



Representación Federal en el Estado de Quintana Roo.

- 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-0032/08/23**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, la CURP, el domicilio particular, el monto de inversión, el número de teléfono celular y el correo electrónico de persona física en páginas 8 y 14.
- 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_22_2023_SIPOT_3T_2023_ART69 en la sesión celebrada el 13 de Octubre del 2023.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_22_2023_SIPOT_3T_2023_ART69.pdf

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



I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	I-7
I.1	Proyecto.....	I-7
I.1.1	Nombre del proyecto	I-7
I.1.2	Ubicación del proyecto	I-7
I.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto acotarlo en años o meses.....	I-7
I.1.4	Presentación de la documentación legal.....	I-7
I.2	Promovente	I-7
I.2.1	Nombre o razón social.....	I-7
I.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del promovente	I-8
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal.....	I-8
I.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal Para recibir u oír notificaciones.	I-8
I.3	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	I-8
I.3.1	Nombre o razón social.....	I-8
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	I-8
I.3.3	Nombre del Responsable técnico del estudio	I-8
I.3.4	Dirección del Responsable técnico del estudio	I-8
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	II-9
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	II-11
II.1.1	Naturaleza del proyecto.....	II-12
II.1.2	Ubicación y dimensiones del proyecto.	II-12
II.1.3	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	II-13
II.1.4	Inversión requerida.....	II-13
II.1.5	Dimensiones del proyecto	II-14
II.2	CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	II-15
II.2.1	Programa general de trabajo.....	II-17
II.2.2	Representación grafica.....	II-18
II.2.3	Preparación del sitio y Construcción	II-19
II.2.4	Etapa de operación y mantenimiento.....	II-19
II.2.5	Etapa de abandono del sitio	II-25
II.2.6	Utilización de explosivos	II-25
II.2.7	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	II-25
II.2.8	Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	II-26
III	Vinculación con la reglamentación vigente.....	III-28

III.1	ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.....	III-28
III.1.1	<i>Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos, Municipio de Benito Juárez.</i> (PDU). III-28	
III.1.2	Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez, Q. Roo (POEL BJ).	III-30
III.1.3	Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.....	III-63
III.2	INSTRUMENTOS NORMATIVOS APLICABLES.	III-64
III.2.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	III-65
III.2.2	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).....	III-65
III.2.3	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	III-69
III.2.4	Ley de Aguas Nacionales.	III-69
III.2.5	Ley General de Vida Silvestre.....	III-72
III.2.6	Decreto por el que se adiciona un artículo 60 ter; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; de la Ley General de Vida Silvestre.....	III-73
III.3	NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	III-74
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	IV-86
IV.1	. Delimitación del área de estudio.....	IV-86
IV.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	IV-86
IV.2.1	Aspectos abióticos.....	IV-86
IV.2.2	Aspectos bióticos.....	IV-92
IV.2.3	Paisaje.....	IV-102
IV.2.4	. Medio socioeconómico.....	IV-103
IV.2.5	Diagnóstico ambiental.....	IV-110
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	V-111
V.1	METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	V-111
V.1.1	Indicadores de impacto.....	V-111
V.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto.....	V-112
V.1.3	Criterios y metodologías de evaluación.....	V-114
V.1.4	Descripción de impactos identificados.....	V-117
V.2	EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	V-119
V.2.1	Resultados de la evaluación de impacto ambiental.....	V-123
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	VI-124
VI.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	VI-124
VI.1.1	Impactos en la Calidad de Aire.....	VI-125
VI.1.2	Impactos en la calidad de suelo.....	VI-126
VI.1.3	Estabilidad de Suelo.....	VI-127

VI.1.4	Agua Subterranea	VI-127
VI.1.5	Disponibilidad de agua.....	VI-128
VI.1.6	Emisiones de ruido.....	VI-129
VI.1.7	Vegetación	VI-129
VI.1.8	Estructura del paisaje.....	VI-131
VI.1.9	Distribución de la fauna terrestre	VI-131
VI.1.10	Hábitat terrestre	VI-133
VI.1.11	Especies catalogadas en la NOM-059	VI-133
VI.1.12	Especies exóticas (Introducción).....	VI-135
VI.1.13	Microclima	VI-135
VI.1.14	Oportunidades de empleo.....	VI-136
VI.1.15	Requerimiento de servicios	VI-136
VI.1.16	Calidad sanitaria del ambiente.....	VI-137
VI.1.17	Calidad de vida	VI-138
VI.2	MEDIDAS APORTADOS POR EL PROYECTO	VI-138
VII	PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS	VII-139
VII.1	Pronostico del escenario	VII-139
VII.2	VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	VII-140
VII.2.1	Objetivo.....	VII-140
VII.2.2	Estrategia de seguimiento: Supervisión ambiental	VII-140
VII.2.3	Actividades de supervisión ambiental	VII-140
VII.2.4	III. Indicadores.....	VII-142
VII.2.5	IV. Metas.....	VII-142
VII.2.6	V. Cronograma de aplicación	VII-142
VII.3	. CONCLUSIONES.....	VII-142
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	VIII-144
VIII.1	VIII.1 Formatos de presentación	VIII-144
VIII.2	VIII.1.1 Planos definitivos	VIII-144
VIII.3	VIII.1.2 Fotografías	VIII-144
VIII.4	VIII.1.3 Videos	¡Error! Marcador no definido.
VIII.5	VIII.1.4 Listas de flora y fauna	VIII-144
VIII.6	Anexo 9. Listas de flora y fauna	VIII-144
VIII.7	VIII.2 Otros anexos.....	VIII-144

Tabla II-1 cuadro de coordenadas del predio.....	II-12
Tabla II-2 Desglose de superficies del predio	II-13
Tabla II-3 programa de Mantenimiento	II-18
Tabla III-1 Descripción de la UGA 28	III-31
Tabla IV-1 cuadro de coordenadas del predio	IV-86
Tabla IV-2 Listado de especies vegetación.....	IV-95
Tabla IV-3 listado de especies de reptiles identificadas en los muestreos aledaños	IV-98
Tabla IV-4 listado de especies de aves en zonas aledañas y en el proyecto	IV-99
Tabla IV-5 listado de especies de mamíferos en la zonas aledañas al proyecto	IV-100
Tabla IV-6 Tabla del conteo poblacional por sexo en Puerto Morelos	IV-103
Tabla V-1 Indicadores de impacto.....	V-112
Tabla V-2 Actividades Generadoras de Impacto.....	V-112
Tabla V-3 Valoración de los Indicadores de Impacto	V-115
Tabla V-4 Descripción de los impactos ambientales susceptibles de ser generados por el proyecto.....	V-118
Tabla V-5 Evaluación de los impactos	V-120
Tabla V-6 Matriz de impactos.....	V-122
Tabla V-7 Resultados de la evaluación de Impactos	V-123
Tabla VI-1 Calidad de Aire	VI-126
Tabla VI-2 Calidad de Suelo	VI-126
Tabla VI-3 Estabilidad de Suelo	VI-127
Tabla VI-4 Calidad de Agua Subterránea.....	VI-128
Tabla VI-5 Disponibilidad de Agua	VI-128
Tabla VI-6 Emisiones de Ruido	VI-129
Tabla VI-7 Vegetación Terrestre	VI-129
Tabla VI-8 Estructura del Paisaje	VI-131
Tabla VI-9 Distribución de fauna terrestre.....	VI-132
Tabla VI-10 hábitat terrestre.....	VI-133
Tabla VI-11 Especies catalogadas por la NOM-59/2010	VI-134
Tabla VI-12 Especies exóticas (introducción)	VI-135
Tabla VI-13 Microclima.....	VI-136
Tabla VI-14 Oportunidades de empleo.....	VI-136
Tabla VI-15 Requerimientos de Servicios	VI-137
Tabla VI-16 Calidad Sanitaria del Ambiente.....	VI-137
Tabla VI-17 Calidad de Vida	VI-138

Figura 4.5: Tipos de suelo en la península de Yucatán.¡Error! Marcador no definido.

Gráfico IV-1 REPRESENTATIVIDAD DE LAS FAMILIAS DE REPTILES REGISTRADAS EN EL ÁREA COLINDANTE AL PROYECTO	IV-98
Gráfico IV-2 REPRESENTATIVIDAD DE LAS FAMILIAS DE AVES REGISTRADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO	IV-100
Gráfico IV-3 representatividad de las familias de mamíferos registradas en el área del proyecto	IV-101
Gráfico IV-4 REPRESENTATIVIDAD DE LA FAUNA REGISTRADA EN EL ÁREA DEL PROYECTO	IV-101
Gráfico IV-5 pirámide poblacional Puerto Morelos 2020	IV-103
Gráfico IV-6 Principales lenguas indígenas en el Municipio de Puerto Morelos	IV-105
Gráfico IV-7 inmigración en el municipio de Puerto Morelos.....	IV-105
Gráfico IV-8 población económicamente activa en el Municipio Puerto Morelos	IV-106
Gráfico IV-9 distribución de la fuerza laboral en el Municipio de Puerto Morelos 2020	IV-106
Gráfico IV-10 Vivienda en el municipio de Puerto Morelos	IV-107
Gráfico IV-11 Niveles de escolaridad en el Municipio de Puerto Morelos	IV-108
Gráfico IV-12 distribución de la tasa de analfabetismo en el Municipio de Puerto Morelos	IV-108
Gráfico IV-13 Cobertura de salud en el Municipio de Puerto Morelos.....	IV-109
Gráfico IV-14 Transportación en el Municipio de Puerto Morelos	IV-110
Ilustración II-1 Poligonal del predio con una superficies de 24.555.59 m2.....	II-11
Ilustración II-2 Superficie del predio por terrenos	II-11
Ilustración II-3 Superficie general del proyecto	II-14
Ilustración IV-1 climas de península de Yucatán.....	IV-87
Ilustración IV-2 Plano geológico de la península de Yucatán	IV-89
Ilustración IV-3 Geomorfología de la península de Yucatán	IV-90
Ilustración IV-4 Clasificación de Suelo de la península de Yucatán.....	IV-91

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Hotel Desiré Riviera Maya Pearl Resort

I.1.2 Ubicación del proyecto

El Hotel se ubica en la Super Manzana 10 Manzana 26 Lote 1 Calle Costera Norte de Puerto Morelos, Municipio Puerto Morelos, Quintana Roo.



I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto acotarlo en años o meses.

Actualmente el Hotel está en operación y su vida útil será de 50 años, considerando un mantenimiento periódico.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se anexan al presente estudio la documentación legal del proyecto.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Impulsora Puerto Morelos, S.A. de C.V.

IMPULSORA PUERTO MORELOS

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes

La presentación de esta manifestación de impacto ambiental se refiere a la autorización, actualización y operación del proyecto ahora nombrado “Hotel Desiré Riviera Maya Pearl Resort” el cual fue originalmente presentado con el nombre de proyecto “Construcción y operación del Hotel Ceiba del Mar” en puerto Morelos antes municipio Benito Juárez, ahora municipio de Puerto Morelos Quintana Roo.

A partir de la cual se obtuvo la autorización de operación condicionada el 23 de agosto del 1999, el cual consta de una construcción de un hotel de 108 habitaciones y en 7 módulos según consta en el oficio No. D.O.O. DGOEIA-004624 (ANEXO). El 1 de julio se solicitó una ampliación del proyecto que consta de una ampliación de 18 habitaciones, cancha de tenis y sendero para actividades ecológicas y el muelle con una superficie adicional de 3,286.31 m². Quedando con la superficie total de 5 predios. Con una superficie total de 23,954.13m².

Adicionalmente se contaba con un título de concesión de la Zona federal marítimo terrestre ahora extinto, la cual otorgaba el derecho a usar y ocupar una superficies de playa de 2834.36 m². En la zona de playa en la sección del muelle y playa.

A causa del paso del huracán Wilma los pasados 21 y 22 de octubre 2005 se afectó el proyecto “Hotel Ceiba del Mar” por lo que fue necesario una serie de demoliciones y rehabilitaciones, reubicación, reconstrucción, reconstitución y reinstalación, de diferentes estructuras de conformidad al oficio S.G.P.A./DGIRA.DEI.2675.05 fechado el 13 de diciembre del 2005.

El presente manifiesto se refiere a la evaluación de los impactos generados por el actual proyecto “Hotel Desiré Riviera Maya Pearl Resort, Puerto Morelos” con un predio de una superficie actualizado de 24,555.59 m². Procesos con el que se pretende regularizar la situación del predio de acuerdo con el procedimiento administrativo al cual fue sujeto resultando como respuesta de los puntos a cumplir de acuerdo con dicho procedimiento que expidió el resolutivo de 17 de octubre del 2019 No. 0262/2019. “Se hace del conocimiento a la persona moral denominada IMPULSORA PUERTO MORELOS, S.A. DE C.V. a través de su Representante Legal, que deberá dar cumplimiento a las medidas correctivas ordenadas en el considerando VII”. Donde se pretende regulariza las modificaciones que se realizaron a la autorización original la cual consta de una autorización de 23,954.13 m².

El proyecto actualizado consta de una construcción de 98 habitaciones y una superficie 24.555.59 m² totales, lo cual consta de una superficie adicional de 601.46 m² adicionales

Plano de construcción del proyecto.



Figura II-1 Planta arquitectónica de conjunto

En la figura superior se puede observar los cortes del patio, del frente y del interior del proyecto de construcción.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Hotel se ubica en la Super Manzana 10 Manzana 26 Lote 1 Calle Costera Norte de Puerto Morelos, Municipio Puerto Morelos, Quintana Roo.



Ilustración II-1 Poligonal del predio con una superficies de 24.555.59 m2

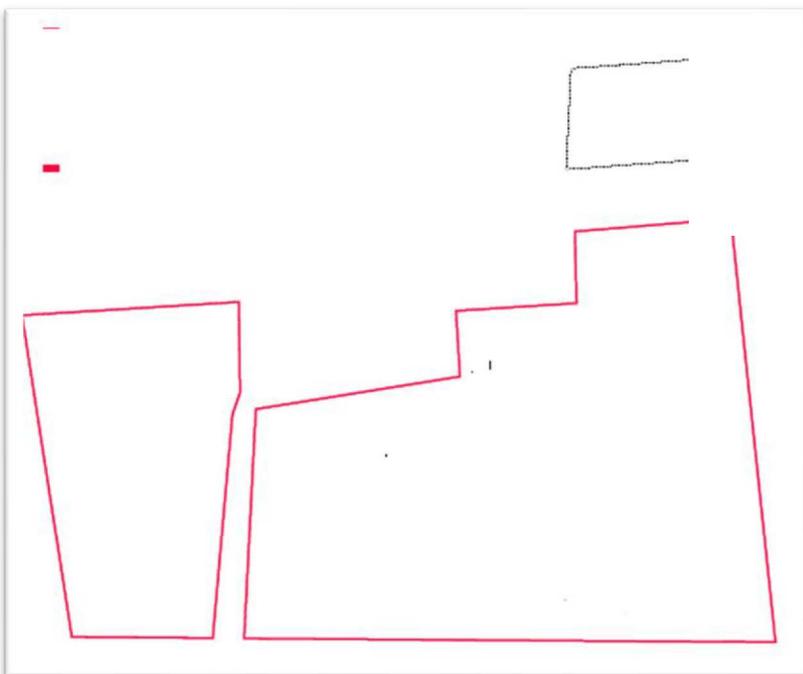


Ilustración II-2 Superficie del predio por terrenos

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto de «HOTEL DESIRÉ RIVIERA MAYA PEARL RESORT, PUERTO MORELOS» está desarrollado dentro de un predio de 24,555.59 m², con arquitectura caribeña adaptada al medio ambiente natural de la región, los edificios están contruidos con materiales sólidos como varilla, concreto reforzado, block con algunas adiciones en tabla roca, madera, cancelaría, loseta de cerámica, techo de pasto, etc. Sus instalaciones de gas, agua (potable y residual) electricidad son contruidas bajo normas oficiales relativas al uso específico. Y para las áreas públicas cuenta con concreto hidráulico y adoquines.

