, adquieren significancia para el observador.

Para identificar las UP se tomó como punto de partida todos y cada uno de los elementos que integran el paisaje, a través de un inventario de los recursos presentes en la cuenca visual previamente definida; con base a los siguientes criterios:

Áreas de interés escénico: se identificaron las zonas o sectores que por sus características (formas, líneas, texturas, colores, etc.) otorgan un importante grado de valor estético al paisaje.

Hitos visuales de interés: se identificaron los elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual, y que, por su dominancia en el marco escénico, adquieren significancia para el observador.

Cubierta vegetal dominante: Se identificaron las zonas con cobertura vegetal visualmente dominante en el área de estudio.

Cuerpos de agua: Se identificaron aquellos cuerpos de agua que poseen una significancia visual en el observador.

Intervención humana. Se identificaron las diversas estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales (caminos, líneas de alta tensión, urbanización, jardines, edificios, etc.).

Con base en el inventario realizado conforme a los criterios antes descritos, se definieron 3 unidades de paisaje para el área de estudio propuesta, a saber: 1) Áreas terrestres con vegetación; 2) Áreas terrestres sin vegetación aparente y 3) Área lagunar.

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

1. Unidad de paisaje áreas terrestres con vegetación

Corresponde a las áreas dentro del sistema ambiental que se encuentran en la porción terrestre del mismo, incluyendo las áreas con vegetación, natural o inducida. Estas áreas corresponden a relictos de la vegetación que ha quedado entre los desarrollos que se han llevado a cabo en Boulevard Kukulcán y en la mancha Urbana de la Ciudad de Cancún, también corresponde a zonas que aún no han sido desarrolladas y que por lo tanto conservan la vegetación, o bien la han recuperado después de ser abandonadas una vez que fueron desmontadas. Esta unidad de paisaje ocupa una superficie de 19,904.63 hectáreas, siendo por tanto la de mayor extensión dentro del sistema ambiental.

Uso de suelo o Vegetación	Superficie (Ha)
Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación	9,666.56
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	5,241.10
Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	2,647.59
Manglar	1,023.16
Selva Baja Subcaducifolia	693.00
Mangle chaparro y graminoides	363.84
Cuerpo de agua	156.52
Tular	76.68
Matorral Costero	36.18
Total general	**19,904.63**

2. **Unidad de paisaje áreas terrestres sin vegetación aparente**

Corresponde a todas aquellas áreas que han sido desmontadas para el desarrollo de viviendas, comercios y vialidades, así como a los desarrollos turísticos y vialidades. De igual forma se incluye en esta unidad, todas aquellas superficies que han perdido el arbolado que las cubría, aun cuando en su superficie a la fecha no se haya construido aun obra alguna. Esta unidad abarca una superficie de 15,032.54 hectáreas.

Uso de suelo o Vegetación	Superficie (Ha)
Zona Urbana	10,622.07
Sin vegetación aparente	2,302.20
Asentamiento Humano	2,108.27
Total General	15,032.54

3. Análisis de calidad visual del paisaje

Para el estudio de la calidad visual del paisaje (calidad paisajística) se utilizó el método indirecto de Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la calidad visual comparada con una escala de referencia. En la siguiente tabla se presentan los criterios de valoración y puntuación aplicados en la valoración (BLM, 1980), con base en las unidades de paisaje definidas anteriormente.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Morfología	Relieve con pendiente muy Marcada (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de	Colinas suaves, pendiente plana, pocos

	superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	o ningún detalle singular.
	5	3	1

El valor asignado en este punto es 1 dado que el relieve es prácticamente plano, aunque presenta algunas pendientes, en su mayoría estas no sobrepasan el nivel de colina suave, al igual que la mayor parte del estado de Quintana Roo.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución.	Cierta variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Escasa o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	5	3	1

En la cuenca visual (del sistema ambiental), es posible observar diferentes asociaciones o comunidades vegetales distribuidas en forma paralela a la línea de costa.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas cristalinas o espejos de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5	3	1

El valor asignado a este criterio es de 3, dado que dentro del sistema ambiental la zona urbana terrestre se encuentra entre el Mar Caribe y la Laguna Nichupté,

COMPONENTE	CRITERIOS		
Variabilidad cromática	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	3	1

El contraste de tonos en este paisaje es el que existe entre el verde de la Laguna Nichupté y el Azul del Mar Caribe en el sistema ambiental y las construcciones presentes en el mismo, sin embargo, este contraste no actúa como elemento dominante en el área.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
	5	3	1

El paisaje circundante es el correspondiente a una zona urbana en desarrollo dentro de la Zona Hotelera de Cancún.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Singularidad o rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región
	5	3	1

El paisaje en esta zona es bastante común, ya que se encuentra dentro de la Zona Hotelera de Cancún, el paisaje es muy similar a Costa Mujeres y a la Zona Hotelera de Playa del Carmen.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Acción antrópica	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica
	5	3	1

Las modificaciones alcanzan casi la totalidad del sistema ambiental delimitado, pudiendo observarse el desarrollo de la Zona Hotelera de Cancún por todo el Boulevard Kukulkán.

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

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Morfología	1
Vegetación	3
Agua	3
Variabilidad cromática	3
Fondo escénico	3
Singularidad o rareza	1
Acción antrópica	1
Total	**15**

En la siguiente tabla se presenta la valoración de las clases utilizadas para evaluar la calidad visual del paisaje.

CLASE	VALORACIÓN	PUNTAJE
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.	de 22 a 35
B	Áreas de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y textura, pero que resultan similares a otros en la región estudiada y no son excepcionales.	de 8 a 21
C	Áreas de calidad baja, con muy poca variedad en la forma, color, y textura.	de 1 a 7

Al aplicar el Método BLM (1980) se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto, encuadra en la **Clase B**, es decir, se trata de una zona de calidad media, ya que, si bien posee alguna variedad en la forma, color y textura, resulta similar a otros en la región estudiada, ya no son excepcionales.

Análisis de la fragilidad del paisaje

Determinar la fragilidad es una forma de establecer el grado de vulnerabilidad de un espacio territorial a la intervención, cambio de usos y ocupaciones que se pretendan desarrollar en él. Mientras la calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio, la fragilidad visual no lo es, pues dependerá del tipo de proyecto que se pretenda desarrollar.

Para determinar la fragilidad visual del paisaje, entendida también como su capacidad de absorción ante la ocurrencia de algún factor extrínseco, se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986), la cual consiste en asignar puntajes a un conjunto de atributos del paisaje, valorados con base en su condición actual en el sistema ambiental; consecuentemente se ingresan los puntajes asignados a cada atributo en una fórmula y el resultado obtenido se compara con una escala de referencia; finalmente la capacidad de absorción visual

del paisaje (CAV) será determinada con base en el resultado obtenido de la fórmula aplicada comparado con una escala de referencia.

Fórmula aplicada en el análisis:

$$CAV= P \times (E + R+ D+C+V)$$

Donde:

P= Pendiente

E= Regeneración potencial y erosionabilidad

R= Potencial estético

D= Diversidad de la vegetación

C= Acción antrópica

V= Contraste de color

En la siguiente tabla se asignan los puntajes a los atributos del paisaje, con base en la condición que presentan actualmente en el sistema ambiental (Yeomans, 1986).

Atributos del paisaje	Condición en el sistema ambiental	Puntajes	
		Nominal	Numérico
Pendiente (P)	Poco inclinado (0-25 % de pendiente)	Alto	3
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Inclinado (pendiente >	Bajo	1
Regeneración potencial y erosionabilidad (E)	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad de regeneración	Moderado	2
	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
Potencial estético	Potencial bajo	Alto	3

	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Bajo	1
Diversidad de vegetación (D)	Vegetación escasa	Alto	3
	Hasta dos tipos de vegetación	Moderado	2
	Diversificada	Bajo	1
Acción antrópica (C)	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1
Contraste de color (V)	Elementos de bajo contraste	Alto	3
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Bajo	1

En la tabla anterior, los puntajes altos son asignados a la condición del atributo que favorece la capacidad de absorción del paisaje ante la ocurrencia de algún factor extrínseco; por ejemplo, si existe una fuerte presencia antrópica (condición del atributo), entonces significa que cualquier proyecto de origen antrópico que se realice, podrá ser absorbido por el paisaje al ser éste un elemento común y predominante, y por lo tanto se le asigna un puntaje elevado (3); mientras que si la acción antrópica es casi imperceptible, significa que la presencia de cualquier obra afectará la calidad visual del paisaje al ser un elemento perturbador, y en consecuencia se le asigna un puntaje bajo (1), toda vez que el paisaje no será capaz de absorber el proyecto.

De lo anterior, a continuación, se analizan los puntajes asignados a cada uno de los atributos del paisaje.

Pendiente (P). - Este atributo recibió un puntaje alto (**3**) debido a que su condición en la cuenca visual se define por un relieve poco inclinado.