Cuenta con 9 edificios donde se distribuyen 98 habitaciones que operan bajo el esquema del Servicio todo incluido, operan 4 restaurantes-bar (afrodita, perla, suki, dining room) y 7 Bares con snacks (lobby bar, pool bar, jacuzzi bar, disco bar, suki bar, afrodita bar, perla bar), cuenta con estacionamiento, acceso para huéspedes y otro para colaboradores, zona de oficinas, cocinas, zona de asoleadero, área de paneles solares, sala de juntas, bodegas, lavandería, spa, almacenes, así como una zona de “Servicios” cruzando la calle frente al acceso principal del hotel, donde se realizan las labores de mantenimiento y se proveen los servicios generales, que a continuación se describen:

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto.

Por ser este Estudio de Impacto Ambiental modalidad Particular, una regularización de Operación para el proyecto “HOTEL DESIRÉ RIVIERA MAYA PEARL RESORT, PUERTO MORELOS”, se describirán las obras inspeccionadas por parte de la PROFEPA, cuyo predio se ubica en las siguientes coordenadas:

Tabla II-1 cuadro de coordenadas del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION				
DISTANCIA	V	CORDENADAS		
		x	y	
		1	2,307,082.72	513,372.67
68.34		2	2,307,058.95	513,436.74
28.18		3	2,307,033.01	513,425.72
22.4		4	2,307,012.39	513,416.97
43.29		5	2,306,997.62	513,457.66
15.54		6	2,307.012.4444	513,462.31
53.39		7	2,307,002.65	513,514.79
40.29		8	2,307,040.66	513,528.18
66.02		9	2,307,018.51	513,590.37
31.2		10	2,306,989.33	513,579.33
110.15		11	2,306,883.96	513,547.22
232.79		12	2,306,981.68	513,335.93
107.51		1	2,307,082.72	513,372.67

El cuadro de superficies se desglosa a continuación

Tabla II-2 Desglose de superficies del predio

CUADRO DE AREAS AREA LOTE 24,555.59 m2		
CONCEPTO	M2	%
AREA CONSTRUIDA EDIF.DE HABITACIONES	2,881.10	11.73
AREA CONSTRUIDA EDIF. VARIOS	5,350.25	21.80
AREA DE ALBERCAS	850.60	3.46
AREA DE ASOLEADEROS	808.40	3.30
AREA DE ANDADORES	1,668.20	6.80
AREA DE VIALIDADES Y ESTACIONAMIENTO	2,469.65	10.05
AREA DE PANELES SOLARES	688.65	2.80
AREA DE EQUIPOS	81.10	0.33
AREA DE PLAYA	687.85	2.80
AREA DE VERDES Y CONSERVACION	9,069.80	36.93
SUPERFICIE TOTAL	24,555.59	100%

II.1.3 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Las vías de acceso son por el Mar Caribe y por la carretera Federal Chetumal Puerto Juárez, tomando una vía secundaria perpendicular a la carretera que comunica al predio. El sitio donde se ubica el proyecto “Hotel Desiré Riviera Maya Pearl Resort” cuenta con suministro de energía eléctrica (*Anexo. recibo de luz*), en cuanto al suministro de agua potable se cuenta con título de concesión por parte de CONAGUA para hacer el aprovechamiento de aguas subterráneas de acuerdo con el título de concesión 12QNR102660/32EMDL15 (*Anexo. título de concesión*). De igual forma se cuenta con permiso de descarga de aguas residuales que son tratadas en la PTAR de lodos activados con el mismo título de concesión. Además, se cuenta con acceso telefónico fijo, así como de telefonía celular.

II.1.4 Inversión requerida

Se estima que el monto de las construcciones asciende aproximadamente a [REDACTED]. Como ya se señaló anteriormente, la construcción ha sido concluida, por lo que la inversión destinada a la operación del proyecto es de [REDACTED] en operación del proyecto.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

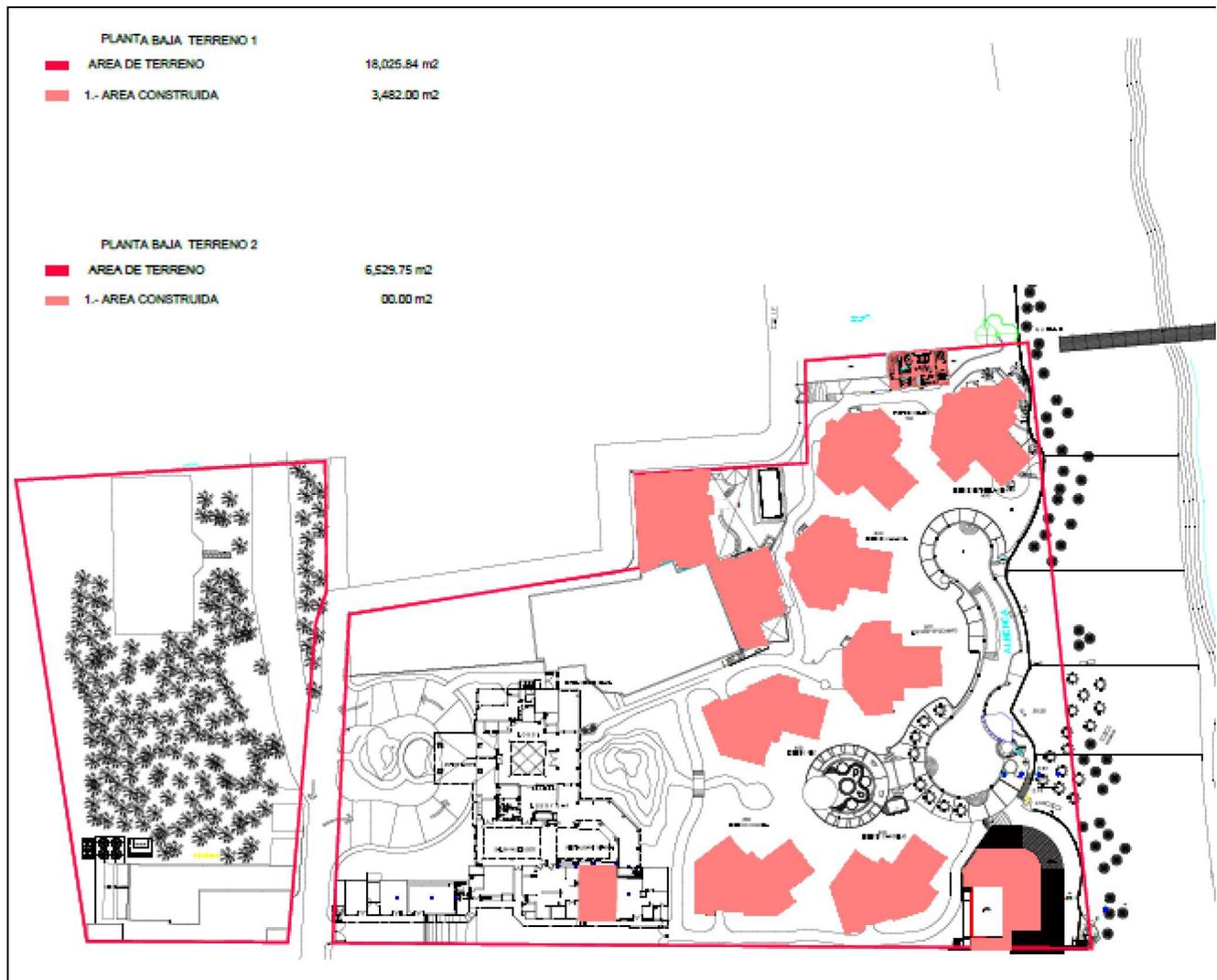
El proyecto se realizará en un terreno particular en contrato de arrendamiento , con superficie total de 24,555.59 m², el predio en un predio irregular de acuerdo con la imagen a continuación.



Ilustración II-3 Superficie general del proyecto

El arreglo general de las superficies se considera a continuación, Las superficies de dichas áreas se desglosan en el siguiente cuadro 1, que se complementa con los planos georreferenciados

Se anexa el plano de planta con la configuración actual del proyecto



II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto Desiré Riviera Maya Peral Resort, cuenta con un lobby, recepción, sala de espera, sanitarios públicos hombres y mujeres, gimnasio, spa, oficinas administrativas y ejecutivas, 98 habitaciones, 4 restaurantes-bar, 7 bares y comedor de empleados. En áreas recreativas se cuenta con alberca, área de asoleadero, andadores, jardines, regaderas de playa; así como áreas de servicio: mantenimiento, almacén, cocina, estacionamiento y taller, en un predio con una superficie total de 24,555.59 m², con un desplante de 12,847.05 m². A continuación, se describe cada una de las áreas de la planta de conjunto:

Estacionamiento y vialidades

Tiene una superficie de 2,469.65 m², es usado por huéspedes, visitantes y administración, cuenta con divisiones para cada espacio y numeración de cajones. La superficie es de terracería (sascab), con presencia de plantas nativas variadas y

abundantes y no están techado.

Edificio central Lobby

El motor lobby en su parte de rodamiento es a base de piedra aglutinada con cemento arena y cara tallada con separación promedio de 3 cm, una longitud de 80 mts; las banquetas laterales en cara exterior con cemento pulido y guarnición trapezoidal de cemento pulido 10 mts. x 30 mts. x 20 mts. Este acceso al motor lobby tiene una forma ascendente, son rampas con pendiente de 36% de inclinación que al llegar a la puerta del Hotel.

En el centro del Motor lobby existe una ambientación de un estanque con una fuente central rodeado de vegetación nativa como palmas chit (*Thrinax radiata*) entre otras. Tanto el acceso, el lobby, el restaurante, la cocina y las oficinas administrativas tienen una superficie de 2,172.85 m².

Restaurante buffet de Playa.

Ubicado en el lado sur de la alberca con superficie de 554.50 m². Dividido en dos restaurantes el Afrodita (Grill) y el Suki (oriental), construido a base concreto reforzado, block con algunas adiciones en tabla roca, madera, cancelaría, loseta de cerámica.

Albercas, regaderas y toallero

Alberca principal

La alberca de forma irregular, alberca- bar y alberca zona mansión cuentan con una superficie de 850.60 m², se localiza en la parte central del conjunto colindante con la playa, tiene acabados con venecianos color azul. Se divide en dos tipos: spice pool y quiet pool por la actividad en cada lado de la alberca. Esta división, es por medio de un muro de concreto en aproximadamente a la mitad de la alberca. Además, cuenta con un bar que brinda servicio al interior de la alberca como en la zona de playa.

Jacuzzi y palapa rustica

Tiene una forma irregular con acabados a base de veneciano. junto al mismo se encuentra una palapa rustica que sirve como bar y cuenta con baños y techo a base de pasto.

Regaderas.

Las 4 regaderas son de cemento pulido con un diámetro exterior de venecianos color café.

Zona de calentadores solares (Canchas de tenis)

Las canchas de tenis que ocupan una superficie de 688.65 m² y una vereda, fue aprobada en el resolutivo con número de oficio DFQR/1237-bis/2000, la vereda se le dio un uso de senderos interpretativos sin embargo en últimas fechas está en desuso, toda esa área de manglar se mantiene como área de conservación y no se tiene ningún uso dentro de la operación del proyecto

salvo por la cancha de tenis que ahora funciona como área de calentadores solares.

Módulos habitacionales

El proyecto cuenta con 9 módulos habitacionales donde se ubican las 98 habitaciones con una superficie total de 2,881.10 m². En el cuadro 1 se presenta la superficie de cada uno de los edificios.

Áreas de servicios

Tiene un área de mantenimiento de 894.90 m², cuarto de máquinas (spa) 270.10 m² y planta de tratamiento 81.10 m² las suma de las superficie de, la cual cuenta con zonas de manejos de residuos, : Sistema Completo de Osmosis Inversa, Planta Eléctrica: Modelo Marca Selmecc Modelo 350SCNTA855, Planta para el tratamiento de aguas salobres, Sistema de Tratamiento de Agua Residual para tratar el flujo promedio de 1.4 LPS.

El sistema de tratamiento de aguas residuales cuenta con 1.- Cribado Fino y desarenado, 2. Tanque regulador y Homogeneizador, 3. Reactor Biológico, 4. Clasificador Secundario, 5. Desinfección, 6. Digestor de Lodos, 7. Deshidratador de Lodos y 8. Obras Complementarias.

Sistema de calentamiento de agua

En cuanto al sistema de calentamiento del agua, el proyecto cuenta con 470 paneles solares cuya función es reducir el consumo de gas LP y las emisiones de CO₂, dichos paneles se ubican en la cancha de tenis, azotea de mantenimiento, caseta de seguridad y ama de llaves. Las áreas que suministra son habitaciones, cocinas, baños, jacuzzi principal y spa.

Sistema de enfriamiento

Los equipos en su mayoría son marca Trane, tanto en equipos de sistema dividido (habitaciones) y en áreas administrativas, almacenes, bodegas, restaurantes; sala de juntas, cabinas del spa.

El modelo de los equipos de habitaciones con TTB018C100A2, el modelo de los equipos de áreas son Inverter 4MXW1624A1000BA.

Los sistemas Trane son sumamente flexibles. Su ingeniería ofrece opciones en capacidad, flujo de aire, control de la humedad, filtración del aire, uso de la energía y eficiencia operativa, así como también opciones para control de zonificación y de sistema. Existe un grupo de pruebas extensivas de combustión y emisiones requeridas para certificación del diseño. Trane cumple con estas normas y como rutina conduce pruebas más exigentes con el fin de producir un diseño más robusto.

II.2.1 Programa general de trabajo

Dado que el proyecto ya fue autorizado, se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento por lo que lo que se presenta un el programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento está basado en el mantenimiento preventivo, en la siguiente tabla se presenta de forma concentrada los mantenimientos de los diferentes equipos, mismo que se adjunta en electrónico los programas para cada uno de los equipos que aquí se mencionan.

Tabla II-3 programa de Mantenimiento

Mantenimiento a Equipos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Aire Acondicionado	■			■			■		■			
Cisternas y cárcamos	■	■	■				■	■	■			
Cocina	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Electromecánica			■			■			■			■
Habitaciones	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Planta de tratamiento de aguas residuales	■		■		■		■		■		■	
Plomería	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Refrigeración	■			■			■			■		
Restaurantes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tableros eléctricos											■	■
Tanques	■			■			■			■		

II.2.2 Representación grafica

El conjunto del proyecto georreferenciado se presenta en la figura 18, expresa la distribución y superficie de las diferentes áreas se presentó en el cuadro 1.



II.2.3 Preparación del sitio y Construcción

El presente estudio establece un evaluación de impactos generados, normalmente los manifiestos de impacto son de forma preventiva lo cual establece a priori, el cual fue realizado en su momento y conto con la autorización correspondiente la cual caduco, sin embargo, como parte de la regularizaciones y Adicionalmente a etapa de preparación y construcción, ya fueron concluidas por lo que el proyecto se basa en la etapa de operación y mantenimiento, por lo que se describirán con mayor detalle las actividades vinculadas con la etapa de operación y mantenimiento.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.