Regeneración potencial y erosionabilidad (E). - Este atributo recibió un puntaje moderado (**2**) considerando que la zona litoral, presenta un riego moderado a la

erosión, principalmente ante la incidencia de algún huracán o tormenta, o a la pérdida de las dunas.

Potencial estético (R). - El potencial estético del paisaje, desde cualquier perspectiva del observador, es moderado (2), ya que los elementos naturales predominan sobre los antrópicos.

Diversidad de vegetación (D). - Este atributo recibió un puntaje moderado (2), debido a que la vegetación en el paisaje es hasta dos tipos de vegetación.

Acción antrópica (C). - Este atributo del paisaje, a la fecha se constituye como un elemento predominante, debido a que el desarrollo turístico de la zona es alto, aunque existen obras que han ocasionado la alteración de la calidad visual del paisaje, motivo por el cual se le asignó un puntaje alto (3).

Contrastes de color (V). - Tal como se ha descrito en el análisis de la visibilidad del paisaje, éste aporta poca variabilidad cromática al observador, ya que predomina los elementos de bajo contraste, por lo que obtuvo un puntaje alto (3).

Una vez descrito el origen de los puntajes asignados a cada atributo del paisaje, en seguida se sustituyen los valores obtenidos en la fórmula de Yeomans (1986).

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$
$$CAV = 3 \times (2+2+2+3+2)$$
$$CAV = 3 \times (11)$$
$$CAV = 33$$

El paso siguiente en el análisis de la capacidad de absorción del paisaje, consiste en definir la escala de comparación para el resultado de la fórmula aplicada, la cual se indica en la siguiente tabla.

Escala de referencia para la estimación del CAV	
Capacidad de Absorción del Paisaje (CAV)	Baja = < 15
	Moderada = 15 y < 30
	Alta = ó > 30

Una vez definida la escala de referencia, a continuación, se realiza el análisis comparativo de la misma con el resultado de la fórmula aplicada.

Resultado de la fórmula	Escala de referencia	Capacidad de absorción del paisaje (CAV)
X	= ó < 15	Baja
X	= 15 y < 30	Moderada
39	= ó > 30	Alta

El análisis del resultado de la fórmula aplicada comparado con la escala de referencia previamente definida, indica que el paisaje tendrá una capacidad alta para absorber el proyecto.

IV.5 Diagnóstico ambiental

En síntesis, se puede concluir con la información descrita en el presente capítulo, que el sistema ambiental corresponde a una zona con modificaciones de carácter antrópico en una gran extensión de su superficie, como se puede observar el sitio donde se ubica el proyecto es un área totalmente urbanizada.

Muchas de las zonas con actividad humana dentro del sistema ambiental se encuentran fragmentadas, y el sitio del proyecto no es la excepción. La mayor parte de las plantas y animales que pueden verse en estas áreas corresponden a especies con buena tolerancia a la presencia humana.

En cuanto a las tendencias del sistema ambiental, claramente se encamina hacia un incremento en el impacto de la actividad humana en la zona. La mancha urbana continúa extendiéndose a costa de las áreas con vegetación de selva que se ubican al interior del centro de población delimitado. En la zona costera se continua con la construcción de nuevos desarrollos turísticos, que suman más cuartos a la oferta existente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CAPITULO V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

HYATT PALOMA BONITA

CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.L. DE C.V.

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

V.1 Identificación de impactos ambientales

El impacto ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (Artículo 3o, Fracción XIX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente); en este sentido, cualquier cambio que el proyecto ocasione sobre el ambiente, será considerado como un impacto ambiental.

Por otro lado, la evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que sirve para prever los futuros cambios en el ambiente, sean de tipo antropogénico o generados por el mismo ambiente; asimismo, permite elegir aquella alternativa de proyecto cuyo desarrollo maximice los beneficios hacia el ambiente y disminuya los impactos no deseados; por lo tanto, el término impacto no implica en sí mismo negatividad, ya que estos también pueden ser positivos.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En este apartado se aborda la metodología que se utilizará para realizar un diagnóstico ambiental del SA con el objeto de identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, analizando las interacciones que se producen entre ambos, se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del sistema ambiental.

Para este diagnóstico ambiental se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto. Se trata de una metodología que permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del proyecto con los distintos factores del medio ambiente. Consiste en una matriz de doble entrada, en cuyas filas se desglosan los elementos del medio que pudieran ser afectados (físico abiótico, físico biótico y socioeconómico), y estos a su vez se

dividen por factores ambientales (aire, agua, suelo, geomorfología, paisaje, flora, fauna, demografía, sector social y sector económico); en tanto que las columnas contienen las actividades del proyecto causales del impacto.

Este método fue seleccionado debido a que está confeccionado con el fin de poder adaptarse a todo tipo de proyectos por su carácter generalista y dado que permite la integración de conocimientos sectoriales, pudiendo actuar como hilo conductor para el trabajo de un equipo interdisciplinario; esto lo hace especialmente útil y práctico como herramienta para estudios de impacto ambiental; aunado a que el modelo es bastante completo y permite, partiendo de un diagrama arborescente del sistema ambiental, hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del impacto ambiental, logrando esto último mediante el empleo de funciones de transformación.

A continuación, se presenta la matriz de cribado o matriz de causa-efecto utilizada para identificar los posibles impactos ambientales que generará el proyecto, en cada una de sus etapas de desarrollo.

MATRIZ DE CRIBADO MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO		ACTIVIDADES					
En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en la rehabilitación del proyecto; y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se pudieran ver afectados por dichas actividades. La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz, fue marcada con un color específico.		Cimentaciones	Construcción de muros, cadenas, castillos y techos	Instalaciones electricas, hidraulicas y sanitarias	Pintura y acabados	Contratación de personal, renta de mauinaria y equipo	Operación de los departamentos
Elemento del medio	Factor del medio						
Abióticos	Aire	X	X		X		
	Suelo	X	X	X	X		X
	Hidrología		X	X			X
Bióticos	Flora						
	Fauna						
Socioeconómico	Sector laboral	X	X	X	X	X	X
	Sector económico	X	X	X	X	X	X

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 23 posibles interacciones entre los diferentes subsectores del medio y las obras y actividades implicadas durante las distintas etapas del proyecto.

De la anterior tabla puede observarse que la mayor parte de las interacciones entre las actividades del proyecto es con el elemento abiótico suelo y algunos con el aire, hidrología, así como con los elementos socioeconómicos correspondientes a los sectores laboral y económico.

En cuanto a los factores abióticos, las actividades por realizar pueden interactuar con el factor aire, debido a la suspensión de polvos durante las labores de trabajo, lo que temporalmente afectaría la calidad del aire de manera puntual en el sitio del proyecto.

V.2 Caracterización de los impactos ambientales

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio (subfactores) y las actividades del proyecto, se procede a caracterizar los impactos a través de criterios de valoración. A cada criterio se le asignará un valor numérico y consecuentemente se realizará la sumatoria de los valores asignados aplicando el algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), modificado, el cual se indica como sigue: Valor de Importancia (VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc). El resultado obtenido en la aplicación del algoritmo permitirá determinar más adelante el valor de importancia de cada impacto identificado. Como paso final, el resultado será ponderado con una escala de referencia (definida más adelante), a fin de establecer aquellos impactos relevantes o significativos que generará el proyecto.

V.2.1 Criterios seleccionados para la valoración de los impactos

En el siguiente cuadro se presentan los criterios de valoración con sus correspondientes atributos, que permitirán valorar cuantitativamente cada impacto ambiental identificado.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
NO.	CRITERIO	ATRIBUTOS
1	Carácter	Positivo/Negativo
2	Intensidad	Alta/Media/Baja
3	Causa-efecto	Directo/Indirecto
4	Extensión	Puntual/Extenso/ Parcial
5	Momento	Corto plazo/ Mediano plazo/Largo plazo
6	Persistencia	Fugaz/Temporal/Permanente
7	Periodicidad	Irregular/Periódico/Continuo
8	Reversibilidad	Reversible/Irreversible
9	Recuperabilidad	Preventivo/Mitigable/Recuperable/Irrecuperable

Como puede verse en el cuadro anterior, para la evaluación cuantitativa del impacto, se utilizarán 9 criterios y 29 atributos, los cuales se describen como sigue:

Carácter (+ ó -). - Cuando hablamos del carácter del impacto, simplemente aludimos a si es beneficioso o dañino, lo cual suele indicarse con un signo ***positivo*** (+) o ***negativo*** (-), respectivamente. Con el impacto positivo los factores del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico) se benefician y mejoran, mientras que con el negativo se dañan o deterioran.

Intensidad (In). - Si por definición la intensidad es el grado de fuerza, cuando hablamos de la intensidad del impacto nos referimos a su nivel de destrucción si se trata de un impacto negativo, o de beneficio, si es positivo. Con un propósito práctico el grado de destrucción o beneficio se define como alto, medio o bajo, para identificar diferentes niveles de daño o mejora en las condiciones del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico).