La Etapa de Operación en el hotel depende de las operaciones de cada departamento que a continuación se describe:

Recepción: Es el primer contacto con los huéspedes y ofrece los servicios con las llegadas y salidas, además de controlar, coordinar, gestionar y brindar diferentes servicios a los huéspedes durante su estancia, el encargado de esta área tiene las siguientes actividades: Recibir a los huéspedes, vender y asignar habitaciones, dar información general del hotel, hacer el registro de entrada, revisar los reportes de habitaciones hechos por el ama de llaves, llevar el control de entradas y salidas, reportar a ama de llaves las habitaciones para Check out para fines de limpieza, llevar el control de llaves de la habitación, manejar el control de ingresos y egresos y movimientos operativos del hotel, ingresar dinero al hotel por los diferentes servicios (alojamiento, alimentos y bebidas, etc. y control de cajas de seguridad.

Departamento de Ama de llaves. Se desempeñan actividades específicas como la limpieza y presentación de las habitaciones, de las áreas públicas y de las áreas de servicios del hotel, así como el control de la ropa de las habitaciones, la mantelería, los uniformes y suministros necesarios para su operación. Además de atender y cubrir las necesidades de los huéspedes durante su estancia.

Tiene bajo su mando al siguiente personal: Asistente de ama de llaves, supervisor de piso, jefe de áreas públicas, camaristas, mozos, encargado de lavandería y encargado de uniformes.

Departamento de Alimentos y bebidas: A su cargo se encuentra el gerente de Alimentos y Bebidas o Chef ejecutivo, que es el responsable de administrar todos los sectores de este departamento, controlar costos y proveer de dichos servicios a los huéspedes. Se realizan actividades tales como la selección, compra y disponibilidad de materia prima, búsqueda de proveedores, supervisión del proceso de elaboración de los alimentos y bebidas, establecer políticas de compras.

Su servicios no se limita solo a huéspedes sino a clientes externos que llegan a consumir en el restaurante o en el bar del hotel.

El personal que labora en este departamento es muy variado algunos de ellos son chef, cocineros, ayudantes, garroteros, hostes, maître, capitán de meseros, meseros, especialistas en repostería, en vinos, etc.

Departamento de Recursos Humanos: La administración de R.H tiene la función administrativa encargada de reclutar, colocar, capacitar y desarrollar a los miembros de la organización. Por lo que este departamento debe aportar, propiciar y conjugar los elementos necesarios para crear un clima laboral en armonía que se distinga por contar con los recursos humanos satisfechos y altamente calificados que brinden calidad humana y eficiencia en los servicios a clientes internos y externos. Mantener al hotel con el personal indicado en cada una de sus áreas en el momento que son requeridos.

Departamento de mantenimiento: se encarga de tener el equipo y las instalaciones del hotel (aire acondicionado, calderas, computadoras, elevadores, instalaciones hidráulicas, eléctricas, de gas, etc.) en óptimas condiciones para su adecuado funcionamiento. Su principal función consiste en evitar quejas y reportes por equipos fuera de servicio. Algunos puestos que integran este departamento son el jefe de mantenimiento, jardineros, carpinteros, electricistas, plomeros, operadores de calderas y alberqueros.

Departamento de mantenimiento y redecoración: Es un hotel que se construyó desde 1999 y ha tenido algunas remodelaciones, por lo que cuenta con un programa de mantenimiento correctivo y preventivo que permite mantener al hotel funcionando en excelentes condiciones. Es importante resaltar, que cuenta con un sistema de calentamiento de agua con paneles solares que permiten un importante ahorro de energéticos, además cuenta con un sistema de enfriamiento que garantiza mantener ambientes frescos, alimentos en buen estado, así como retardar el tiempo de descomposición de los residuos orgánicos en las cámaras húmedas para residuos. El suministro de agua potable es mediante la extracción de agua subterránea y se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales con tratamiento terciario por oxigenación que elimina materia orgánica y los

malos olores.

Este departamento se enfoca en detectar y corregir errores que surjan por defecto de diseño, de construcción, por el uso del equipo o por el simple paso del tiempo (cerrajería, reparaciones de pisos, pintura en paredes, renovación de alfombras y mobiliaria, decoración de habitaciones, corredores y áreas públicas, etc.

La etapa de mantenimiento tiene como finalidad actuar sobre una instalación o equipo de modo que su SEGURIDAD, CALIDAD, FIABILIDAD, CONFORTABILIDAD Y RENTABILIDAD sea la máxima posible y a un costo mínimo. Es un servicio que se presta a favor del confort del cliente, el departamento de mantenimiento es el conjunto de medios materiales y humanos que están destinados a garantizar en todo momento el correcto funcionamiento del hotel en la parte de ingeniería, así como los equipos de operación de los cuales dependen todos los departamentos y áreas del hotel.

Los tres elementos indispensables que no pueden fallar en el área de mantenimiento son:

- El suministro de energía eléctrica.
- El servicio de agua potable.
- El suministro de los combustibles.

Mantenimiento correctivo. Es el que se realiza debido a una falla de un equipo o maquinaria que se genera de un momento a otro, es decir es la reparación que se hace cuando el equipo de dejado de operar. El cual no es planificado y se puede dar por causas inesperadas o por falta de mantenimiento preventivo.

Este tipo de mantenimiento depende de los recursos con que se cuente como: Recursos propios: Volumen de trabajo previsto, Temporada de actividad., Magnitud de las instalaciones, Proximidad de recursos externos, Dimensiones y categoría de centro hotelero, Complejidad técnica de las instalaciones. En todos los casos es seguro que una parte del mantenimiento preventivo y correctivo se realice con recursos ajenos (Son aquellos que no forman parte directamente de la plantilla del Hotel y que su contratación depende de factores variables).

Mantenimiento preventivo. Este tipo de mantenimiento es el que se hace a la maquinaria o equipo de una forma rutinaria y programada para alargar la vida útil del mismo, se planifica de acuerdo con un orden establecido en el cual aparece la fecha en la cual se le tiene que dar mantenimiento e indica el alcance paso a paso que necesita de acuerdo con el calendario. Es importante realizar este tipo de mantenimiento ya que se puede prevenir la falla de la pieza que esta por averiarse. Generalmente se programan cuatro tipos de acciones: inspección, servicio, corrección y reparación.

Procesos. Son todo el conjunto de sistemas que se llevan a cabo para la operación de un hotel tales como:

- Sistemas de tratamiento de agua.
- Redes de tuberías agua potable, drenajes y pluvial.

- Sistemas de suministro de energía y transformación de esta.
- Sistemas de aire acondicionado central.
- Sistemas de redes telefónicas, datos, video y alarmas

A pesar del cuidado las paredes se mancharán y las alfombras se ensuciarán y necesitarán una limpieza profunda en los casos graves de desgaste las paredes se agrietarán los muebles se romperán y la tapicería se desgastará, este proceso es uno de los casos más frecuentes para el área de mantenimiento. De este trabajo se encargan los lavadores de muros, los peones, los tapiceros y los pintores.

El jefe de mantenimiento es el encargado de programar una habitación cada día para la limpieza y el lavado de paredes, el equipo de trabajador se ocupa de la habitación por la mañana los muebles se llevan al taller, los lavadores de muro lavan las paredes y lavan con jabón la alfombra de la habitación. Por la tarde si las condiciones de secado son buenas se llevan a la habitación. Puesto que las habitaciones que no estén en orden no generan ingresos, por lo tanto, el jefe de mantenimiento se esfuerza siempre en que el esfuerzo sea mínimo. La redecoración de las habitaciones en una empresa más compleja, que requiere que una habitación este fuera de servicio durante varios días puesto que en ese tiempo se transforman por completo.

El ingeniero inspecciona y verifica todos los sistemas de calefacción plomería y aire acondicionado. Solo después de que hayan empalmado y pintado se regresan los muebles y la alfombra. Por lo común una o dos habitaciones están fuera de orden durante todo el año. Cuando llega la temporada baja la administración suele cerrar dos pisos y se los confía al encargado de mantenimiento. En esta temporada se contratan servicios de pintores del exterior a fin de suplementar el trabajo del personal regular en el proyecto de redecoración de habitaciones. El encargado de mantenimiento lleva registros precisos de todas las labores y se redecora cada habitación cada 5 o 6 años.

Aun cuando el jefe de mantenimiento se concentra en habitaciones de huéspedes su labor no termina ahí si no que tiene que limpiar corredores, vestíbulos, los espacios públicos y las oficinas, mantener en orden los baños y preparar los salones de reuniones.

Para todas estas actividades el personal de mantenimiento incluye limpiadores de vestíbulos, limpiadores nocturnos y encargados de baños; Como ayuda para planear el trabajo, el jefe de mantenimiento recibe una hoja de actividades semanales y diarias donde incluyen los arreglos que requiere el hotel. Además, el jefe de mantenimiento lleva a cabo todas las compras para el departamento y participa activamente en la decoración de interiores.

Otro proceso que se lleva a cabo es en la parte de ingeniería, este trabaja casi completamente detrás de escena, pero desempeña funciones igualmente importantes para el mantenimiento del hotel. El ingeniero jefe dirige las actividades y supervisa a su personal de técnicos especializados.

Este proceso se divide en seis campos principales: electricidad, plomería, calefacción, ventilación y aire acondicionado, refrigeración y reparaciones y mantenimiento de edificio.

Electricidad: Todos los aparatos eléctricos, los enchufes y los interruptores deben estar en buenas condiciones de uso. Aunque el suministro de energía eléctrica proviene de CFE; se cuenta con una planta de emergencia, por lo que se debe mantener lista para usarlo.

Plomería: El mantenimiento de tubería de un hotel no es una tarea fácil. Con un baño completo en casi todas las habitaciones y con el equipo necesario en la cocina de un restaurante, además del sistema de agua caliente circulante; el hotel tiene un sistema de agua fría por separado pues un huésped que carezca de agua caliente o fría no tardara en mostrar su descontento. Las llamadas que se reciben con frecuencia en esta área se refieren a los excusados, antes del que trabajador acuda a su habitación se equipa con una sonda y una bomba.

Ventilación y aire acondicionado: El siguiente campo de mantenimiento incluye la ventilación y el aire acondicionado. Por supuesto, los cambios regulares de aire son obligatorios y para lograrlos se necesita maquinaria, así que el ingeniero y su personal toman obligación de la adecuada ventilación.

Refrigeración: Para satisfacer las necesidades de la cocina y del departamento de camareros. Las cámaras y refrigeradores que deben funcionar las 24 horas del día sin interrupción.

Reparaciones Generales: En el momento que sea necesario romperse las paredes para realizar reparaciones eléctricas o de plomería el departamento de ingeniería tendrá que encargarse de la reparación posterior de la pared. Los ingenieros también realizan trabajos de soldadura, se encargan de las cerraduras y los elevadores que deben estar en constante inspección.

A todos estos procesos se le denomina Sistema Operativo de mantenimiento el cual especificamos a continuación:

Sistema operativo de mantenimiento

Para un óptimo funcionamiento del establecimiento hotelero, el Departamento de Mantenimiento debe contar con un conjunto de programas que incluyan: localización, solicitud de mantenimiento, bloqueo de áreas o habitaciones y limpieza.

- *Localización:* La ubicación del hotel define, también, la vida útil del equipo e instalaciones y la frecuencia del mantenimiento, ya que, por ejemplo, un hotel ubicado sobre la playa exige de un mantenimiento más frecuente que uno localizado en el área urbana.
- *Solicitud de mantenimiento:* Es un formulario que permite proporcionar un servicio de mantenimiento eficiente y tiende a eliminar las quejas de los huéspedes.

- *Bloqueo de áreas o habitaciones:* Cuando la ocupación es baja, se realiza un bloqueo de una determinada área o un determinado número de habitaciones para darles el mantenimiento necesario, lo que resulta indispensable para revisar equipos, instalaciones en general y para verificar la calidad del trabajo del personal.
- *Limpieza:* El departamento de limpieza tiene por función mantener limpias y atractivas las habitaciones y áreas públicas del establecimiento, además de conservar en las mismas condiciones el cuarto de máquinas, el equipo y las instalaciones.

Equipos e insumos del área de mantenimiento

Un hotel cuenta con una diversidad de equipos e instalaciones que hacen que el respaldo que se da del servicio se complete con la estadía confortable del cliente o huésped.

Dentro de los equipos encontramos los siguientes:

- Equipo de aire acondicionado y refrigeración: Encargados del abastecimiento y distribución de agua de todo el hotel.
- Equipo de ventilación y extracción: Equipos que hacen un ambiente adecuado por área, dependiendo del requerimiento de esta.
- Equipos hidroneumáticos y de bombeo: encargados del abastecimiento y distribución de agua de todo el hotel.
- Equipos de cocina y pastelería: algunos como: mesas de trabajo, amasadora, cilindradora, cortadora de pan, cuarto de crecimiento, hornos, rejillas para enfriamiento, batidora eléctrica, máquinas para hacer pan, máquina para hacer helado, máquina para empacar al vacío, procesador de alimentos, dispensador de crema chantilly.
- Sistemas de tratamiento de agua: es el encargado de mantener el hotel en buenas condiciones de sanidad por medio del tratamiento de sus aguas residuales en todas sus áreas.
- Sistema contra fuego y de riego: conjunto de medidas y aparatos usados para la protección contra incendios y paralelamente el cuidado de áreas verdes.
- Sistemas de piscina, fuentes y lago: sistemas de tubería, cableado y riego en los cuales se lleva un manejo adecuado para el buen funcionamiento de las diferentes áreas.
- Sistemas de comunicación, sonido y video: Incluye todos los equipos, cableado, redes e instrumentos necesarios para tener la música de ambiente, sonido, video y comunicación para y con el huésped. También comunicación interna.

- Equipos de lavandería: plancha manual, calandra, fregaderos, pesebres, estanterías con ruedas, estanterías fijas, lavadoras, lavadoras de seco, secadoras, centrifugadoras.
- Equipos varios

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

No se tiene contemplada una etapa de abandono del sitio.

Un hotel tiene un promedio de vida de 50 años en cuanto a su estructura (pisos, paredes, techos), no obstante, las ventanas, puertas y cancelería, requiere de mantenimientos constante el cual mantiene el proyecto viable por lo cual no se considera una etapa de abandono de sitio.

En cuanto al abandono del sitio, no se consideran medidas extraordinarias ya que el espacio de del inmueble será ocupado recurrentemente. Inclusive si se diera en abandono, los materiales que se ocuparan en su construcción y adecuación de interiores y exteriores no ofrecen contaminación significativa para el entorno, dado el proyecto con las renovaciones contempladas en los programas de mantenimiento son las óptimas para la viabilidad del proyecto.

II.2.6 Utilización de explosivos

No Aplica, debido a que no se prevé el uso de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

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

El diseño del proyecto incluye la optimización de recursos y procesos, así como el uso de la mejor tecnología disponible, lo cual es propio de los requerimientos de la ingeniería de este; de tal manera que se tiene considerada la minimización de la generación de residuos y de emisiones en la etapa de operación.

De igual forma, como parte de las políticas y especificaciones del proyecto, se cumple con las obligaciones aplicables en la legislación ambiental de tal manera que se deberá contar con los recursos humanos, materiales y económicos necesarios, para el control de residuos sólidos y líquidos, así como de emisiones a la atmósfera.

En este punto se describen parte de las medidas de mitigación en referencia a la generación manejo y disposición temporal y final de los residuos generados en las distintas etapas del proyecto. En los capítulos correspondientes a la vinculación con la normatividad (capítulo 3) y las medidas de mitigación (capítulo 6) se describe a detalle el desarrollo de estos procedimientos.

Por lo que el proyecto cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial

Se identificaron los tipos de residuos que se generan durante la etapa de operación, que a continuación se describen:

1.- Para el manejo y disposición de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, la empresa operadora “Promotora Hotelera Original, S.A. de C.V.” cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos (*Anexo*), donde existe una programación para la recolección de residuos

II.2.8 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Se reitera que el diseño del proyecto ha previsto la minimización y el manejo adecuado de residuos que se pueden generar en las diferentes actividades y etapas del proyecto. Asimismo, en cumplimiento de la legislación mexicana vigente, en cada etapa del proyecto, los residuos serán debidamente clasificados y separados, considerando su tipo (orgánicos e inorgánicos), potencial de reusó o reciclaje, su volumen y sus características de peligrosidad (peligrosos y no peligrosos).

Se cuenta con infraestructura adecuada para el manejo de residuos

Clave 1 Tipo de cámara	Residuo que almacena	Capacidad	Periodo de evacuación	Imagen
CSR	Orgánicos (residuos de alimentos)	16m ²	Diaria	
CGB	Inorgánicos no reciclables	3.96m ²	Diaria	
CSR	Lodos de PTAR	3.06m ²	Mensual	
CRR	PET, HDPE, cartón, papel, aluminio, playo, latón, vidrio.	14.48m ²	Semanal	
CSR	Aceites y grasas de cocina.	2.7m ²	Mensual	

Con almacenes temporales para la clasificación y manejo de los distintos residuos que se generan en la operación de hotel

Además, las operaciones de manejo dentro del almacén de residuos son realizadas conforme procedimientos establecidos para asegurar con debido control de cantidades de residuos, el tiempo de almacenamiento, la entrega a empresas de servicio autorizado para transporte y disposición final. El personal asignado, se encarga del registro documentado de los movimientos

de residuos en el almacén y los envíos a sitios autorizados para disposición final.

El manejo de estos residuos cumple con los requisitos legales vigentes, tal que serán debidamente clasificados y separados, envasados en contenedores identificados, almacenados temporalmente en instalaciones adecuadas, enviados a sitios de tratamientos, reciclaje o disposición final con empresas de servicio y de transporte autorizado, manteniéndose los registros tales como bitácoras de generación, y manifiestos de entrega a transporte y disposición final.

Los residuos no peligrosos, son debidamente separados y manejados para obtener la máxima recuperación de materiales reciclables, evitando su contaminación con residuos peligrosos.

Los residuos sanitarios generados durante las etapas operación y mantenimiento, son clasificados y separados, cuyo contenido será retirado del sitio por camiones apropiados y enviados a sitios autorizados para su disposición final. De tal forma que los residuos de aguas sanitarias se envíen al sistema de tratamiento correspondiente, previo a su descarga conforme con las condiciones autorizadas.

Los residuos sólidos, de manejo especial que sean factibles de ser reciclados o reutilizados, (papel, cartón, plásticos, vidrio, latas, metales y trapos, entre otros) son ser entregados a empresas de servicio autorizadas.

Para los residuos sólidos no peligrosos (de tipo urbano) generados por el personal que participe en las diferentes etapas del proyecto (orgánicos e inorgánicos), se establece un sistema de recolección con la ubicación de un número adecuado de contenedores por tipo residuo, en diferentes puntos de las áreas del proyecto. Los residuos que no puedan ser reciclados son dispuestos en depósitos o rellenos sanitarios autorizados para tal efecto.

Adicionalmente a los clasificación mencionada el proyecto cuenta con un plan de manejo autorizado y presentado a la autoridad estatal la cual se encarga da dar seguimiento de la generación, manejo transporte de los residuos en general (anexo)

Anexo- Identificación general de instalaciones del proyecto.

Anexo.-. Fotografías del sitio.

Anexo.-. Diagramas y planos

III Vinculación con la reglamentación vigente

En este capítulo se identifican al conjunto de instrumentos de planeación y aquellos de naturaleza jurídica, normativa y administrativa que contiene la legislación vigente que es jurídicamente vinculante a las obras y actividades del proyecto, sustentado en los planteamientos técnicos que se detallan en cada uno de los capítulos restantes del estudio de impactos generados y ofrecer a la autoridad los argumentos que aseguran el cumplimiento de los objetivos de cada una de esas disposiciones.

Los antecedentes que se presentan en la etapa de operación del proyecto comienzan con la autorización, las modificaciones que se presentaron y las afectaciones climáticas por las cuales el proyecto pasó, se representa este estudio en las circunstancias en las cuales la autorización del proyecto caducó, motivo por el cual es necesario presentar una nueva evaluación de impactos generados y actualizar las autorizaciones para la operación del hotel.

La premisa bajo la cual se desarrolló este ejercicio se sustenta en la definición de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) que hace el artículo 28 fracción I y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). En ésta, se le asigna un carácter de procedimiento a través del cual la autoridad ambiental competente dispone del fundamento para fijar condiciones a un proyecto, cuando éste pueda causar desequilibrios en el ambiente o rebasar los límites que establecen las disposiciones ambientales.

Por lo anterior, en el presente capítulo se detalla cómo el proyecto se ajusta a los objetivos de las disposiciones jurídicamente vinculantes, a través del establecimiento y cumplimiento de las condicionantes necesarias y requeridas, para evitar daños al ambiente.

En este contexto, se asumen las recomendaciones brindadas por la guía que la SEMARNAT emite para la presentación de la MIA-Particular, la cual indica que es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará el proyecto, así como identificar los instrumentos jurídicos que establecen diversas disposiciones que inciden sobre la regulación ambiental del proyecto y evidenciar cómo éste se ajusta a los alcances de tales obligaciones en su más amplia consideración.

III.1 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

III.1.1 *Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos, Municipio de Benito Juárez.* (PDU).

De acuerdo con la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo 2008-2023, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno de Quintana Roo en Chetumal, el 22 de enero del 2009, el predio del proyecto se encuentra en la zona Turística Hotelera densidad media (THM) 50 cuartos por hectárea o 20 viviendas por hectárea

Zonas Habitacionales Densidad Media. Son aquellas cuya densidad máxima son de 160 hab/Ha. o 40 viviendas/Ha. y corresponden a la clave H2.

NORMAS PARTICULARES. Los predios, lotes y edificaciones construidas en las zonas habitacionales, unifamiliar densidad media, tipo H2-U, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes lineamientos:

- La densidad máxima será de 160 habitantes por hectárea, lo que representa 40 viviendas por hectárea; - La superficie mínima del lote será de 250 metros cuadrados;
- El frente mínimo del lote no será menor de 10 metros lineales;
- El coeficiente de ocupación del suelo (COS) no será mayor de 0.5 y, consecuentemente, la superficie edificable no deberá ocupar más del 50 por ciento de la superficie total del lote.
- El coeficiente de utilización del suelo (CUS) no deberá ser superior a 1.2, consecuentemente, la superficie edificable no deberá ocupar más del 120 por ciento de la superficie total del lote.
- El coeficiente de modificación del suelo no deberá ser superior al 60 por ciento del total del lote, debiendo tener un mínimo del 40 por ciento como área verde del total del lote;
- La altura máxima de las edificaciones será la que resulte de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo; no debiendo exceder de tres niveles o 9 metros de altura. Para determinar la altura, ésta se considerará a partir de la intersección del perfil natural del terreno con el nivel establecido de la vía pública, referenciado al paramento edificado de mayor altura hasta el nivel de cumbrera en techos inclinados o al pretil de azotea en techos planos;
- Se deberá tener dentro del lote un área de estacionamiento con la capacidad mínima especificada en la norma correspondiente;
- La restricción frontal o a la vía pública será de cinco metros.

Turístico Hotelero densidad media Son aquellas cuya densidad máxima es de 50 cuartos hoteleros por hectárea que corresponden a la clave TH M

Se entiende por cuarto una unidad de alojamiento estándar con una o dos camas y baño; o una unidad de alojamiento tipo suite con una o dos camas y baño más estancia-comedor y baño. El número de unidades de alojamiento tipo suite para efectos de cálculo de densidad no podrá ser mayor al 30 por ciento del total de cuartos en el predio.

La superficie mínima del lote será de 500 metros cuadrados, sin que pueda dividirse en fracciones menores; El frente mínimo del lote a la vía pública, a áreas comunes o a la Zona Federal Marítimo Terrestre será de 20 metros lineales;

El coeficiente de ocupación del suelo (COS) no será mayor de 0.45 y, consecuentemente, la superficie edificable no deberá ocupar más del 45 por ciento de la superficie total del lote;

El coeficiente de utilización del suelo (CUS) no deberá ser superior a 1.0 y, por tanto, la superficie construida máxima no excederá al 100 por ciento de la superficie total del lote;

El coeficiente de modificación del suelo no deberá ser superior al 55 por ciento del total del lote; debiendo tener un mínimo del 70 por ciento como área verde del total del lote;

La altura máxima de las edificaciones será la que resulte de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo; no debiendo exceder de cuatro niveles ni de 12 metros de altura exceptuando los casos de palapas o elementos artísticos o escultóricos en los edificios los cuales no podrán rebasar los 13.5 metros de altura.

Para determinar la altura, esta se considerará a partir de la intersección del perfil natural del terreno con el nivel establecido de la vía pública referenciado al paramento edificado de mayor altura hasta el nivel de cumbrera en techos inclinados o al pretil de azotea en techos planos;

Se deberá tener dentro del lote un área de estacionamiento con capacidad mínima equivalente en cajones de estacionamiento al 30% del número de cuartos en el predio para los primeros 30, el excedente se proveerá a razón de un estacionamiento por cada diez cuartos; La restricción frontal será de cinco metros, en esta superficie se deberá tener un mínimo del 70 por ciento como área verde; Las restricciones laterales serán de tres metros en todas las colindancias laterales, esta superficie será conservada como área verde en un mínimo del 70 por ciento;

La restricción posterior será de cinco metros, en esta superficie la construcción, incluyendo las bardas perimetrales no deberán tener una altura mayor a 1.2 metros;

La restricción por colindancia con la vía pública será de cinco metros; en esta superficie la construcción, incluyendo las bardas perimetrales de mampostería o similar no deberán tener una altura mayor a 1.2 metros salvo en el caso de elementos artísticos o escultóricos; se deberá tener un mínimo del 70 por ciento como área verde;

En las áreas de restricción por colindancia con la vía pública podrán construirse elementos como palapas o pérgolas, máximo de un nivel de altura y respetando siempre el mínimo de área verde indicada a conservar;

Este PDU menciona entre otras cosas que, en toda la franja costera sólo se podrá construir sobre terrenos firmes quedando prohibido el desmote del manglar y el relleno de los humedales.

La construcción del proyecto del actual hotel Desiré Riviera Maya Pearl Resort, se realizó en los años 1999 y 2000 anterior a la publicación de este marco regulatorio.

Sin embargo, el hotel, actualmente se encuentra en operación, sin intenciones de realizar modificaciones al proyecto establecido.

Las adecuaciones de las superficies del proyecto original fueron principalmente por el evento meteorológico del 2005, el huracán Wilma el cual tuvo varias afectaciones en el hotel motivo por el cual se da la autorización de los cambios de superficies y varias de la obra en el oficio S.G.P.A/DGIRA.DEI.2675.05.

III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez, Q. Roo (POEL BJ).

El sitio del proyecto se ubica, según el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Estado el 27 de febrero del 2014, en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA)

28 denominada Centro de Población de Puerto Morelos, con Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable; usos compatibles e incompatibles: los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano vigente. En la *figura 32* de este estudio, se puede observar la ubicación del predio del proyecto dentro de este POEL del Municipio de Benito Juárez.

A esta Unidad de Gestión Ambiental le asignan una política ambiental de Aprovechamiento Sustentable, que es definida como “Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función de los ecosistemas y sus principales procesos prioritarios, promoviendo la permanencia o tasa de cambio del uso de suelo actual. Esta política cubre el 25.48 % del territorio y se refleja principalmente en las zonas urbanas y de reserva urbana futura”.

Los parámetros de aprovechamiento, usos compatibles e incompatibles, así como los criterios de Regulación Ecológica, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla III-1 Descripción de la UGA 28

Unidad de Gestión Ambiental UGA-28 Centro de Población de Puerto Morelos. UGA	
Nombre	Centro de Población de Puerto Morelos
Política Ambiental	Aprovechamiento sustentable
Superficie	5,740.85 hectáreas
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 sobre los recursos naturales y riesgo de contaminación al acuífero por el incremento de asentamientos irregulares; Incremento en la incidencia y recurrencia 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 del municipio; Cambios de Uso de Suelo no autorizados.
Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes)	De acuerdo con INEGI (2010), esta UGA cuenta con 11 localidades, siendo la principal Puerto Morelos. La población total de esta UGA es de 9,256 habitantes. La red vial abarca un total de 58.14 km.

<p>Lineamientos Ecológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Se contiene el crecimiento urbano dentro de los límites del centro de población, propiciando una ocupación compacta y eficiente del suelo urbano de tal manera que las reservas de crecimiento se ocupen hasta obtener niveles de saturación mayores al 70% de acuerdo con los plazos establecidos en el programa de desarrollo urbano de la ciudad de Puerto Morelos, para disminuir los procesos 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. ☐ Todos los centros de población deberán considerar un sitio de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la modalidad de Parques de Tecnologías, adecuados para su capacidad futura de generación, en proyecciones de al menos 15 años. Los centros de población con menos de 50,000 habitantes que carezcan de relleno sanitario deberán considerar dentro de su PDU, la presencia de al menos un sitio de disposición temporal de los RSU, o terminal de transferencia. ☐ Se mantiene como áreas de conservación el 100% de los manglares que se encuentran dentro del PDU de Puerto Morelos, de acuerdo con la normatividad
--------------------------------	--

En este sentido, se considera que el proyecto es congruente con la política aplicable dado que se trata de un desarrollo turístico hotelero, siendo compatible con la política y usos compatibles para la Unidad de Gestión Ambiental en la que se ubica, al

pertenecer a una zona regulada totalmente por el Programa de Desarrollo Urbano de Puerto Morelos, por tanto, se considera que el proyecto es adecuado para el sitio en cual se ubica. A continuación, se describen los criterios ecológicos generales aplicables al proyecto.

En la tabla 3-3 se vincula el proyecto con los criterios de aplicación general.

CRITERIO	CRITERIOS GENERALES.
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).
Comentario	En las actividades de mantenimiento de las áreas verdes se hace uso ocasional de algunos plaguicidas y fertilizantes, que se encuentran enlistados en la CICOPLAFEST.
CG-02	Los proyectos que en cualquier etapa empleen agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deberán elaborar un programa de monitoreo de calidad del agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso. Los resultados del Monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental.
Comentario	Por las características del proyecto se emplearán agroquímicos esporádicamente
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
Comentario	En las áreas verdes del hotel se observan especies de vegetación nativa y ornato que no representa un riesgo a para la vegetación nativa. Figura 30 y 31
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.