En un sentido negativo, cuando la intensidad es alta se produce una destrucción casi total del factor ambiental afectado, y si es baja hay una modificación mínima del factor afectado. En un sentido positivo, la intensidad alta refleja un beneficio máximo, mientras que si es baja solo indicaría una cierta mejora. En ambos casos, la intensidad media representa una situación intermedia al ser comparada con los dos niveles anteriores.

En relación con este criterio, para el presente estudio se considerará la siguiente escala de referencia:

- Intensidad alta: cuando el impacto ocasione una destrucción total o produzca un beneficio máximo sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto.

- Intensidad media: cuando el impacto ocasione sobre el recurso una destrucción o un beneficio mayor al 50 % con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto, pero no su destrucción total o un beneficio máximo.
- Intensidad baja: cuando el impacto ocasione una destrucción o produzca un beneficio menor al 50 % sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto.

Relación-causa efecto (Ce). - Hace alusión a la inmediatez del impacto y su posición en la cadena de efectos. Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre algún factor del medio se habla de impacto directo. Si el efecto tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor entonces se dice que es indirecto. Los impactos directos son también llamados primarios, son los más obvios pues ocurren casi al mismo tiempo que la acción que los causa, mientras que los indirectos son llamados secundarios, terciarios, etc.

Extensión (Ex). - La extensión permite considerar algo tan importante como las características espaciales del impacto, es decir, hasta dónde llega su efecto. Bajo este criterio los impactos se dividen en puntual, cuando afecta un espacio muy localizado; extenso si afecta un espacio muy amplio, o parcial si afecta un espacio intermedio, al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores. Para este criterio es necesario establecer una escala espacial relativa, referida al factor que se analiza, que a su vez ayudará a precisar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de este criterio, es la que se indica a continuación:

1. Puntual: cuando el impacto sólo afecte la superficie donde se esté realizando la obra o actividad de que se trate.

2. Parcial: cuando el impacto afecte una superficie mayor al sitio donde se esté realizando la actividad de que se trate, pero dentro de los límites del sistema ambiental.
3. Extenso: cuando el efecto del impacto se produzca más allá de los límites del sistema ambiental.

Momento (Mo). - Alude al momento en que ocurre el impacto, es decir, el tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. Este tipo de impacto puede ocurrir a corto plazo, si se manifiesta inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción; a largo plazo si se expresa mucho tiempo después de ocurrida la acción; o a mediano plazo si se manifiesta en un momento después de ocurrida la acción que resulta intermedio al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores.

Para fines prácticos y metodológicos del presente estudio, en la aplicación de este criterio se considerará lo siguiente:

1. Corto plazo: si el impacto ocurre en forma inmediata a la producción del factor que lo genera, o si este se genera tres meses después de ocurrido el factor.
2. Mediano plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a tres meses, pero menor a seis meses de haberse producido el factor que lo genera.
3. Largo plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a seis meses de haberse producido el factor que lo genera.

Persistencia (Pe). - Se refiere al tiempo que permanece actuando el impacto, es decir, la duración que teóricamente tendrá la alteración del factor que se está valorando. Así, se considera permanente aquel impacto que provoca una alteración indefinida en el tiempo; temporal aquel que causa una alteración transitoria; y fugaz aquel que causa una alteración breve. Para este tipo de criterio es necesario

establecer una escala temporal relativa, referida al factor que se analiza y para ello se tomará como base el cronograma del proyecto, el cual permitirá establecer un tiempo concreto de duración ajustado a la realidad del proyecto.

Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de éste criterio, se considerará como se indica a continuación:

1. Fugaz: si el impacto deja de manifestarse antes de cesar la etapa del proyecto en la que se genera.
2. Temporal: si el impacto se manifiesta sólo durante la etapa en la que se genera, e incluso en la etapa subsecuente, pero no durante toda la vida útil del proyecto.
3. Permanente: si el impacto se manifiesta durante toda la vida útil del proyecto.

Periodicidad (Pr). - Alude a la regularidad o grado de permanencia del impacto en un período de tiempo. Se define como irregular al que se manifiesta de forma discontinua e impredecible en el tiempo, periódico si se expresa de forma regular pero intermitente en el tiempo y continuo si el cambio se manifiesta constante o permanentemente en el tiempo. Este último, en su aplicación tiende a confundirse con el impacto permanente, sin embargo, el impacto permanente concierne a su comportamiento en el tiempo y el continuo al tiempo de actuación.

Reversibilidad (Rv). - En ocasiones, el medio alterado por alguna acción puede retornar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa; hablamos entonces de impacto reversible. Cuando al desaparecer dicha acción, no es posible el retorno al estado original de manera natural, decimos entonces que el impacto es irreversible. Este criterio no se considera para evaluar los impactos al medio socioeconómico, puesto que los elementos que lo integran no son de tipo natural.

Recuperabilidad (Rc). - No siempre es posible que el medio alterado por alguna acción pueda regresar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa.

En tales casos debemos tomar medidas para que esto ocurra. Definimos entonces el impacto recuperable cuando éste desaparece al cesar la acción que lo causa; preventivo cuando se aplican medidas que impiden la manifestación del impacto; mitigable como aquel donde la aplicación de medidas correctoras sólo reducen el efecto de la acción impactante, sin llegar a la situación inicial; e irrecuperable cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible el retorno a la situación inicial, ni siquiera a través de medidas de protección ambiental, por lo que además de medidas mitigadoras para reducirlo, debemos aplicar las llamadas medidas compensatorias para remediarlo. En los casos, preventivo y mitigable, aplican las llamadas medidas preventivas o de mitigación, a las cuales nos referiremos en el próximo capítulo.

La categoría de recuperabilidad no aplica a los impactos positivos, pues su definición abarca el concepto de medidas mitigadoras o compensatorias que solo se aplican a los impactos negativos. Para los impactos positivos se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo; sin embargo, para el presente estudio estas medidas no fueron consideradas, ya que no afectan ni deterioran a los elementos del medio.

V.2.2 Asignación de rangos para los criterios de evaluación

De manera previa a la valoración cuantitativa de los impactos ambientales a través del algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), a continuación, se procede a la asignación de rangos para los criterios de valoración por cada uno de sus atributos, según corresponda, a fin de poder obtener un valor de ponderación para los impactos asociados al proyecto (ver tabla siguiente).

Criterios de valoración de los impactos		
Criterio	**Rango**	**Valor**
Carácter	Positivo	+
	Negativo	-

Criterios de valoración de los impactos		
Criterio	Rango	Valor
Intensidad (In)	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	3
Causa-efecto (Ce)	Indirecto	1
	Directo	2
Momento (Mo)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Persistencia (Pe)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	3
Periodicidad (Pr)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible	1
	Irreversible	2
Recuperabilidad (Rc)	Preventivo	0
	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	3

V.3 Valoración de los impactos

A continuación, se presentan los cálculos realizados para la valoración de los impactos ambiéntales identificados (nivel cuantitativo), utilizando el algoritmo seleccionado (modificado de Gómez Orea, 1988), el cual se describe como sigue:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

Donde:

VIM = Valor de importancia del impacto

(+/-) = positivo o negativo

In = Intensidad

Ex = Extensión

Ce = Causa-efecto

Mo = Momento

Pe = Persistencia

Pr = Periodicidad

Rv = Reversibilidad

Rc = Recuperabilidad

A continuación, se presenta la valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados, tomando como base las interacciones establecidas en las matrices de causa-efecto, descritas anteriormente.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

Impacto identificado: GENERACIÓN DE EMPLEOS

Actividad que lo genera: Contratación de personal
Apartado que se verá influenciado: Socioeconómico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Sociedad (Población)

Descripción del impacto: Derivado de la contratación del personal, indispensable para llevar a cabo la construcción del proyecto, se generarán fuentes de empleo temporales, que beneficiará a la población local, influenciando directamente al medio social.

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos que favorecen a la población local (**positivo +).** La cantidad de personal requerido para el desarrollo del proyecto en su

etapa de construcción es de orden de 200 trabajadores; por lo tanto, se considera que el impacto tendrá una intensidad baja, ya que el número de empleos a generar será temporal, considerando un plazo de 3 años para esta etapa (**In: Baja=1**).

El personal que será contratado será aquel que radique en la Ciudad de Cancún, por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos no rebasará los límites del sistema ambiental, es decir, se trata de un impacto parcial (**Ex: Parcial=2**). Sin la contratación de personal, resulta imposible la ejecución del proyecto en sus distintas etapas, pues los trabajadores son indispensables para la ejecución de las obras y actividades proyectadas; entonces el impacto es generado directamente por el proyecto (**Ce: Directo=2**). La contratación del personal será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio con los trabajos proyectados en la construcción; entonces se considera que el impacto ocurrirá en forma inmediata, incluso antes del inicio de obras y actividades, es decir, a corto plazo (**Mo: Corto plazo=1**).