Comentario	En el hotel se cuenta separado el drenaje pluvial del sanitario.
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.
Comentario	<p>El Artículo 132 de la LEEPAQROO establece que: <i>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.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>El predio donde se encuentra inmerso el hotel cuenta con una superficie total de 24,555.59m², por lo que, conforme a lo establecido en el artículo antes señalado, el predio se ubica dentro del apartado de superficie de 3,001 en adelante, contándose con un total de 9,069.80 m² de área permeable, lo cual corresponde al 36.93% por lo que se da cumplimiento a este criterio.</i></p>
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 para usos previos o con vegetación secundaria o acahual.
Comentario	<p>Este proyecto ya se encuentra en operación y por el momento no se pretende realizar más construcciones, por tanto, este criterio se considera de observancia.</p> <p>Las zonificación de las áreas de operación del proyecto incluyen la zona de manglar como un área de refugio, y conservación, la cual sirve de igual forma como un corredor biológico de la diversidad de fauna.</p> <p>Las obras en el que se realizaron en el área</p>

	de conservación fueron autorizadas antes de la publicación de este instrumento de planeación, sin embargo, se le da el uso de amortiguamiento.
CG-07	En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor (pasos inferiores) a cada 50 metros, con excepción de áreas urbanas.
Comentario	Por los alcances del proyecto este criterio no aplica.
CG-08	Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.
Comentario	La superficie que corresponde a área de mangle dentro del predio del proyecto se tiene como área de conservación
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.
Comentario	El predio del proyecto se ubica dentro de la UGA 28 "Centro de Población de Puerto Morelos", la cual es considerada una Unidad de Gestión Ambiental Urbana, al ubicarse dentro de un Centro de Población establecido; por tal motivo, este criterio no es aplicable al proyecto.
CG-10	Sólo se permite la apertura de nuevos caminos de acceso para actividades relacionadas a los usos compatibles, así como aquellos relacionados con el establecimiento de redes de distribución de servicios básicos necesarios para la población.
Comentario	Por los alcances del proyecto este criterio no aplica
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.
Comentario	El área de desmonte estuvo acorde con el uso compatible y no excedió los porcentajes permitidos.
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 sólo serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento

	ecológico.
Comentario	Es importante mencionar que el POEL de Benito Juárez no establece porcentaje de desmonte asignada a la Unidad de Gestión Ambiental 28, toda vez que en la tabla descriptiva de la misma se indica lo siguiente: "Parámetros de aprovechamiento: Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente". Es por lo tanto el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos, el instrumento legal vigente que determina la superficie aprovechable.
CG-13	En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.
Comentario	Este criterio no aplica al proyecto, ya que el mismo se encuentra en operación y fue autorizado por la SEMARNAT bajo la autorización de impacto ambiental resolución DODDGOEIA004624
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.
Comentario	El proyecto solo ocupa la superficie de aprovechamiento que se indica y es compatible con el desarrollo.
CG-15	En los ecosistemas forestales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) que representen un riesgo de afectación o desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.
Comentario	La vegetación de las áreas verdes cuenta con vegetación de especies nativas y de ornato que no son consideradas como riesgo o afectación a la biodiversidad.
CG-16	La introducción y manejo de palma de coco (Cocos nucifera) debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como "amarillamiento letal del cocotero".
Comentario	Los jardines ya cuentan con Cocos nucifera, considerando el criterio CG-16.
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.

	<p>2.- La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de aguas.</p> <p>3.- El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento.</p> <p>4.- Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión a distribución al medio natural.</p> <p>5.- Deberán estar dentro de una unidad de Manejo Ambiental a PIMVS.</p>
Comentario	Se tomará en cuenta este criterio, como previsión.
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.
Comentario	Por los alcances del proyecto este criterio no aplica.
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.
Comentario	La empresa promovente cumple con lo citado en este criterio, ya que todos sus accesos son controlados y cuentan con caseta y plumas de acceso.
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.
Comentario	Dentro del predio del proyecto no se cuenta con cenotes, rejolladas inundables ni cuerpos de agua, por lo que el presente criterio, sin embargo, para las zonas de conservación donde hay mangle se mantienen las condiciones ecológicas.
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.
Comentario	Dentro del predio del proyecto no se observaron vestigios arqueológicos, por lo que este criterio no es aplicable.
CG-22	El derecho de vía de los tendidos de energía eléctrica de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.
Comentario	Por los alcances del proyecto este criterio no aplica.

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.
Comentario	Toda la instalación eléctrica del hotel es subterránea, por lo tanto, la empresa promovente se apega a lo establecido en este criterio.
CG-24	Los taludes de los caminos y carreteras deberán ser reforestados con plantas nativas de cobertura y herbácea que limiten los procesos de erosión.
Comentario	Por los alcances del proyecto este criterio no aplica
CG-25	En ningún caso la estructura o cimentación de las construcciones deberá interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.
Comentario	<p>La estructura o cimentación en ningún caso interrumpe la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.</p> <p>La autorización de las obras se realizó antes de la publicación de este ordenamiento territorial, no se tiene un soporte de que dicha cimentación no afecta el flujo hidrológico. Sin embargo, se puede observar que los flujos hidrológicos se comportan de acuerdo con la estacionalidad de la zona, tanto que se mantiene y se desarrolla la vegetación de forma natural el manglar, se asume que no existe alguna afectación del flujo hidrológico de la zona.</p>
CG-26	<p>De acuerdo con lo que establece el Reglamento Municipal de Construcción, los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben:</p> <p>A.- Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores.</p> <p>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).</p> <p>C.- Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados.</p> <p>D.- Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.</p>
Comentario	Este criterio no aplica al proyecto ya que este se encuentra en su etapa de operación y mantenimiento.
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, 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.
Comentario	Este criterio no aplica al proyecto, su cumplimiento es gubernamental.
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.
Comentario	Debido a que el proyecto sujeto a evaluación en materia de impacto ambiental ya se encuentra en operación, ya no es aplicable este criterio.
CG-29	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.
Comentario	Todos los residuos sólidos generados por la operación del proyecto son retirados por empresas autorizados para ello. Los residuos no valorizables son retirados por el servicio de limpia del municipio de Puerto Morelos; los residuos reciclables y de manejo especial son retirados por recolectores autorizados por la Secretaria de Medio Ambiente (SEMA) del Estado de Quintana Roo, tal y como se muestra en los contratos que la operadora tiene firmados con los mismo (Anexo)
CG-30	Los desechos biológicos infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal.
Comentario	El hotel no cuenta con un área de servicio médico.
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.
Comentario	Este criterio no aplica al proyecto ya que no se pretende construir un banco de materiales, este es un desarrollo turístico hotelero.
CG-32	Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.
Comentario	La promovente se apegará a lo establecido en este criterio.
CG-33	Todos los proyectos deberán contar con áreas específicas para el acopio temporal de los residuos sólidos. En el caso de usar el servicio municipal de colecta, dichas áreas deben ser accesibles a la operación del servicio.

Comentario	El hotel cuenta con cámaras de basura (orgánica e inorgánica) para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto. Estas cámaras cuentan con puerta, luz, aire acondicionado, letreros de señalización en su interior y sus respectivos rótulos, tal y como se indicó en el punto II.2.7 que antecede al presente estudio.
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 de provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.
Comentario	Este criterio no aplica al proyecto, ya que este se encuentra en etapa de operación y mantenimiento.
CG-35	En la superficie en la que por excepción la autoridad competente autorice la remoción de la vegetación, también se podrá retirar el suelo, subsuelo y las rocas para nivelar el terreno e instalar los cimientos de las edificaciones e infraestructura, siempre y cuando no se afecten los ríos subterráneos que pudieran estar presentes en los predios que serán intervenidos.
Comentario	Este criterio no aplica al proyecto, ya que este se encuentra en etapa de operación y mantenimiento.
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.
Comentario	Este criterio no aplica al proyecto, ya que no se trata de ninguna de estas actividades.
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 a donde la disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.
Comentario	Debido a que este proyecto ya se encuentra en operación y a que no se pretende la remoción de la vegetación, este criterio no es aplicable al proyecto.
CG-38	No se permite la transferencia de densidades de cuartos de hotel, residencias campestres, cabañas rurales y/o cabañas ecoturísticas de una unidad de gestión ambiental a otra.

Comentario	Este hotel se encuentra en operación desde hace más de 19 años, y desarrolló apeándose a los parámetros y densidades establecidos en el POEL.
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 terrenos forestales.
Comentario	Este criterio no aplica al proyecto ya que el predio de este ya se encuentra en operación y sujeto al PDU de Puerto Morelos.

Criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas (CU).

CRITERIO		CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA
Recurso Agua.		
URB-01		En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.
Comentario		Como se mencionó anteriormente, el proyecto “Operación del Hotel Desire Riviera Maya Pearl Resort” cuenta con una planta de tratamiento de agua residual, por tanto, la empresa cumple con este criterio. Todo de acuerdo con lo establecido en las condiciones particulares de descarga en el título de concesión. Cumplimiento con los establecido ahí y en la NOM correspondiente. Tanto en los procesos fisicoquímicos y los microbiológicos. Se anexa plano de la planta de tratamiento y sus capacidades como soporte.
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 topográficas necesarias para la introducción del servicio, lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a personas físicas, el empleo de biodigestores para que en sus domicilios particulares se realice de manera permanente el tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.

Comentario	El Hotel ya cuenta con su PTAR.
URB-03	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo operador, resulte no ser factible la conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para las descargas por la CONAGUA.
Comentario	El Hotel Desiré Pearl ya cuenta con estas instalaciones.
URB-04	Los sistemas de producción agrícola INTENSIVA (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población debe reducir que se establezcan deben reducir la pérdida del agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos.
Comentario	Este criterio no aplica al proyecto, este corresponde a un desarrollo turístico hotelero.
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, de verán contar con la infraestructura necesaria para la optimización y reciclaje del agua. Evitando en todo la contaminación al suelo, cuerpos de agua y mantos freáticos.
Comentario	Este criterio no aplica al proyecto, este corresponde a un desarrollo turístico hotelero.
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas ajardinadas de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos, para evitar riesgos de contaminación.
Comentario	Dentro de las instalaciones del hotel no se hace uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos, y como se mencionó anteriormente.
URB-07	No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.
Comentario	Toda el agua residual generada durante la operación del hotel es enviada a la planta de tratamiento, donde recibirá tratamiento previo a su descarga a los pozos de absorción. La operación de la albercas y piscinas no descargan agua, sino que es tratada y recirculada, adicionalmente se pierde un porcentaje de esta por procesos naturales de recambio y evapotranspiración, los cuales son considerados en los procesos de aprovechamiento de agua. Y en el balance hidráulico general del hotel.

	<p>En caso de requerir una descarga de las piscinas éstas serán tratadas como aguas residuales con el procesos de tratamiento previo para su descarga en el pozo de absorción. Dado que el proyecto se encuentra en operación todos los procesos de las piscinas pasan por un tratamiento, recirculación y reusó.</p>
URB-08	<p>En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios ajardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.</p>
Comentario	<p>El proyecto cuenta áreas ajardinadas, donde se utilizarán especies de vegetación nativa y que no representan un riesgo a la diversidad.</p>
URB-09	<p>Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para la 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, cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.</p>
Comentario	<p>Si bien, el proyecto se ubica dentro del Centro de Población de Puerto Morelos, les corresponde a las autoridades dentro del ámbito de sus competencias, la dotación de parques y espacios públicos. Sin embargo, el proyecto contará con áreas ajardinadas, en donde se utilizarán especies de vegetación nativa</p>
URB-10	<p>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.</p>
Comentario	<p>En la zona que cuenta con vegetación d mangle, se considera como zona de conservación y mantiene las condiciones ecológicas de ecosistema.</p>
URB-11	<p>Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y el uso eficiente del agua.</p>
Comentario	<p>Para cumplir con lo establecido en este criterio se realizarán las siguientes medidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El agua requerida para la operación del hotel se extrae de pozos de aprovechamiento, la cual pasa por un proceso de ósmosis inversa previo a su aprovechamiento. 2. Se hace uso del agua trata en el riego de áreas verdes. 3. Se cuenta con dispositivos ahorradores de agua tanto en cocinas como en baños de colaboradores y habitaciones.
URB-12	<p>En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán</p>

	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.
Comentario	<p>El proceso de tratamiento de la PTAR es del tipo secundario, el cual bien ejecutado no genera malos olores.</p> <p>Sin embargo, la planta de tratamiento de acuerdo con su ubicación se encuentra rodeada por vegetación natural, solo en la parte este tiene los comunicación con las bodegas de mantenimiento, la distancia al menos de 35 m a la carreta por lo que se da cumplimiento dicho proceso.</p>
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.
Comentario	El hotel cuenta con autorización otorgada por la CNA para la descarga de agua residual, mediante pozos de absorción; esto viene establecido en su Título de Concesión 12QNR102660/32EMDL15 (Anexo)
URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.
Comentario	El proyecto no implica la construcción de crematorios, por lo tanto, este criterio no aplica al mismo.
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y pisos de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.
Comentario	El proyecto no implica la construcción de crematorios, por lo tanto, este criterio no aplica al proyecto.
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de las UGA urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desagüen 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 realizar obras de ingeniería, permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan el libre flujo de que de manera natural se establezca para el desagüe.
Comentario	El proyecto se ubica dentro de la zona costera del Centro Urbano de Puerto Morelos, y de acuerdo con del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, este se no se encuentra colindante o cerca de alguna boca de tormenta.

URB-17	<p>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.</p>
Comentario	<p>Debido al tipo de proyecto objeto de este estudio, no será necesario, ni se pretende hacer uso u aprovechamiento de recursos biológicos o forestales.</p>
URB-18	<p>Adicional a los sitios de disposición final autorizados de RSU, se debe contar con un área de acopio y retención de Residuos.</p>
Comentario	<p>El hotel cuenta con cámaras de basura orgánica e inorgánica para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos y manejo especial. Durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto, los residuos generados se sujetarán a lo establecido en el Plan de manejo de residuos del hotel, el cual cuenta con la autorización SEMA/DS/1953/2018 otorgada por la SEMA.</p>
Recurso Suelo y Subsuelo	
URB-19	<p>La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aun en los casos del afloramiento del acuífero para extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.</p>
Comentario	<p>El proyecto no implica la explotación de bancos de material pétreos, por lo que el presente criterio no aplica al mismo.</p>
URB-20	<p>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.</p>
Comentario	<p>Dentro del predio del proyecto no se cuenta con cenotes, rejolladas, cuevas ni cavernas, por lo que el presente criterio no aplica al proyecto.</p>
URB-21	<p>Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del Gobierno del Estado; y/o la disposición jurídica que la sustituya.</p>
Comentario	<p>El proyecto no implica la explotación de bancos de material pétreos, por lo que el presente</p>

	<p>criterio no aplica al mismo.</p>
URB-22	<p>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.</p>
Comentario	<p>El proyecto no implica la explotación de bancos de material pétreos, por lo que el presente criterio no aplica al mismo.</p>
URB-23	<p>Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficie en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.</p>
Comentario	<p>Como se mencionó en criterios anteriores, el proyecto no implica la explotación de bancos de material pétreos, por lo que el presente criterio no aplica al mismo</p>
URB-24	<p>Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos, deberán contar con un Plan de manejo de estos, en apego a la normatividad vigente en la materia.</p>
Comentario	<p>Como se mencionó en el criterio URB-18, todos los residuos generados por la operación del proyecto se sujetarán a lo establecido en el Plan de manejo de residuos del hotel, el cual cuenta con la autorización SEMA/DS/1953/2018 otorgada por la SEMA (Anexo 20).</p>
URB-25	<p>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 ajardinadas y arboladas con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismo 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.</p>
Comentario	<p>El proyecto no implica la construcción de un fraccionamiento habitacional, por lo que el presente criterio se considera de observancia.</p>
URB-26	<p>En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra el ruido, dotar espacios para la recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos</p>

	deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia.
Comentario	Por los alcances del proyecto este criterio no aplica.
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.
Comentario	Por los alcances del proyecto este criterio no aplica
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 con el Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).
Comentario	El proyecto no implica la construcción de un fraccionamiento habitacional, así como tampoco se pretende construir infraestructura urbana, por lo tanto, este 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.
Comentario	El proyecto no implica la construcción de un fraccionamiento habitacional, por lo tanto, este criterio se considera de observancia.
Recurso Flora y Fauna	
URB-30	En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.
Comentario	La empresa promovente se apegará a lo establecido en este criterio.
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.
Comentario	El predio del proyecto no corresponde a un área destinada a la conservación de la biodiversidad y/o del agua.
URB-32	Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos ajardinados 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

	accidente para los usuarios
Comentario	Por los alcances del proyecto este criterio no aplica.
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.
Comentario	El predio del proyecto no colinda con zonas industriales o centrales de abasto, por lo que este criterio no aplica al proyecto.
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.
Comentario	El proyecto objeto de evaluación en materia de impacto ambiental, se encuentra en operación, por lo que no será necesaria la elaboración de un programa de rescate de fauna, sin embargo, se cuenta con señalización que previene a los visitantes de la fauna que ya se ha adaptado a los jardines del desarrollo.
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.
Comentario	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.
Comentario	Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro del predio se consideran 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.
URB-38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos, públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.

Comentario	El estacionamiento del hotel Desiré cuenta es rustico.
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.
Comentario	El predio del proyecto colinda con el Área Natural Protegida Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos, por lo que la empresa promovente se apegará a lo establecido en este criterio.
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el Chicozapote (<i>Manilkara zapota</i>), la guaya (<i>Talisia olivaeformis</i>), capulín (<i>Muntingia calabura</i>), entre otros.
Comentario	Este proyecto no se considera del tipo urbano
Recurso Paisaje	
URB-43	Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre.
Comentario	El proyecto no se considera como un área verde ni como un área urbana de conservación, por lo que este criterio 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.
Comentario	En referencia a este criterio, las autorizaciones referidas son competencia de las autoridades municipales, estatales y federales, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.
Comentario	El proyecto “ Operación del Hotel Desiré Pearl ” cuenta con áreas ajardinadas, en donde se utilizan especies de vegetación nativa.
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.
Comentario	Debido al tipo de proyecto objeto de este

	estudio, este criterio no aplica al mismo.
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.
Comentario	El proyecto no tendrá la necesidad de crear nuevos accesos a la Zona Federal Marítimo Terrestre, hará uso de los que ya se cuenta en el interior del predio del hotel.
URB-48	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por el 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.
Comentario	El proyecto objeto de este estudio se encuentra en operación, por lo que no será necesario realizar el retiro de vegetación.
URB-49	Los proyectos que pretendan realizarse en predio que colinden con playas aptas para la anidación de las 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 periodo de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.
Comentario	<p>El Hotel Desiré Perl, se apegará a todas las medidas y acciones implementadas para la protección de tortugas marinas, además de las siguientes:</p> <p>Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.</p> <p>En caso de ser necesaria la colocación de luminarias en la zona de playa, estas contarán con las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. <p>Evitar durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de</p>

	las tortugas marinas, sus nidadas y crías.
URB-50	Las especies recomendadas para la reforestación de las dunas son: Plantas rastreras: Ipomea pes-caprae; Sesuvium portulacastrum, herbáceas: Ageratum littorale, Erithalis fruticosa y arbustos: Tournefortia gnaphalodes, Suriana marítima y Coccoloba uvífera y Palmas Thrinax radiata, Coccothrinax readii.
Comentario	El proyecto se encuentra en su etapa de operación por lo que no pretende la reforestación de dunas costeras, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-51	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de área, deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: <input type="checkbox"/> Que haya evidencia de la existencia de duna en los últimos 20 años. <input type="checkbox"/> Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas. <input type="checkbox"/> Que existan zonas de duna pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna. <input type="checkbox"/> 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.
Comentario	El proyecto no contempla actividades relacionadas con la rehabilitación de dunas costeras ni contempla la creación de infraestructura de retención de arena, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-52	En las playas de anidación de tortugas marinas, se deben realizar las siguientes medidas precautorias: <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. • Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. • Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Orientar los tipos de iluminación que se

	<p>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:</p> <p>a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.</p> <p>b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</p> <p>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como lámparas de vapor de sodio de baja presión.</p> <p>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 o crías. Solo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y sus crías.</p>
Comentario	La zona del proyecto es considerada zona de anidación de tortugas marinas, por lo que la empresa promovente se compromete a realizar cada una de las medidas preventivas citadas en este criterio.
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.
Comentario	El proyecto no se encuentra sobre duna costera, y no se pretende desarrollar ningún tipo de obra que pueda llegar a afectar este ecosistema.
URB-54	En las dunas no se permite la instalación de tuberías, 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.
Comentario	La empresa promovente no cuenta con instalaciones de este tipo de infraestructura en duna costera, ni pretende realizar ninguna de las acciones citadas en este criterio.
URB-55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).
Comentario	Este criterio no aplica al proyecto ya que el mismo se encuentra en operación y no se pretende realizar ninguna construcción más, además, no se cuenta con infraestructura sobre la duna costera.
Urb-56	En las dunas primarias podrá haber

	<p>construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casa tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas.</p> <p>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 la 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 una fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.</p>
Comentario	<p>Este criterio no aplica al proyecto ya que el mismo se encuentra en operación y no se pretende realizar ninguna construcción más, además, no se cuenta con infraestructura sobre la duna costera</p>
URB-57	<p>La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulométrica 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, arena y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por el efecto del oleaje.</p>
Comentario	<p>El proyecto no contempla realizar actividades relacionadas con la restauración de la zona de playa, por lo tanto, este criterio se considera de observancia.</p>
URB-58	<p>Se prohíbe la extracción de arena en predio ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.</p>
Comentario	<p>El proyecto no contempla actividades relacionadas con la extracción de arena.</p>
URB-59	<p>En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la cantidad del suelo y de la vegetación.</p>
Comentario	<p>En el Hotel Desiré Pearl, todos los residuos de jardinería son triturados, por una empresa autorizada, pero dentro del hotel no se realizan actividades de compostaje.</p>

Según el Plan Director del Municipio de Benito Juárez, el sitio donde se ubica el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental 29, con un uso de suelo turístico de Densidad Media y un destino de Zona Marítimo Federal.

Con un uso predominantemente habitacional, pero con usos complementarios, en este caso el que se apega es el turístico. La UGA 29 corresponde a la Zona Turística Urbana de Puerto Morelos a la cual le aplican los siguientes lineamientos para el aprovechamiento del territorio municipal:

Tabla 3-4: Políticas de ordenamiento y el uso de suelo de las UGAS del proyecto.

No. UGA	NOMBRE DE LA UGA	POLÍTICA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	DENSIDAD MÁXIMA PERMITIDA	PORCENTAJE MÁXIMO DE DESMONTE
29	Zona turística de Puerto Morelos	Aprovechamiento urbano	Turístico	Bruta promedio hasta 30 cuartos/ha	PDU*

PDU: sujeto a los coeficientes de ocupación del suelo establecidos en el Programa de Desarrollo Urbano vigentes. .*

Tabla 3-5: Características de la UGA 29, Políticas, usos y criterios ecológicos.

Nombre:	Zona Turística urbana de Puerto Morelos	Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:	29
Política:	Aprovechamiento urbano		
Usos			
Predominante		Compatibles	
Turístico.		Centro recreativo, Comercial.	
Condicionados		Incompatibles	
Urbano , Industrial, Embarcaderos y muelles, UMA's, Horticultura, Equipamiento.		Forestal, Minería, Agropecuario, Agroforestal, Meliponicultura, Acuicultura, Golf, Marinas, Actividades acuáticas y subacuáticas, Ecoturismo, Suburbano, Funerario, Área Natural.	
Criterios ecológicos de aplicación específica:			
para Actividades Agropecuarias y Acuícolas	AA	5, 6	
para Actividades Forestales	AF		
para las Unidades de Gestión Ambiental Lagunares	AQ		
para Asentamientos Humanos	AH	7, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	
para Construcción	CO	6, 7, 9, 10, 15	
para Aprovechamientos Turísticos	DT	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 18, 22	
para Equipamiento e Infraestructura	EQ	5, 6, 8, 9, 11, 16, 18	
de Protección de Flora y Fauna	FF	1, 2, 4, 5, 9, 10	
para Actividades Industriales	IN	1, 2, 3, 4	
para Manejo de Ecosistemas	ME	2, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 22	
para Actividades Mineras	MI		

La descripción de los criterios específicos correspondientes a la UGA 29 con su respectiva vinculación con las actividades del proyecto se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 3-6: Vinculación con los criterios específicos de la UGA 29.

Para actividades agropecuarias y Acuícolas		Vinculación
AA-05	Se permite la instalación de viveros para la producción y comercialización de plantas de ornato. La producción y comercialización de plantas nativas y de aquellas especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 deberá hacerse bajo el esquema de Unidad de Manejo Ambiental.	No se instalarán viveros ni se comercializarán plantas de ornato o nativas.
AA-06	No se permite la producción o comercialización de plantas consideradas como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) o que afecten por su forma de crecimiento la infraestructura urbana.	Las plantas invasoras no producen ni se comercializarán, tampoco son utilizadas durante ninguna de las etapas del proyecto.
Para Actividades Forestales		Vinculación
AF	1,2,3,4	Para los fines del proyecto no se pretende el aprovechamiento de ningún tipo de recurso vegetal
Para las Unidades de Gestión Ambiental Lagunares		Vinculación
AQ	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18	Dentro del área del proyecto no se encuentra ningún sistema lagunar, por consiguiente, cualquiera de los criterios en estos apartados mencionados tales como modificación de vegetación, hidrología o dinámica lagunar entre otros no aplican.
Para Asentamientos Humanos		Vinculación
AH-07	En los programas de desarrollo urbano de centros de población, así como en los programas parciales de desarrollo urbano, se deberá cumplir con el indicador internacional recomendado de 12 metros cuadrados de áreas verdes por habitante.	El proyecto se apega a los criterios establecidos en el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Benito Juárez.

AH-12	Las reservas territoriales para crecimiento urbano deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto no se incorporen al desarrollo a través de un programa parcial de desarrollo urbano, en apego a las disposiciones jurídicas aplicables.	El predio se encuentra clasificado territorialmente como de crecimiento THM.
AH-13	El aprovechamiento de los predios comprendidos en las unidades de gestión ambiental con uso urbano estará regulado por la zonificación del uso y destino del suelo, los parámetros urbanos y las densidades de población establecidas en los programas de desarrollo urbano, así como a los criterios de regulación ecológica aplicables del presente instrumento. Cualquier modificación a los parámetros urbanos referidos deberá apegarse a las disposiciones jurídicas correspondientes.	El predio se encuentra en una unidad de gestión ambiental con uso de suelo THM, y cumple con las regulaciones establecidas para dicho uso de suelo.
AH-16	Los Programas de Desarrollo Urbano no deben permitir el establecimiento de industrias o talleres de servicios, ni actividades de comercio o de servicios de cualquier tipo, en las zonas con uso del suelo habitacional.	El predio se encuentra en una UGA turística de Densidad Media
AH-17	Los talleres de servicios dentro de las zonas urbanas o turísticas dentro de los centros de población deberán contar con zonas de amortiguamiento delimitadas por barreras naturales o artificiales, que disminuyan los efectos de ruido y contaminación ambiental, incluida la visual.	El proyecto no incluye talleres de servicio
AH-18	<p>Sólo se permiten los asentamientos humanos y/o los desarrollos turísticos cuando el proyecto incluya la construcción, por parte del promovente, y la operación por parte del usuario final, de las obras de infraestructura y equipamiento necesarias y suficientes para:</p> <p>a) Extracción, potabilización y distribución de agua potable a los lotes individuales, con la autorización de la Comisión Nacional del Agua y/o de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.</p> <p>b) Colecta, manejo y disposición temporal de residuos sólidos con la autorización del H. Ayuntamiento Benito Juárez.</p> <p>c) Colecta, tratamiento y disposición de aguas residuales con la autorización de la Comisión Nacional del Agua.</p>	<p>Se cuenta con la autorización de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.</p> <p>Los métodos de colecta manejo y disposición de los residuos se plantean en los capítulos posteriores y cuenta con autorización del H. Ayuntamiento, para su disposición final.</p> <p>Las plantas residuales, su mecanismo de colecta quedan establecidos en el presente documento, además se apega a las normas establecidas en el rubro correspondiente y están debidamente autorizadas.</p>
AH-19	En los proyectos habitacionales deberá considerarse un ancho de banqueta mínimo, que por lo menos incluya 60 centímetros de jardinera y un metro de ancho para el paso del peatón.	Se pondrá el ancho de banqueta establecido en este criterio.