Si bien los trabajadores contratados permanecerán laborando en el proyecto hasta la etapa de construcción, no estarán contratados durante toda la vida útil de proyecto, entonces el impacto tendrá una persistencia temporal (**Pe: Temporal=2**). Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice esta etapa del proyecto y la siguiente, por lo que su empleo será constante a lo largo del proceso, pero no continuará durante toda la vida útil del proyecto (**Pr: Periódico= 2**). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Valor de importancia del impacto:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + 3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 2 + 2 + 0 + 0$$

$$\mathbf{VIM = + 14}$$

Impacto identificado: DERRAMA ECONÓMICA

Actividad que lo genera: Compra y renta de materiales de construcción y equipo
Apartado que se verá influenciado: Económico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Derrama económica (Compra-venta y arrendamiento)

Descripción del impacto: Para llevar a cabo los trabajos de edificación de la torre de departamentos que se construirá, se requiere la compra de materiales diversos, así como la renta de equipo menor; lo que beneficia la economía local, debido a que se hará una inversión estimada de [redacted]

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica (**Positivo +**) que permeará a distintos sectores públicos y privados. La inversión que se tiene estimada para la compra de materiales y equipo, el pago de permisos y el pago de salarios de los empleados, es de [redacted] pesos mexicanos lo que se considera una inversión baja para la zona turística en la que se ubica (**In: Baja=1**).

La ciudad de Cancún cuenta con comercios especializados en la venta del material y equipo que se requiere para esta etapa, es decir dentro de los límites del sistema ambiental (**Ex: Puntual=1**). Sin la compra de material y equipo, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa inicial (**Ce: directo=2**). La compra de material y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrán iniciar los trabajos involucrados (**Mo: corto plazo=1**). La compra de materiales y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa (**Pe: temporal=2**). Estas actividades se llevarán a cabo cuando

se requiera, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será intermitente pero no se extenderá a las etapas siguientes (**Pr: Irregular=1**). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Valor de importancia

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)

VIM = + 3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 2 + 1 + 0 + 0

VIM = + 11

Impacto identificado: INCREMENTOS EN LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS

Actividad que lo genera: Demolición, Nivelación, Trazo, Construcción.
Apartado que se verá influenciado: Abiótico.
Factor y subfactor del medio que será impactado: Atmósfera (calidad del aire).

Descripción del impacto: Durante las distintas actividades implicadas en la preparación del sitio y construcción, se prevé la generación de partículas que podrían quedar suspendidas en el aire debido a la acción del viento, lo que, en su caso, podría ocasionar afectaciones al medio circundante.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) **(Negativo -)**, pues se considera que podría ocasionar la suspensión de partículas sobre el medio circundante. Intensidad **(In: Media=2**), ya que el volumen de sedimentos que podrían generarse es moderado, tomando en cuenta que la superficie total intervenida incluye toda la superficie del predio, y que se realizará la demolición de la infraestructura antigua en el predio solo durante la jornada de trabajo. De extensión **(Ex: Parcial=2)**, considerando que las partículas suspendidas pueden trasladarse más allá de las zonas de trabajo por

acción del viento. Causa-efecto **(Ce: Directo=2),** pues la demolición, nivelación y trazo forman parte de las fases de desarrollo de la etapa de preparación del sitio y construcción. Momento **(Mo: Corto plazo=1)**, las actividades de preparación del sitio ocurrirán en forma inmediata cuando se inicié con esta etapa del proyecto.

Persistencia (**Pe: Fugaz=1**), pues las partículas en suspensión tienen un período corto de duración en el medio, pues al cesar los trabajos que lo generan, tienden a precipitarse y suprimirse del medio. Periodicidad (**Pr: Periódico=2**), las actividades de preparación del sitio se llevarán a cabo dentro de la jornada de trabajo diario, es decir, el impacto se manifestará en forma intermitente. Reversibilidad (**Rv: Reversible=1**), las partículas suspendidas en el aire, debido a su peso molecular, podrán precipitarse al suelo, cuando cese la acción del viento, o en su caso pueden llegar a precipitarse por la acción de la lluvia, o ser retenidos en el follaje de la vegetación circundante, por lo que este impacto puede ser revertido. Recuperabilidad (**Rc: Mitigable=2**), pues se aplicarán acciones específicas encaminadas a reducir el efecto del impacto, con la finalidad de evitar la alteración del medio por suspensión de sedimentos.

Valor de importancia del impacto:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)

VIM = - 3(2) + 2(2) + 2 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2

VIM = - 19

Impacto identificado: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Actividad que lo genera: Nivelación, limpieza del sitio, cimentación y construcción de infraestructura
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Hidrología subterránea (Calidad); suelo (calidad); paisaje (calidad visual)

Descripción del impacto: Durante las actividades mencionadas se tendrá la presencia de trabajadores que requerirán de consumir alimentos, generando residuos sólidos urbanos y realizar sus necesidades fisiológicas, generando residuos líquidos. Así mismo se utilizarán materiales que vendrán empaquetados, con lo cual se generará más residuos sólidos por el desecho de sus embalajes, así como restos de materiales no utilizados, como cables, tubos, etc. Un manejo inadecuado de estos residuos que se generen durante la etapa del proyecto podría traducirse en la contaminación del suelo, principalmente por la generación de aguas residuales que podrían filtrarse al subsuelo y contaminar el agua subterránea; así como la generación de residuos sólidos que pueden contaminar el medio.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) (**Negativo-**), pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento. Intensidad (**In: Baja=1**), ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos. Extensión (**Ex: Parcial=2**), considerando que la contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la que será intervenida durante esta etapa del proyecto, sin rebasar los límites del sistema ambiental, debido al flujo hidrológico subterráneo y la acción del viento. Causa-efecto (**Ce: Indirecto=1**), ya que los trabajos proyectados no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen. Momento (**Mo: Mediano plazo=2**), una posible contaminación de los recursos ocurrirá en un tiempo mayor a tres meses. De persistencia (**Pe: Temporal=2**), pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios), por las condiciones climáticas o mediante la aplicación de medidas de remediación. De periodicidad (**Pr: Irregular=1**), ya que la contaminación podría ocurrir en forma

impredecible en el tiempo. Reversibilidad (**Rv= Irreversible=2**), considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración. Recuperabilidad (**Rc: Preventivo=0**), pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste.

Valor de importancia del impacto:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)

VIM = - 3(1) + 2(2) + 1 + 2 + 2 + 1 + 2 + 0

VIM = - 15

Impacto identificado: REDUCCIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Actividad que lo genera: Cimentación y construcción
Apartado que se verá influenciado: Perceptual
Factor y subfactor del medio que será impactado: Paisaje (calidad visual).

Descripción del impacto: Durante los distintos trabajos involucrados en la etapa de construcción, principalmente en la nivelación, trazo y construcción, así como por la generación de residuos que se agregarán elementos de perturbación en el paisaje, lo que reducirá su calidad visual.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) (**Negativo -**), pues se considera un impacto que produce una alteración del medio (perturbación), que reduce la calidad visual del paisaje. Intensidad (**In: Baja=1**) pues los trabajos que se llevarán a cabo en el predio de 42,364.34 m^2 que representan el 0.01212 % del sistema ambiental. Extensión (**Ex: Parcial=2**), ya que la alteración de la calidad visual del paisaje se extenderá hasta los límites de la cuenca visual, pero sin rebasar el sistema ambiental. Causa-efecto (**Ce: Directo=2**), el impacto está directamente relacionado con la percepción que tenga el observador con relación a las unidades que integran el paisaje, que, en su caso, se podría ver afectada por la presencia de los trabajadores,

maquinaria y residuos, por lo que se trata de un impacto ambiental que se generará por el proyecto mismo. Momento (**Mo: Mediano plazo=2**), pues la contaminación visual ocurrirá desde el inicio de los trabajos implicados en la construcción, pero alcanzará toda su magnitud hasta finalizada esta etapa del proyecto que se estima en 3 años. Persistencia (**Pe: Temporal=2**), considerando que, los efectos sobre el paisaje se verán principalmente en la etapa de construcción, pero no durante toda la vida útil del proyecto. Periodicidad (**Pr: Periódico=2**), ya que el término de la etapa de construcción, los efectos sobre el paisaje derivados del proyecto se presentarán de forma intermitente durante la etapa constructiva. Reversibilidad (**Rv: Reversible=1**); al cesar esta etapa del proyecto y la siguiente, el paisaje se integrará a las unidades de paisaje existentes, considerando que se trata de un área urbana, por lo que se concluye que el paisaje tiene una moderada capacidad para absorber el proyecto considerando el entorno en el que se inserta. Recuperabilidad (**Rc: Mitigable=2**); se colocará tapiales alrededor de las áreas de trabajo que paliarán la perturbación en la percepción que tenga el observador sobre el paisaje.

Valor de importancia del impacto:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)

VIM = - 3(1) + 2(2) + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2

VIM = - 18

Impacto identificado: REDUCCIÓN DE LA CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN

Actividad que lo genera: Cimentación
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Hidrología subterránea (superficie permeable).

Descripción del impacto: Derivado de la cimentación para la construcción de las obras, se tendrá una pérdida en la capacidad de infiltración del terreno y en

consecuencia una disminución en la captación de agua, afectando la hidrología subterránea.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) (**Negativo -**), pues se considera una disminución de la captación de agua puede alterar el balance hídrico en el sistema ambiental. Intensidad (**In: Baja=1**) dado que la superficie del área a intervenir es de pequeñas dimensiones 42,364.34 metros cuadrados, que es una pequeña fracción del sistema ambiental delimitado (0.01212 %). La extensión **(Ex: Puntual=1**) dado que solamente se verá reducida la permeabilidad en la superficie que ocupen las obras; además de que será de tipo directo (**Ce: Directo=2**), siendo que la pérdida de capacidad de infiltración ocurre inmediatamente que se ha construido en su superficie.

Es un impacto ambiental de corto plazo (**Mo: Corto plazo=1**) ya que se genera de manera inmediata a que se haya dado inicio la actividad impactante, en este caso, la cimentación y la construcción de las obras. Su persistencia y periodicidad en el ambiente será (**Pe: Permanente=3**) y (**Pr: Continua=3**) respectivamente, ya que la superficie que se ocupe por obras civiles se mantendrá a lo largo de la vida útil del proyecto. Así mismo es un impacto reversible dado que de retirarse las obras se volvería en poco tiempo a las condiciones iniciales (**Rv: Reversible=1**) y en consecuencia resulta también recuperable (**Rc: Recuperable=1)**

Valor de importancia del impacto:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)

VIM = - 3(1) + 2(1) + 2 + 2 + 3+ 3 + 1 + 1

VIM = - 17

ETAPA DE OPERACIÓN:

Impacto identificado: GENERACIÓN DE EMPLEOS

Actividad que lo genera: Contratación de personal
Apartado que se verá influenciado: Socioeconómico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Sociedad (Población)

Descripción del impacto: Derivado de la contratación del personal, es indispensable para llevar a cabo el mantenimiento de las instalaciones durante la operación del proyecto, se generarán fuentes de empleos permanentes, que beneficiará a la población influenciando directamente al medio social.

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos que favorecen a la población local (positivo +). La cantidad de personal requerido para el mantenimiento del proyecto en su etapa operativa es de orden 30 trabajadores; por lo tanto, se considera que el impacto tendrá una intensidad baja, ya que el número de empleos que se generan por otros desarrollos en la zona es mucho mayor (**In: Baja=1**).

El personal que será contratado será aquel que radique en la localidad de Cancún de preferencia y en su caso de las localidades cercanas, por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos no rebasará los límites del sistema ambiental, es decir, se trata de un impacto parcial (**Ex: Parcial=2**).

Sin la contratación de personal, resulta imposible la ejecución del proyecto en sus distintas etapas, pues los trabajadores son indispensables para la ejecución de las obras y actividades proyectadas; entonces el impacto es generado directamente por el proyecto (**Ce: Directo=2**). La contratación del personal será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio con los trabajos de operación y mantenimiento

proyectados en la etapa operativa; entonces se considera que el impacto ocurrirá en forma inmediata, incluso antes del inicio de obras y actividades, es decir, a corto plazo (**Mo: Corto plazo=1**).

Las labores de operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto se llevarán a cabo durante toda la vida útil de proyecto, entonces el impacto tendrá una persistencia permanente (**Pe: Permanente =3**). Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice la vida útil del proyecto, por lo que su empleo será constante **(Pr: Continuo= 3**). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico (consultar apartado V.2.1).

Valor de importancia del impacto:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)

VIM = - 3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0

VIM = + 16

Impacto identificado: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Actividad que lo genera: Operación del proyecto, Mantenimiento y pintura
Apartado que se verá influenciado: Socioeconómico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Sociedad (Población)

Descripción del impacto: Durante las actividades mencionadas se generarán residuos sólidos urbanos, así como brochas o lijas producto de las actividades de pintura o algún residuo dependiendo del tipo de mantenimiento que se proporcione. Un manejo inadecuado de estos residuos que se generen durante esta etapa del proyecto podría traducirse en la contaminación del suelo, principalmente por la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos que pueden contaminar el medio.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) (**Negativo -**), pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento. Intensidad (**In: Baja=1**), ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos. Extensión (**Ex: Puntual=1**), considerando que el volumen de residuos generado será mínimo y que en su mayor parte se trata de residuos sólidos urbanos, la contaminación de los recursos no rebasará los límites del sistema ambiental. Causa-efecto (**Ce: Indirecto=1**), ya que los trabajos de mantenimiento no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen. Momento (**Mo: Mediano plazo=2**), una posible contaminación de los recursos ocurrirá en un tiempo mayor a tres meses. De persistencia (**Pe: Temporal=2**), pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios), por las condiciones climáticas o mediante la aplicación de medidas de remediación. De periodicidad (**Pr: Irregular=1**), ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo. Reversibilidad (**Rv: Irreversible=2**), considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración. Recuperabilidad (**Rc: Preventivo=0**), pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste.

Valor de importancia del impacto:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = -3(1) + 2(1) + 1 + 2 + 2 + 1 + 2 + 0$$

$$\mathbf{VIM = -13}$$

V.4 Valoración de los impactos

Una vez hecha la identificación y descripción de los impactos ambiéntales por cada etapa del proyecto, así como la valoración tanto cualitativa como cuantitativa de los mismos, como paso final en la evaluación de los impactos ambiéntales, se procede a realizar la jerarquización de todos y cada uno de ellos, a fin de determinar su grado de significancia, es decir, con el objeto de determinar aquellos impactos considerados como significativos.

La jerarquización se realizará con base en los resultados obtenidos de la aplicación del algoritmo propuesto por Gómez Orea durante la valoración cuantitativa de cada impacto ambiental identificado. Con base en dichos resultados, cada impacto ambiental será jerarquizado o ponderado con base en tres categorías: 1) **significativo o relevante**, 2) **moderado** y 3) **bajo o nulo**, las cuales se describen a continuación.

Es importante precisar que el rango más alto en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto significativo o relevante, será para los impactos ambientales cuya intensidad se traduzca en una destrucción casi total del factor ambiental (intensidad alta) en el caso de aquello negativos, o en un beneficio máximo cuando sean de carácter positivo; y que además tengan un efecto inmediato sobre el medio ambiente (directo); afectando un espacio muy amplio (extenso), mucho tiempo después de ocurrida la acción (largo plazo); provocando una alteración indefinida (permanente) y continua en el tiempo. Así mismo, al desaparecer la acción que provoca dicho impacto, no será posible el retorno del componente ambiental a su estado original de manera natural, ni por medios o acciones correctoras por parte del ser humano (irreversible e irrecuperable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto significativo o relevante

Vim = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)

Vim = +/- (3 (3) + 2 (3) + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 3)

Vim = +/- 31

Con base en lo anterior, se tiene que un impacto significativo o relevante será aquel que obtenga un valor de importancia igual a +/-31.

Como un rango intermedio entre el impacto significativo o relevante y el impacto bajo o nulo, se ubica la categoría de impacto moderado, es decir, aquellos impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación media (intensidad media) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor (indirecto), afectando un espacio intermedio (parcial), al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (puntual y extenso); su efecto ocurrirá después de sucedida la acción en un nivel intermedio (mediano plazo) al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (corto y largo plazo), con una duración transitoria (temporal) y en forma regular pero intermitente en el tiempo (periódico). Así mismo, cuando al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano (reversible y recuperable o mitigable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto moderado

Vim = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)

Vim = +/- (3 (2) + 2 (2) + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2)

Vim = +/- 20

Con base en lo anterior, un impacto moderado será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 20, pero menor que +/- 31.

Por otra parte, el rango mínimo considerado en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto bajo o nulo, será para los impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación mínima (intensidad baja) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción- factor (indirecto); afectando un espacio muy localizado (puntual), inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción (corto plazo), cuya duración es muy breve (fugaz) y en forma discontinua e impredecible en el tiempo (irregular). Así mismo, al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano, que en todo caso impiden la manifestación del impacto (reversible y preventivo). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto bajo o nulo

Vim = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)

Vim = +/- (3 (1) + 2 (1) + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0)

Vim = +/- 10

Con base en lo anterior, un impacto bajo o nulo será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 10, pero menor que +/- 20.

Expuesto lo anterior y para fines del presente estudio, se consideró un valor de importancia igual a +/- 31 para los impactos significativos o relevantes; un valor de +/- 20 a +/- 30 para los impactos moderados; y un valor de +/- 10 a +/- 19 para los impactos bajos o nulos. En la siguiente tabla se presenta los valores asignados por cada categoría del impacto.