AH-20	En los proyectos comerciales los estacionamientos deberán contar con áreas verdes en forma de camellones continuos y deberán colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.	El presente proyecto no se trata de un proyecto comercial.
AH-21	Los proyectos que incluyan la conformación de camellones deberán mantener la vegetación arbórea en estos espacios y en caso de que esté desprovista de vegetación arbórea se deberá arborizar siguiendo las recomendaciones del anexo Programa de Arborización y Jardinado.	Se siguen las recomendaciones para la creación de jardines dentro del proyecto
AH-22	En las zonas urbanas, independientemente del proyecto de que se trate, se deberá garantizar en todo momento la permanencia de palmas a partir de 1 metro de altura, así como los árboles nativos mayores a 3 metros de altura y/o 25 centímetros de diámetro del tronco a 1.30 metros de altura que no interfieran con el desplante de las obras por ubicarse en zona proyectadas como áreas verdes, estacionamientos, patios, banquetas o camellones. Previo al inicio de las actividades de desmonte se deberán marcar los troncos a fin de que puedan ser identificados y se protegerán sus raíces para evitar que sean afectadas por la maquinaria durante los trabajos.	En la zona no se encuentra estrado arbóreo por lo que no aplica este criterio.
Para Construcción		Vinculación
CO-06	En terrenos inundables la estructura de las vialidades debe construirse con materiales permeables que permitan el drenaje y flujos naturales del agua.	El proyecto no construirá vialidades. El estacionamiento será permeable.
CO-07	Durante la etapa de construcción de un muelle, así como en obras de canalización y dragado, debe colocarse malla geotextil u otra tecnología para contener la suspensión y dispersión de sedimentos y contaminantes.	No se pretende la construcción de muelles o dragado alguno.
CO-09	No se permite la disposición de ningún desecho de construcción o de demolición, excepto como relleno para construcciones.	Los materiales de construcción de desecho no se verterán en ningún sitio contemplado en los criterios ecológicos generales, solo el relleno de las construcciones en caso de ser necesario.
CO-10	Se permitirá la construcción de estructuras rústicas como andadores, escaleras para acceso a cuerpos de agua, puentes elevados, terrazas y otras estructuras de madera cuando: a) Se utilice madera dura de la región cuya procedencia sea de una zona cuyo aprovechamiento forestal esté autorizado y vigente, b) Cuando en el tratamiento de la madera que quede sumergida en cuerpos naturales de agua no se utilice aceite quemado ni de otras sustancias tóxicas.	Para la construcción de dichas estructuras rústicas se seguirán estas consideraciones. En caso de necesitar tratamiento se evitara que sea con sustancias tóxicas que

		puedan contaminar el manto freático.
CO-15	En la construcción de los caminos, así como en los existentes, se deben incluir obras y/o mecanismos para garantizar el paso de fauna silvestre a través de estos, tales como señalamientos, reductores de velocidad, túneles, puentes u otros que cumplan con dicho fin.	Se tratara de preservar la biodiversidad animal existente con la creación de dichos pasos y colocación de avisos para favorecer su circulación.
Para Aprovechamientos Turísticos		Vinculación
DT-04	No se permite la utilización de la playa para la realización de actividades vinculadas con el uso de vehículos acuáticos motorizados.	No se utilizaran durante ninguna etapa del proyecto dichos vehículos acuáticos motorizados
DT-05	En las playas no se permite el mantenimiento mecánico, abasto de combustible, el achicamiento de las sentinas y la reparación de embarcaciones y automotores náuticos.	No se dará mantenimiento ni se realizará actividad alguna relacionada con los automotores náuticos con el objeto de evitar las infiltraciones al suelo o contaminación del mar.
DT-06	En las playas públicas sólo se permite la instalación temporal de la infraestructura y las obras y estructuras temporales asociada a los eventos culturales, recreativos, deportivos, etc.	No se tiene contemplada la construcción de infraestructura u obras temporales asociada a los eventos culturales, recreativos, deportivos, etc.
DT-07	No se permite la colocación de propaganda comercial en las playas públicas.	No se utiliza, propaganda en la playa, a menos de ser una indicación para sitios de importancia ya sea de anidamiento entre otros.
DT-08	No se permite el acceso a vehículos automotores a la zona de playas y dunas, excepto los autorizados para limpieza de playas, vigilancia y atención de emergencias.	En la playa no queda autorizado el paso de vehículos a menos que sea de recolecta de basura o lo que este criterio indique.
DT-12	El uso del fuego en actividades recreativas estará restringido a las áreas especialmente destinadas para ello y con las medidas de seguridad indicadas por la Dirección de Protección Civil Municipal.	En caso de existir alguna actividad con uso de fuego se tomaran las medidas

		necesarias para evitar accidentes.
DT-13	El cuidado, conservación y mantenimiento de la vegetación en las áreas verdes y en las áreas naturales al interior de los predios, es obligación de los dueños del desarrollo y del responsable de las actividades que le sean autorizadas.	Se contempla un mantenimiento regular de las áreas verdes quedando a cargo del seguimiento las personas que hayan sido autorizadas para tales acciones
DT-18	Los desarrollos turísticos, centros recreativos y obras de equipamiento deberán incluir en sus áreas verdes la variedad o variedades de pastos que tengan menor demanda de agua y que sean capaces de tolerar el riego con agua salobre y/o aguas tratadas.	Para la creación de las áreas verdes y jardinado se incluyen estas variedades de pastos para ahorro de agua.
DT-22	En las zonas turísticas dentro de los centros de población sólo se permiten los usos habitacionales en las zonas y con las densidades que al respecto establezca el Programa de Desarrollo Urbano vigente, en el cual la zona habitacional no podrá exceder del 10 % de la superficie establecida en dicho Programa	El desarrollo del proyecto no aplica para este criterio, no se encuentra en un centro de población.
De Protección de Flora y Fauna		Vinculación
FF-01	En desarrollos habitacionales, turísticos, industriales, comerciales, agropecuarios, no se permite la comercialización de la madera, leña, turba o tierra vegetal producto de la superficie autorizada de desmonte. Sin embargo, se permite su utilización en las áreas verdes proyectadas o en obras públicas en coordinación con la autoridad municipal	No se comercializara en ninguna de las etapas del proyecto de madera, tierra o leña.
FF-02	Los proyectos que se pretendan establecer en predios cuya vegetación original sea el manglar, deberán incluir en las áreas de jardinería, reforestación y/o arborización ejemplares de especies de mangle, cuya presencia deberá ser, al menos, del 50 % de la totalidad de los ejemplares utilizados.	El proyecto no se desarrollara en áreas con manglar.
FF-04	Los promoventes de desarrollos o actividades que se realicen en área de humedales o próximas a éstos, deberán coordinarse con la autoridad para la conservación de las especies asociadas, particularmente las de los cangrejos <i>Cardisoma guanumi</i> y <i>Geocarcinus lateralis</i> y las de cocodrilos <i>Crocodylus moreletii</i> y <i>Crocodylus acutus</i> .	El proyecto no se realiza en área cercano a humedal.
FF-05	Del mes de mayo al mes de septiembre, los propietarios de predios colindantes con playas arenosas y los concesionarios de la zona federal marítimo terrestre en playas arenosas, a fin de proteger las poblaciones de tortugas marinas deberán: a) Asesorarse y coordinarse con la autoridad competente para la protección de los sitios de anidación de la tortuga marina,	Se apegara al programa de anidamiento en cuanto a horarios, luces y actividades.

	<p>b) Evitar la iluminación directa al mar y zona de playa. La iluminación deberá ser color ámbar, de baja intensidad y estar cubierta por un difusor,</p> <p>c) La limpieza de playas únicamente podrá realizarse en forma manual utilizando rastrillos con penetración máxima de 5 centímetros de profundidad en la zona de anidación,</p> <p>d) Retirar del área de playa, de las 18:00 a las 6:00 horas del día siguiente, todos los bienes móviles que puedan constituir un obstáculo para el arribo de la tortuga,</p> <p>e) Abstenerse de encender fogatas en el área de playa.</p>	
FF-09	Las actividades cinegéticas y los criaderos de fauna silvestre sólo se permiten bajo el esquema de Unidad de Manejo Ambiental.	No se pretende en el proyecto criadero de fauna silvestre.
FF-10	El uso de especies de flora ornamental exótica autorizada queda restringido a las áreas verdes.	No habrá uso de flora exótica.
Para Actividades Industriales		Vinculación
IN-01	La industria deberá concentrarse y establecerse en parques industriales de acuerdo con la zonificación que indique el Programa de Desarrollo Urbano vigente.	No se pretende ninguna actividad industrial.
IN-02	Sólo se permite el uso del suelo industrial en las zonas que al respecto establezca el Programa de Desarrollo Urbano vigente, en el cual la zona o parque industrial no podrá exceder 10 % de la superficie regulada por dicho programa.	El proyecto no tiene uso de suelo industrial, ni llevara a cabo actividades tipo industria.
IN-03	Las zonas o parques industriales deberán contar con franjas arboladas de amortiguamiento perimetral de al menos 20 metros de ancho, delimitadas por barreras naturales o artificiales que disminuyan los efectos de ruido y contaminación ambiental, incluida la visual. La franja de amortiguamiento debe formar parte de la zona industrial.	El proyecto como NO es de tipo industrial no requiere el uso de barreras para disminuir los efectos del ruido.
IN-04	En las zonas o parques industriales no se permite el uso habitacional, excepto el de las viviendas destinadas a veladores y cuidadores.	No se pretenden actividades industriales en este proyecto.
Para Manejo de Ecosistemas		Vinculación
ME-02	<p>En las obras que se proyecten en la franja costera:</p> <p>a) Se deberá conservar o en su caso restaurar, en la zona de dunas, la vegetación nativa halófila con el fin de contrarrestar la erosión natural de las playas y preservar su biodiversidad,</p> <p>b) Se deberán incluir en el diseño de las áreas verdes las especies de flora nativa propias de duna costera,</p> <p>c) En la conformación de accesos a la playa sólo se permite la remoción de la vegetación natural en la zona de dunas para la apertura de senderos peatonales, los cuales podrán tener un ancho máximo de 1.5 metros y sólo</p>	<p>Se provee conservar en la zona de dunas la vegetación que en mejor condiciones este.</p> <p>Las especies de flora nativas propias de duna costera están dentro del diseño de las áreas verdes</p> <p>Los senderos de acceso a la playa son con las</p>

	<p>podrán ser perpendiculares a la costa. Se permiten los andadores elevados,</p> <p>d) La construcción de cualquier tipo de obra con materiales permanentes, debe llevarse a cabo al menos 5 metros tierra adentro, atrás de la cresta de la primera duna, no enfrente ni encima de ella,</p> <p>e) No se permite la construcción de muros paralelos a la costa para evitar la erosión de la playa,</p> <p>f) No se permite la apertura de canales, bocas y cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina y la línea de costa,</p> <p>g) Las cimentaciones no deben interrumpir la circulación del agua subterránea entre el humedal y el mar,</p> <p>h) En las zonas no sujetas a programa de desarrollo urbano, la altura máxima permitida de las construcciones es de 7 metros o 2 niveles,</p> <p>i) Los caminos que sean paralelos a la costa deben construirse en el ecotono entre la duna posterior y el humedal, dejando pasos y accesos para la fauna,</p> <p>j) Se deberán considerar accesos públicos a la playa en los términos que marca la legislación aplicable.</p>	<p>características de orientación y medidas dadas.</p> <p>La construcción del proyecto obedece la distancia establecida para la primera duna.</p> <p>No se llevara a cabo construcción de muros paralelos a la costa con ningún fin.</p> <p>La zona está sujeta a un PDU y sigue los lineamientos establecidos.</p>
ME-05	<p>Los proyectos deben priorizar la agrupación de construcciones con el fin de favorecer la continuidad de las áreas arboladas.</p>	<p>Para evitar la fragmentación de áreas arboladas se sigue este criterio</p>
ME-07	<p>La extracción de recursos minerales y la remoción de arena de las playas, así como el uso o aprovechamiento de lajas de la zona rocosa, únicamente podrá realizarse con motivo de obras de restauración de playas y previa autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p>	<p>Por el momento no se requiere de ninguna de estas acciones de restauración. En caso de ser necesario se pedirán las autorizaciones pertinentes.</p>
ME-08	<p>La autorización ambiental para la construcción e instalación de marinas y/o de muelles debe sustentarse en los estudios batimétricos, topográficos, de mecánica de suelos, geohidrológicos, u otros que a criterio de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales sean necesarios para garantizar el mantenimiento de los procesos de transporte de litoral y la calidad del agua.</p>	<p>No se contempla construcción de marinas o muelles.</p>
ME-10	<p>En las actividades de mantenimiento de áreas verdes e infraestructura se favorecerá como primera alternativa el control biológico de plagas y el uso de insumos orgánicos.</p>	<p>Para el mantenimiento de las áreas verdes en cualquier etapa del proyecto, se realizara con productos autorizados en</p>

		caso de no poderse llevar a cabo biológicamente
ME-11	El promovente deberá elaborar e instrumentar un programa con el objetivo de proteger y preservar el área de manglar que no haya sido autorizada para aprovechamiento. Dicho programa deberá ser incluido en la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente para su valoración y en su caso aprobación de la autoridad competente.	No hay área de manglar dentro del predio del proyecto.
ME-12	En las zonas urbanas y suburbanas, los cenotes, rejolladas o petenes que se encuentren dentro del predio deberán ser preservados pudiendo ser integrados a las áreas verdes del proyecto considerando las medidas de seguridad que indique la Dirección de Protección Civil Municipal.	No se encuentra dentro del área del proyecto las asociaciones vegetales aquí mencionadas.
ME-13	En las zonas inundables, las vías de acceso terrestre vehicular deberán permitir los flujos y reflujos de agua superficial y subterránea de los ecosistemas. El cálculo del diámetro para los pasos de agua debe tomar en cuenta el volumen máximo que circula durante eventos extraordinarios de precipitación.	El área del proyecto no es una zona inundable.
ME-14	En tanto sean trasladados a su ubicación final, los materiales producto del dragado, obtenidos en la fase de preparación y construcción de cualquier obra, deberán ser dispuestos en áreas donde se evite que los sedimentos invadan los cuerpos de agua y áreas inundables.	Los materiales producto de la demolición o construcción, tendrán un almacenamiento temporal, y disposición final que se explican en el capítulo seis.
ME-22	En las playas y zona de dunas del Municipio Benito Juárez: a) No se permiten las actividades que involucren el uso de fauna doméstica, ganado vacuno, porcino, ovino o de cualquier otra índole y tampoco las que involucren especies animales exóticas, b) No se permite el acceso de equinos a fin de evitar la transmisión a los humanos de enfermedades zoonóticas vinculadas con las excretas de estos animales, así como para evitar el efecto de sus cascos sobre los sitios de anidación de la fauna, c) No se permite la extracción de arena.	No habrá introducción de fauna domestica o exótica para ninguna de las actividades del proyecto. Asimismo, quedara restringido el paso de equinos por el área del proyecto o cercano al el
Para Actividades Mineras		Vinculación
MI	1,2,3,4,5,6,7,8,9.	El proyecto no se relaciona de ninguna manera con la extracción de materiales pétreos, por lo que el programa de actividades requerido y demás criterios en este apartado no aplica

III.1.3 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

III.1.3.1 Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos.

De acuerdo con el análisis realizado en el SIGEIA, el predio del proyecto se encuentra en el Área Natural Protegida (ANP) Federal Arrecife de Puerto Morelos con una categoría de Parque Nacional el 2 de febrero de 1998, con una superficie de 67.12 Ha, en la Zona I, Uso Recreativo Intensivo.

De acuerdo con lo manifestado en la figura, se realizará la vinculación del proyecto con la Zona I, de acuerdo con las actividades prohibidas y permitidas para esta zona.

Zona I. Uso recreativo intensivo.

Esta zona es utilizada para la recreación de playa y para la natación. Abarca la Zona Federal Marítimo Terrestre, incluyendo los primeros 200 metros del área marina adyacente, desde la Unidad Puerto Morelos hasta la Unidad El Islote, así como los primeros 100 metros del área marina adyacente desde la Unidad El Islote hasta la Unidad Limones (límite norte del Parque), excepto en los pasos de navegación que la profundidad menor a 50 centímetros así los delimite.

Actividades permitidas.

Se pueden realizar sin un permiso expreso de la SEMARNAT, las actividades recreativas de playa, natación, anclaje y navegación de embarcaciones a velocidad menor a 3 nudos, así como la pesca de autoconsumo con anzuelo. Con aviso al director del Parque, se podrán desarrollar actividades de educación ambiental, así como pernoctar y/o acampar en el Parque. Requieren el permiso de la SEMARNAT las actividades turísticas y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

Actividades prohibidas.

Se prohíbe, por los riesgos de accidentes, el buceo nocturno y la navegación a más de 3 nudos. Debido a la poca profundidad se prohíbe la navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.

Como se puede observar en las actividades arriba citadas, el proyecto "Operación del Hotel Desiré Riviera Maya Pearl Resort" no contraviene las actividades permitidas marcadas en el Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, ya que, si bien el proyecto es un desarrollo turístico hotelero, sus huéspedes harán uso de la zona federal realizando actividades recreativas de sol-playa. Es importante mencionar que la empresa no promoverá actividades como el buceo en ningún horario, ni actividades de campismo; por tanto, se considera que este proyecto no contraviene lo establecido en este Programa de manejo.