Tabla de jerarquización de los Impactos Ambientales	
Categoría	Valor
Significativo o Relevante	= 0 > 31
Moderado	DE 20 A 30
Bajo o Nulo	De 10 A 19

Cada categoría utilizada en la jerarquización de los impactos ambientales se describe como sigue:

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.

Moderado.

Es aquel impacto negativo que ocasiona un daño sobre algún elemento del ambiente, pero sin producir un desequilibrio ecológico o un daño grave al ecosistema, o bien, aquel impacto de carácter positivo que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, propiciando la preservación del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

En ambos casos, los impactos modifican la condición original del componente ambiental de que se trate.

Bajo o nulo.

Es aquel impacto negativo que ocasiona una variación sobre algún elemento del ambiente; o bien, aquel impacto de carácter positivo apenas perceptible, que representa un beneficio para algún elemento del ambiente. En ambos casos, los impactos ocurren modificando la condición original del componente ambiental de que se trate en forma casi imperceptible.

Una vez definidas las categorías jerárquicas, en las siguientes tablas se presenta la clasificación de cada impacto ambiental identificado de acuerdo con dichas categorías, para las etapas del proyecto y por componente ambiental.

Jerarquización de los Impactos Ambientales					
No	Etapa	Impacto ambiental	Elemento del medio	Valor de importancia	Categoría
1	Construcción	Generación de empleos	Sociedad	+14	Bajo o nulo
2	Construcción	Derrama económica	Economía	+11	Bajo o nulo
3	Construcción	Aumento en la suspensión de partículas	Atmósfera	-19	Bajo o nulo
4	Construcción	Contaminación ambiental	Hidrología subterránea, suelo, paisaje	-15	Moderado
5	Construcción	Reducción de la calidad visual del paisaje	Paisaje	-18	Moderado
6	Construcción	Reducción de la capa de infiltración	Hidrología subterránea	-17	Bajo o Nulo
7	Operación	Generación de empleos	Sociedad	+16	Bajo o nulo
8	Operación	Contaminación ambiental	Suelo	-13	Bajo o nulo

V.8 Conclusiones

A partir de la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los componentes del medio que integran el sistema ambiental, se concluye que en total se generarán 8 impactos ambientales en las etapas de construcción, y operación del proyecto, de los cuales 5 son negativos y 3 positivos.

Así mismo, se concluye que la mayoría de los impactos ambientales identificados son bajos o nulos, debido a que se estará afectando de manera puntual el sitio donde se desarrollará el proyecto, a que las acciones por realizar son de pequeña envergadura y a que el sitio propuesto no presenta las condiciones ambientales originales.

La mayoría de los impactos ambientales ocurrirán en la etapa de construcción, mientras que en la etapa operativa apenas y existirán modificaciones en el ambiente, sin embargo, se requiere de una estricta vigilancia del cumplimiento de acciones preventivas a fin de evitar que esos mínimos impactos puedan causar grandes deterioros.

De este modo, y en términos ambientales, el proyecto se puede considerar como viable de acuerdo con lo siguiente:

- A partir de la evaluación realizada para los impactos ambientales que serán generados por el desarrollo del proyecto, se puede concluir categóricamente que el proyecto no producirá impactos ambientales significativos o relevantes, es decir, no provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, ni obstaculizará la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
- No implica aislar un ecosistema, puesto que este ya se encuentra aislado en la actualidad, por el desarrollo de la zona hotelera de la Ciudad de Cancún,

Quintana Roo, con sus desarrollos hoteleros, vialidades, equipamientos, etc., que han interrumpido la continuidad de los relictos de vegetación original que aún se mantiene.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CAPITULO VI
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

HYATT PALOMA BONITA

CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.L. DE C.V.

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

En el presente capítulo sólo se proponen medidas de prevención o mitigación a los impactos ambientales adversos identificados en el capítulo V del presente manifiesto, con particular énfasis en aquellos considerados relevantes, residuales y acumulativos. Las medidas se proponen siempre con la premisa de evitar que los impactos se manifiesten; sin embargo, hay que aclarar que, en algunos casos, las medidas que se tomarán solamente reducirán su efecto en el ambiente.

VI.1.1 Medidas para la etapa de preparación del sitio y construcción

1. **Medida propuesta: DELIMITACIÓN DE ÁREA DEL PROYECTO**

Naturaleza de la medida: Preventiva

Momento de aplicación de la medida: Previo al inicio de las actividades de preparación del sitio hasta el término de la etapa de construcción.

Descripción de la medida: Se colocará malla precautoria con la leyenda "Prohibido el paso". La cinta se colocará considerando en primera instancia, los límites del área del proyecto.

Esta medida evitará el paso de personal a las áreas que no serán parte de la obra; esto permitirá delimitar las áreas que no serán afectadas y con ello pudieran realizar actividades en sitios no propuestos y con ello provocar algun tipo de contaminación por residuos.

Acción de la medida: Delimitar el área del proyecto; así como las áreas que serán intervenidas durante la etapa de construcción, para evitar que los impactos se extiendan a superficies que no autorice la SEMARNAT.

Eficacia de la medida: La eficacia de la medida depende de que los responsables del proyecto establezcan dentro del reglamento de obra que está prohibido el paso de personal y maquinaria a las áreas delimitadas. Esta medida se complementará con las pláticas de concientización.

2. Medida propuesta: HUMEDECIMIENTO DE LAS ÁREAS DE TRABAJO

Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, está enfocada a evitar o reducir el efecto del impacto identificado como aumento de suspensión de partículas.

Momento de aplicación de la medida: Durante los trabajos de demolición nivelación y cimentación.

Descripción de la medida: Consiste en el humedecimiento de las zonas que serán intervenidas, con la finalidad de evitar la suspensión de partículas.

Acción de la medida: Evitará que la acción del viento suspenda partículas del suelo durante las distintas actividades involucradas en la preparación del sitio y construcción.

Eficacia de la medida: El humedecimiento de las zonas de trabajo, son prácticas comunes dentro de la industria de la construcción, ya que se ha probado su máxima efectividad para evitar la suspensión de partículas, por lo que se espera alcanzar el 100% de efectividad en la medida propuesta.

3. Medida propuesta: INSTALACIÓN DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS

Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, estará enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación ambiental, particularmente por la generación de residuos sólidos.

Momento de aplicación de la medida: Previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de construcción.

Descripción de la medida: Se instalarán contenedores de basura para cada tipo de residuos que se generen (orgánicos e inorgánicos), los cuales serán de fácil acceso para los trabajadores de la obra dadas las pequeñas dimensiones del área de trabajo, y en consecuencia su uso.

Acción de la medida: Los contenedores servirán de reservorios temporales para los residuos sólidos que se generen durante esta etapa del proyecto, y dado el grado de hermeticidad que tendrán, impedirán que dichos residuos sean dispersados por el viento y otros factores del medio, evitando que se expandan hacia las áreas de conservación; favoreciendo la NO contaminación de tales recursos.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende del grado de supervisión que se tenga sobre las actividades de preparación del sitio; ya que será necesario que los obreros hagan un uso adecuado de los contenedores, para que estos puedan cumplir su función como reservorios temporales de residuos.

4. Medida propuesta: INSTALACIÓN DE SANITARIOS MÓVILES

Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, estará enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación del medio, particularmente por la generación de aguas residuales.

Momento de aplicación de la medida: Previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de construcción.

Descripción de la medida: Se instalará un sanitario por cada 20 trabajadores, por lo que se requerirá al menos de 10 sanitarios móviles, dado que se requiere un aproximado de 200 trabajadores. .

Acción de la medida: Los sanitarios funcionaran como reservorio temporal de las aguas residuales que se generen por la micción y defecación de los trabajadores; evitando que estos se produzcan al aire libre. Posteriormente, las aguas residuales serán retiradas por la empresa arrendadora de los sanitarios, quien será la responsable de su manejo y disposición final.

Eficacia de la medida: En la industria de la construcción, la instalación de sanitarios móviles resulta ser la medida más efectiva, para evitar la micción y defecación al aire libre, y por ende, la contaminación del medio en sitios donde no existen las instalaciones adecuadas para atender estas necesidades propias de la obra. Por otra parte, se verificará que estos sean limpiados constantemente, solicitando a las empresas arrendadoras la limpieza adecuada y diaria o semanal de los mismos, a fin de evitar el derrame de los líquidos y por otra parte enfermedades entre los trabajadores.

5. Medida propuesta: INSTALACIÓN DE LETREROS

Naturaleza de la medida: Preventiva

Momento de aplicación de la medida: Construcción y durante toda la vida útil del proyecto.

Descripción de la medida: Esta medida de carácter preventivo, consiste en la instalación de letreros en el área de proyecto; estos estarán dirigidos a los trabajadores de las primeras etapas del proyecto, así como aquellos que laborarán durante la etapa de operación; así como a los huéspedes. El contenido de estos letreros, tendrán temas alusivos a protección y respeto de la flora y la fauna silvestre; así como a la correcta disposición de los residuos. Algunas de las leyendas que se utilizarán serán las siguientes:

- Prohibido el paso.
- No alimentar, cazar o capturar fauna silvestre.
- Respetar las áreas ajardinadas.
- Depositar la basura en los contenedores.
- Prohibido tirar basura.
- Uso correcto de sanitarios portatiles
- Separa la basura usando los contenedores.

Acción de la medida: Evitar la afectación de los factores bióticos y abióticos dentro del área del proyecto (hidrología superficial, flora y fauna, tanto terrestre, como acuática, suelo y paisaje).

Eficacia de la medida: Este medio de difusión necesita ser reforzado con pláticas de concientización ambiental para que sea una medida eficaz.

6. Medida propuesta: INSTALACIÓN DE TAPIALES

Naturaleza de la medida: De carácter mitigante, está enfocada a evitar afectaciones al paisaje y a las areas fuera de la zona de aprovechamiento; esto permite reducir el efecto de los impactos por la reducción de la calidad del paisaje, perturbación del hábitat y la dispersión de partículas suspendidas.

Momento de aplicación de la medida: Una vez concluidos los trabajos de limpieza del sitio.

Descripción de la medida: Consiste en la instalación temporal de un conjunto de paneles de madera y/o lamina en forma perimetral a la zona de aprovechamiento, conocidos en la industria de la construcción como "tapiales de protección".

Acción de la medida: Estos paneles funcionarán como una barrera perimetral que reducirá el impacto visual de la obra. De igual forma contendrá los residuos sólidos que se generen durante la preparación del sitio, así como las partículas en suspensión; evitando que se dispersen fuera de la zona donde se realizarán los trabajos, lo cual facilitará su manejo y posterior retiro. También impedirá que los trabajadores se introduzcan dentro de las áreas de trabajo, evitando que se afecten los recursos naturales presentes en los predios colindantes.

Eficacia de la medida: La colocación de tapiales de protección, se ha destacado como una de las medidas más efectivas para reducir el impacto visual de las obras, así como contener y evitar la dispersión de residuos durante los trabajos involucrados en una obra; por lo tanto, se espera alcanzar el 100% de éxito en la aplicación de esta medida preventiva.

7. Medida propuesta: PLÁTICAS AMBIENTALES

Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, estará enfocada reducir los efectos de los impactos ambientales identificado como contaminación ambiental y perturbación del hábitat (en algunos casos al grado de evitar que se manifiesten), particularmente por la generación de residuos sólidos y aguas residuales.

Momento de aplicación de la medida: Previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de construcción.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en la impartición de pláticas ambientales dirigidas al personal responsable de ejecutar la etapa inicial y de construcción. Serán impartidas por un especialista en la materia; y tendrán como objetivo principal: hacer del conocimiento al personal, los términos y condicionantes bajo los cuales se autorice el proyecto, así como el grado de responsabilidad que compete a cada sector para su debido cumplimiento.

Acción de la medida: La plática ambiental se llevará a cabo de manera previa a la etapa de preparación del sitio y construcción; cuya finalidad será promover el desarrollo del proyecto en apego a las medidas preventivas y de mitigación que se proponen en el presente capítulo, así como de los términos y condicionantes que se establezcan en la autorización del proyecto.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende del nivel de participación e iniciativa de los trabajadores para su aplicación; así como el nivel de supervisión que se pretenda aplicar para verificar su cumplimiento; por lo que requiere de medidas adicionales para alcanzar el 100% del éxito esperado. Esta medida refuerza la instalación de los contenedores de residuos y los sanitarios móviles.

8. Medida propuesta: SUPERVISIÓN AMBIENTAL

Descripción de la medida: Se contratarán los servicios de un especialista ambiental, para que lleve a cabo labores de vigilancia y supervisión interna durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, con la finalidad de prevenir o advertir sobre algún impacto ambiental no previsto; y en su caso, proponer medidas adicionales a las ya descritas para subsanar las irregularidades que se presenten. Así mismo, tendrá la función de supervisar el cumplimiento de cada una de las medidas propuestas en

el presente capítulo, así como de aquellas que sean establecidas por la autoridad competente, en caso de considerar viable la realización del presente proyecto.

El especialista realizará recorridos en el sitio del proyecto y vigilará que el desarrollo del proyecto se realice en apego al programa de vigilancia y seguimiento ambiental que se anexa al final del presente capítulo; y en su caso, indicará aquellas actividades que se encuentren fuera de la norma para que sean subsanadas en forma inmediata. Así mismo, en caso de que el proyecto sea susceptible de ser autorizado, se encargará de elaborar informes sobre el cumplimiento de los términos y condicionantes emitidos para su desarrollo y operación, como se describe en el programa correspondiente.

Acción de la medida: Se contratará a un supervisor ambiental que será el encargado de darle seguimiento a la obra.

Eficacia de la medida: La supervisión es una de las medidas más adoptadas en todo proyecto, ya que permite asegura la correcta aplicación de las medidas propuestas en este capítulo, prever alguna eventualidad que ponga en riesgo su desarrollo y propone medidas adicionales para subsanar afectaciones no previstas; por lo que se espera alcanzar el 100% de éxito en su aplicación.

9. Medida propuesta: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS

Descripción de la medida: El presente programa se constituye como una medida preventiva para los impactos ambientales que generará el proyecto, cuya fuente sean los residuos sólidos y líquidos que se produzcan durante la ejecución del mismo; ya que establece métodos y procesos que permitirán prevenir que dichos impactos se manifiesten, reforzando la viabilidad ambiental del proyecto.

Acción de la medida: Evitar la contaminación de la zona fuera de las áreas de aprovechamiento autorizadas. Se propondrán contenedores para la separación de residuos reciclables y posteriormente llevarlos a los sitios de destino final.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de esta medida depende de la cultura ambiental que tengan los trabajadores que serán contratados; por lo que esta medida se reforzará con las pláticas de concientización ambiental en materia de manejo de residuos; así como el establecimiento de un reglamento de obra que incluya puntos específicos sobre el manejo de los residuos generados y sanciones por incumplimiento; lo anterior a efecto de poder alcanzar el 100% de éxito en su aplicación.

VI.1.2. Medidas para la etapa operativa

10. Medida propuesta: MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, está enfocada a reducir los impactos ambientales sobre la calidad del agua, suelo y el impacto visual.

Momento de aplicación de la medida: Durante la etapa de operación del proyecto, cada seis meses o un año, dependiendo de las condiciones de las instalaciones y durante todo el tiempo de vida útil del proyecto.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en el mantenimiento preventivo de las instalaciones hidráulicas y eléctricas.

Acción de la medida: Consistirá en el retiro y sustitución de piezas, así como en la aplicación de sustancias limpiadores y pintura.

Eficacia de la medida: Con el mantenimiento preventivo de las instalaciones hidráulicas, aplicándolo de manera periódica, se espera que se aumente la vida útil del proyecto.

11. Medida propuesta: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS

Descripción de la medida: El presente programa se constituye como una medida preventiva para los impactos ambientales que generará el proyecto, cuya fuente sean los residuos sólidos y líquidos que se produzcan durante la ejecución del mismo; ya que establece métodos y procesos que permitirán prevenir que dichos impactos se manifiesten, reforzando la viabilidad ambiental del proyecto.

Acción de la medida: Evitar la contaminación de la laguna, del suelo y posibles afectaciones a la flora y fauna, tanto terrestre, como acuática debido a un inadecuado manejo de residuos.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de esta medida depende de la cultura ambiental que tengan los trabajadores que serán contratados; por lo que esta medida se reforzará con las pláticas de concientización ambiental en materia de manejo de residuos; así como el establecimiento de un reglamento de obra que incluya puntos específicos sobre el manejo de los residuos generados y sanciones por incumplimiento; lo anterior a efecto de poder alcanzar el 100% de éxito en su aplicación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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

HYATT PALOMA BONITA

CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.L. DE C.V.

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas

Con base al diagnóstico ambiental y a la identificación de los impactos ambientales se hace una proyección del escenario donde se ejecutará la construcción del proyecto "Hyatt Paloma Bonita", una vez ejecutadas las acciones y aplicadas las medidas de mitigación establecidas, el escenario final del proyecto es el siguiente:

El proyecto se desarrollará en un predio que ya está previamente afectado, porque el predio donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra perturbado antropogénicamente justo en el sitio donde se encontraba el restaurante Paloma Bonita y que actualmente cuenta con autorización para ser modificado y rehabilitado por parte de la autoridad Federal. Como ya fue explicado el proyecto se construirá en los niveles 5 al 20 de la misma construcción donde se rehabilitará el restaurante.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se observará la presencia de trabajadores y vehículos en constante movimiento, lo que provocará el aumento de la emisión de partículas suspendidas (polvos) y gases de combustión, pero será de forma temporal pues una vez que terminen las actividades se retirará la maquinaria y vehículos y la emisión de polvos cesará.

En la etapa de operación del proyecto se observará un cambio en el paisaje ya que, en lugar de la vieja infraestructura anterior, se construirá un edificio de departamentos de 20 pisos, en la cual se generarán empleos y aportación a la economía de manera directa o indirecta por el requerimiento de insumos y mano de obra.

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

En este apartado se trata de definir informada y razonadamente aquellos cambios derivados de las tendencias o bien del rompimiento de éstas y, por otro lado, de la

suposición de eventos nuevos que pudiesen llevar a plantear situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales y sus interacciones.

A continuación, se describe el escenario para el Sistema Ambiental de estudio sin considerar el proyecto como variable de cambio. Este análisis se basa en las tendencias de cambio esperadas en el Sistema Ambiental, considerando los instrumentos de planeación que regulan la zona, ya que las tendencias de cambio más importantes dependen en gran medida de los usos de suelo permitidos para cada zona del SA.

El área donde se planea el proyecto ya está impactada debido a que tiene obras existentes que serán demolidas para rehabilitar y modificar el restaurante Paloma Bonita, además de que se encuentra dentro de la Zona Hotelera de Cancún, una zona totalmente urbana.

Entonces, de acuerdo con el escenario descrito sin que el proyecto surja como un elemento de variabilidad en el ambiente, es decir, sin que se llevara a cabo dentro del SA, este sistema se encuentra destinado a cambios en su entorno. Además, esto provocaría que se conservara las obras antiguas en malas condiciones que no están en operación, por lo tanto, solo ocasionaría que las obras existentes sigan en malas condiciones y aumentaría la contaminación en el sitio.

A no llevarse a cabo el proyecto, el sitio del proyecto seguiría dando mala imagen a la parte de la zona hotelera, con lo cual no habría ninguna mejora en la imagen turística de la zona ni tampoco aumentaría el número de empleos para la zona.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

La construcción de este escenario será tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente y sobreponiendo los impactos ambientales

relevantes que generará el proyecto en el sistema ambiental. En este apartado no se incluyen las medidas de mitigación.

Los impactos ambientales más relevantes que generará el proyecto, de acuerdo con la jerarquización efectuado en el Capítulo V de este documento, son aquellos que obtuvieron un mayor valor de importancia (VIM), haciendo la aclaración que no se identificó ninguno que tenga un nivel significativo, mismos que se enlistan a continuación:

- Aumento en la suspensión de partículas
- Contaminación ambiental
- Reducción de la calidad del paisaje
- Reducción de la capa de infiltración

Por lo anterior se puede prever que se presenten los siguientes problemas ambientales:

a) Contaminación del suelo y agua subterránea por el mal manejo de residuos. Esto modificaría las condiciones del ambiente de manera negativa, propiciando que no se apto para la continuidad de los procesos ecológicos, requiriendo por lo tanto acciones de restauración.
b) El aumento en la suspensión de partículas generaría contaminación atmosférica en la zona y además generaría molestia en los vecinos debido a que la dispersión podría afectar sus hogares.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Para el desarrollo de este escenario se consideran la misma tendencia de desarrollo en el sistema ambiental y los mismos impactos que fueron indicados en apartados anteriores, pero analizándolo a la luz de las medidas de mitigación propuestas,

destacando las mejores que pudiera presentar la región en estudio la implementación de estas.

a) No se presenta contaminación del suelo y agua subterránea dado que en todas las etapas del proyecto se da un correcto manejo a los residuos. Se utilizan los contenedores y sanitarios portátiles que se proponen como parte de este documento, por tanto, la disposición final se hace en condiciones de seguridad y con mínimos impactos al ambiente.
b) La modificación y pérdida de las condiciones permeables se ven controladas, ya que se limita a las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto.
c) El aumento en la suspensión de partículas se previene ya que se humedecerán las áreas, se instalarán tapiales y además se trabajará de manera ordenada.

VII.4 Pronóstico ambiental

A partir de los tres escenarios anteriores podemos pronosticar que el sistema ambiental, con o sin proyecto, continuará una tendencia de crecimiento en la cual se tendrá cada vez mayor población y requerirá a la vez su espacio, en detrimento de los ecosistemas que aún se presentan dentro de su superficie. Esto se debe en gran medida a que se trata de un área urbana, la cual presenta una tendencia hacia el crecimiento.

El desarrollo de las obras propuestas tendrá un impacto mínimo en el sitio y en el sistema ambiental, siempre y cuando se apliquen las medidas propuestas en este documento, esto se debe a que, de acuerdo con los instrumentos de planeación ambiental, las obras cumplen con los parámetros establecidos para garantizar la protección de los ecosistemas, lo que permite que se siga la tendencia de crecimiento pronosticada, pero dentro de los límites del desarrollo urbano.

VII.5 Evaluación de alternativas

a) Ubicación

No se tienen alternativas en cuanto a la ubicación de las obras, por lo que un sitio alternativo implicaría la búsqueda de un nuevo terreno disponible para el proyecto "Hyatt Paloma Bonita", y toda vez que este proyecto forma parte de un conjunto de desarrollos turísticos y por lo tanto se generarían grandes pérdidas económicas.

b) Superficie a ocupar

La superficie para ocupar es mínima, por lo que el impacto sobre el ambiente también es reducido, especialmente considerando que se trata de un uso permisible para la zona y que la planificación urbana indica que el sitio está destinado a convertirse en un área de viviendas.

VII.6 Conclusiones

La propuesta de proyecto que se somete a evaluación es aquella que cumple los requisitos para ser autorizada por la autoridad y que maximiza los beneficios para el proyecto en desarrollo dentro del predio, que tendrá impactos positivos por el mejoramiento de los servicios de telecomunicación y generación de empleos.

En resumen, se puede decir que el proyecto.

a) Ha sido diseñado de tal manera que se ocupan áreas ya modificadas, con lo cual el impacto ambiental se ve reducido al no alterarse ecosistemas originales, además que el área se encuentra completamente fragmentada y destinada a desarrollo urbano.

b) Los materiales y procesos de construcción utilizados son los comunes en el sistema ambiental para proyectos de esta índole, por lo que se tienen antecedentes que las características propuestas son compatibles con los procesos biológicos que aún se mantienen en el sistema ambiental.
c) Se cumplen los diversos instrumentos de política ambiental, por lo tanto, se tiene la certeza que se han considerado acciones o medidas acordes con el desarrollo planteado para la región y la protección de sus ecosistemas.
d) Se proponen medidas y programas para prevenir o mitigar los impactos ambientales más relevantes, con lo cual se disminuye la afectación al sitio donde se desarrollará y en consecuencia al sistema ambiental en que se inserta.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CAPITULO VIII
IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

HYATT PALOMA BONITA

CAMERON DEL CARIBE, S. DE R.L. DE C.V.

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental

VIII.1 Cartografía

Para la elaboración de los diversos planos presentados en los capítulos que integran este estudio, se utilizaron los programas **Quantum GIS (2.14.0 "Essen")** y **AutoCAD 2015**; cuyas coordenadas se encuentran proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS 84, dentro de la Zona 16Q, Norte, de la República Mexicana.

De igual manera se utilizaron los datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), a escalas 1:1000000 y 1:250000.

VIII.2 Fotografías

Las fotos que enriquecen los textos descritos en el presente manifiesto fueron tomadas a través de una cámara digital marca Canon 5D Mark IV, con una resolución máxima de 30.4 megapixeles efectivos.

VIII.3 Coordenadas

Todas las coordenadas presentadas en los diversos capítulos que integran el presente documento fueron recabadas a través de un geoposicionador satelital (GPS) de la marca Garmin, modelo 64s map. Las coordenadas se presentan con proyección en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS84, dentro de la Zona 16Q, Norte, que corresponde a la República Mexicana.

VIII.4 Bibliografía

- Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. 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.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arellano Rodríguez, J. Alberto, J. Salvador Flores Guido, J. Tun Garrido y Ma. Mercedes Cruz Bojórquez. 2003. Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.
- Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Diario Oficial de la Federación. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.
- Diario Oficial de la Federación. 2007. DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre.
- Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Diario Oficial de la Federación. 2012. ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa.
- Gómez Orea, D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Editoral Mundi-Prensa libros, S.A. 750 pp.
- INECC. 2014. "Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México". México. 46 pp.
- Juan M. Torres, R. y Alejandro Guevara, S. 2002. El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Nacional de Ecología.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, Vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Navarro S., A. AICA: C-26, Omiltemi. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. (http://www.conabio.gob.mx .México).
- Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. 2014. Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2022. Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo.
- Rodríguez, P. y E. Vázquez-Domínguez. 2003. Escala y diversidad de especies. In: Monrroe, J.J. y J. Llorente B. (eds.). Una perspectiva Latinoamericana de la biogeografía. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 109-114 pp.