III.1.3.2 Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) Corredor Central Vallarta-Punta Laguna.

De acuerdo con el SIGEIA, el proyecto se encuentra inmerso dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) denominada "Corredor Central Vallarta-Punta Laguna".

Las AICA's son sitios identificados por la presencia de especies «indicadoras» pertenecientes a cuatro categorías:

- 1) Especies amenazadas en el nivel mundial (Categoría A1).
- 2) Especies de distribución restringida a las Áreas de Endemismo de Aves (EBAs) (Categoría A2).

- 3) Aves características de biomas (Categoría A3).
- 4) Aves congregarias (Categoría A4). Los sitios más importantes para aves acuáticas, costeras, marinas y otras aves migratorias gregarias (por ej. rapaces, cigüeñas, patos, algunos passeriformes).

La CONABIO menciona que esta AICA Corredor Central Vallarta-Punta Laguna, cuenta con 254 especies de aves y que de acuerdo con la Categoría Birdlife 2007, pertenece a las *categorías A1 y A3*, es decir, que cuenta con especies amenazadas a nivel mundial y con especies de aves características de la zona.

Esta AICA es una zona de remanentes de selvas medianas subperennifolias y Akalchés (selvas inundables) continuos. Es el área más norteña de ocurrencia de especies incluidas en la NOM-059 y CIPAMEX; funciona como un corredor de enlace entre la Reserva de Sian Ka'an en Quintana Roo y el estado de Yucatán. La porción más occidental de este tipo de vegetación funciona como reserva ejidal reconocida regionalmente y está propuesta para ser incluida en el SINAP.

Es importante mencionar que el objetivo de BirdLife International a través de su programa AICA's es que, en el futuro, muchas de las áreas importantes para la conservación de las aves puedan contar con alguna forma de protección, evitando así la extinción de especies. Esta protección sólo será posible a través de una red de ornitólogos, observadores de aves, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, investigadores, voluntarios, empresas, en fin, personas e instituciones que se responsabilicen por la preservación de las AICA's, ya sea a través de la donación de recursos, gestión, concepción y ejecución de proyectos específicos, o trabajo voluntario de naturalistas locales que supervisen periódicamente el estado de conservación de algunos lugares.

Las actividades en la operación del hotel Desiré Riviera Maya Pearl Resort, no interfieren con las actividades de las aves, considerando que por un lado es un hotel que cuenta con vegetación endémica y abundante y por otro lado el giro del hotel invita al descanso, sin embargo, se harán las recomendaciones para informar a través de diferentes materiales de los posibles avistamientos de aves que pueden ocurrir en el sitio del predio donde se ubica el hotel.

III.2 INSTRUMENTOS NORMATIVOS APLICABLES.

Los instrumentos normativos aplicables al presente proyecto son estos instrumentos jurídicos, el proyecto se vincula con las leyes, reglamentos y normas ambientales vigentes en el país, tal como:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.
- Ley General de Vida Silvestre (cuando hay especies con categoría de riesgo) y su Reglamento
- Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su Reglamento.
- Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos (LPPGIR) del Estado de Quintana Roo y su Reglamento.
- Ley General de Cambio climático
- Ley Federal de Responsabilidad ambiental
- Normas Oficiales Mexicanas

III.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En el fundamento Constitucional regulatorio de la evaluación de impacto ambiental, se establece en los siguientes artículos:

Artículo 4. Establece el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo...” Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo”.

Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización. La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad

III.2.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

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:

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;

Debido a esto, es que se elaboró este estudio de impactos generados, el cual se someterá al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT, dando así cumplimiento a lo establecido por esta Ley.

ARTICULO 44.- Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que requieren ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables.

Los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que, de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan dichas áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo y en los programas de ordenamiento ecológico que correspondan.

Como titulares de la propiedad donde se ejecuta el proyecto “ Hotel Desiré Riviera Maya Pearl resort”, se sujetan a los procesos y previsiones contenidas en los programas de ordenamiento correspondiente, que le apliquen al proyecto dado que la operación de este proyecto fue autorizada antes de la publicación de dichos ordenamientos.

ARTICULO 83.- El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

La Secretaría deberá promover y apoyar el manejo de la flora y fauna silvestre, con base en el conocimiento biológico tradicional, información técnica, científica y económica, con el propósito de hacer un aprovechamiento sustentable de las especies.

El proyecto no consta del aprovechamiento de recursos naturales, de flora o fauna presenten dentro del proyecto sin embargo se promueven prácticas que permitan la mejor conservación de dichos recursos, y aplicación de procedimientos y técnicas que permitan mantener en medida de los posible la condiciones originales tanto de flora y fauna de la región, por lo que dentro de las áreas verdes dentro proyecto se utilizan especies nativas, adicionalmente se mantienen zonas de conservación con la vegetación original del sitio,

ARTICULO 88.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:

I.- Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;

II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos debe realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;

III.- Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos, y

IV.- La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.

El proyecto cuenta de una manejo sustentable del agua, adicional cumplimiento de la normatividad en materia de aguas nacionales tanto de aprovechamiento y descarga. Para cumplir con lo establecido en este criterio se realizarán las siguientes medidas:

El agua requerida para la operación del hotel se extrae de pozos de aprovechamiento, la cual pasa por un proceso de ósmosis inversa previo a su aprovechamiento.

Se hace uso del agua trata en el riego de áreas verdes.

Se cuenta con dispositivos ahorradores de agua tanto en cocinas como en baños de colaboradores y habitaciones.

ARTICULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

- I.-** El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;
- II.-** El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;
- III.-** Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;
- IV.-** En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;
- V.-** En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y
- VI.-** La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

El proyecto se ubica en un zona de uso de suelo compatible con el proyecto, adicionalmente considera los impactos por estabilidad y calidad de suelo por lo que en las medidas de mitigación se contempla el uso correcto de las superficies dentro del proyecto y adicionalmente se tiene planes de manejo para la generación transporte y almacenaje de los distintos tipos de residuos generados en la operación

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

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

El proyecto contempla medidas de mitigación que disminuyan y permitan evitar generación de emisiones a la atmosfera y control de emisiones fugitivas producto del mantenimiento.

ARTICULO 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

El proyecto contempla medidas de mitigación que disminuyan y permitan evitar generación de emisiones a la atmosfera y control de emisiones fugitivas producto del mantenimiento.

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

- I.- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;
- II.- Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
- III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas.

El proyecto consta de una manejo sustentable del agua, adicional cumplimiento de la normatividad en materia de aguas nacionales tanto de aprovechamiento y descarga, el proyecto consta d medidas de ahorro de agua purificación del agua potable y planta de tratamiento para descarga de aguas.

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

- II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;
- III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;
- IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar.

El proyecto considera los impactos por estabilidad y calidad de suelo por lo que en las medidas de mitigación se contempla el uso correcto de las superficies dentro del proyecto y adicionalmente se tiene planes de manejo para la generación transporte y almacenaje de los distintos tipos de residuos generados en la operación

ARTÍCULO 139.- Toda descarga, depósito o infiltración de sustancias o materiales contaminantes en los suelos se sujetará a lo que disponga esta Ley, la Ley de Aguas Nacionales, sus disposiciones reglamentarias y las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expida la Secretaría.

Se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales con el fin se cumpla con las disposiciones establecidas por la ley y por las normas oficiales mexicanas.

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

Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, sólo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reusó, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido.

El proyecto considera los impactos por estabilidad y calidad de suelo por lo que en las medidas de mitigación se contempla el uso correcto de las superficies dentro del proyecto y adicionalmente se tiene planes de manejo para la generación transporte y almacenaje de los distintos tipos de residuos generados en la operación

III.2.2.1 Reglamento de LGEEPA en materia de Impacto Ambiental

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.

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

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

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.

Debido a esto, es que se elaboró este estudio de impactos generados, el cual se someterá al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT, dando así cumplimiento a lo establecido por esta Ley.

III.2.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

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

Art. 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales...

III.2.4 Ley de Aguas Nacionales.

ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión".

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por dependencias y organismos descentralizados de la administración pública federal, estatal o municipal, o el Distrito Federal y sus organismos descentralizados se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley y sus reglamentos. Cuando se trate de la prestación de los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico, incluidos los procesos que estos servicios conllevan, la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se realizará mediante asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, en correspondencia con la Fracción VIII del Artículo 3 de la presente Ley. Los derechos amparados en las asignaciones no podrán ser objeto de transmisión.

La asignación de agua a que se refiere el párrafo anterior se regirá por las mismas disposiciones que se aplican a las concesiones, salvo en la transmisión de derechos, y el asignatario se considerará concesionario para efectos de la presente Ley.

Las concesiones y asignaciones crearán derechos y obligaciones a favor de los beneficiarios en los términos de la presente Ley.

El Gobierno Federal podrá coordinarse con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, a través de convenios de colaboración administrativa y fiscal para la ejecución por parte de estos últimos, de determinados actos administrativos y fiscales relacionados con el presente Título, en los términos de lo que establece esta Ley, la Ley de Planeación, la Ley de Coordinación Fiscal y otras disposiciones aplicables, para contribuir a la descentralización de la administración del agua.

Cuando las disposiciones a partir del presente Título se refieran a la actuación de "la Comisión", en los casos que a ésta le corresponda conforme a lo dispuesto en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, o del Organismo de Cuenca que corresponda, se entenderá que cada instancia actuará en su ámbito de competencia y conforme a sus facultades específicas, sin implicar concurrencia. En lo sucesivo, esta Ley se referirá a "la Autoridad del Agua", cuando el Organismo de Cuenca que corresponda actúe en su ámbito de competencia, o bien, "la Comisión" actúe en los casos dispuestos en la Fracción y Artículo antes referidos.

Al respecto, la empresa promovente del proyecto IMPULSORA PUERTO MORELOS, S.A. DE C.V., cuenta con autorización otorgada en el Título de Concesión No. 12QNR102660/32EMDL15, mediante el cual se le otorgó al desarrollo la autorización para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo por un volumen de 315,453.72 m³/anual a través de Un pozo de aprovechamiento, así como la descarga de agua residual por un volumen de 314,217.45 m³ anuales por medio de Un pozo de inyección, teniendo como cuerpo receptor el Acuífero de la Península de Yucatán, de tal manera que el proyecto no contrapone lo establecido en este artículo.

ARTÍCULO 44. La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas del Distrito Federal, estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, se efectuarán mediante asignación que otorgue "la Autoridad del Agua", en los términos dispuestos por el Título Cuarto de esta Ley.

Las asignaciones de aguas nacionales a centros de población que se hubieran otorgado a los ayuntamientos, a los estados, o al Distrito Federal, que administren los respectivos sistemas de agua potable y alcantarillado, subsistirán aun cuando estos sistemas sean administrados por entidades paraestatales o paramunicipales, o se concesionen a particulares por la autoridad competente.

Corresponde al municipio, al Distrito Federal y, en términos de Ley, al estado, así como a los organismos o empresas que presten el servicio de agua potable y alcantarillado, el tratamiento de las aguas residuales de uso público urbano, previa a su descarga a cuerpos receptores de propiedad nacional, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas respectivas o a las condiciones particulares de descarga que les determine "la Autoridad del Agua".

En los títulos de asignación que se otorguen, se establecerá expresamente el volumen asignado para la prestación del servicio público conforme a los datos que proporcionen los municipios, los estados y el Distrito Federal, en su caso.

Los títulos de asignación que otorgue "la Autoridad del Agua" a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, en su caso para la prestación del servicio de agua potable, tendrán por lo menos los mismos datos que la solicitud y señalarán las causas de caducidad de los derechos derivados de los mismos.

Los municipios que celebren convenios entre sí o con los estados que les correspondan, para la prestación del servicio público de agua potable, alcantarillado y saneamiento y el ejercicio de las funciones a su cargo, así como para prestar los servicios en materia de uso público urbano, serán responsables directos del cumplimiento de sus obligaciones ante las autoridades en materia de agua, en términos de esta Ley, de sus Reglamentos y los títulos correspondientes, siendo los estados o quienes en su caso se encarguen de prestar el servicio, responsables solidarios en el cumplimiento de las obligaciones correspondientes. Los municipios, los estados y, en su caso, el Distrito Federal, podrán convenir con los Organismos de Cuenca con el concurso de "la Comisión", el establecimiento de sistemas regionales de tratamiento de las descargas de aguas residuales que se hayan vertido a un cuerpo receptor de propiedad nacional y su reúso, conforme a los estudios que al efecto se realicen y en los cuales se prevea la parte de los costos que deberá cubrir cada uno de los municipios, de los estados y, en su caso, el Distrito Federal. Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en el suelo o subsuelo o cuerpos receptores distintos de los sistemas municipales de alcantarillados de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de esta Ley independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento.

Al respecto, la empresa promovente del proyecto IMPULSORA PUERTO MORELOS, S.A. DE C.V., cuenta con autorización otorgada en el Título de Concesión No. 12QNR102660/32EMDL15, mediante el cual se le otorgó al desarrollo la autorización para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo por un volumen de 315,453.72 m³/anual a través de Un pozo de aprovechamiento, así como la descarga de agua residual por un volumen de 314,217.45 m³ anuales por medio de Un pozo de inyección, teniendo como cuerpo receptor el Acuífero de la Península de Yucatán, de tal manera que el proyecto no contrapone lo establecido en este artículo.

ARTÍCULO 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos

receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Al respecto la empresa cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales las cual de una tratamiento previo a la descarga de acuerdo con las condicionantes establecidas en el título de concesión y lo establecido por la NOM-001-SEMARNAT/1996, adicional se realizan los pagos de derechos por pagos de descarga según las cargas contaminantes establecidas por análisis de laboratorio certificados y reportados de forma trimestral

III.2.4.1 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Art. 134. Las personas físicas o morales que exploten usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas... a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Art. 151. Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores..., basura, materiales... y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos...

El proyecto cumple con lo establecido en estos artículos, ya que el hotelero cuenta con el Título de Concesión No. 12QNR102660/32EMDL15 otorgado por la Comisión Nacional del Agua.

La empresa promovente realiza análisis al agua tratada en su PTAR previo a la descarga y a su reúso; estos análisis son realizados por la empresa Laboratorio Conquimex, S. C., quien cuenta con autorización otorgada por la EMA.

El Hotel da cumplimiento a lo establecido en los Artículos 135, 140 y 143, lo cual se demuestra con los análisis realizados al agua tratada y los reportes trimestrales entregados a la Comisión, incluidos soporte en el anexo

III.2.5 Ley General de Vida Silvestre

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

Art. 18. Los propietarios y legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la fauna silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat...

Art. 30. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre...

Art. 63. La conservación del hábitat natural de la vida silvestre es de utilidad pública...

Dado que el promovente no pretende promover la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo en el territorio nacional establecidas por esta Norma, su vinculación con el proyecto es sólo de referencia en relación con lo que se establece en la legislación ambiental mexicana,

III.2.6 Ley General de Cambio Climático

Artículo 112. Las personas físicas o morales responsables de las fuentes emisoras que sean requeridas por la Secretaría para proporcionar los informes, datos o documentos que integran el reporte de emisiones tendrán la obligación de hacerlo dentro de un plazo no mayor a quince días hábiles, contados a partir del día siguiente al de la fecha de su notificación.

La autorización original de proyecto se realizó antes de la publicación de la Ley de Cambio Climático, por lo que no aplica de forma retroactiva sin embargo el carácter preventivo de La autorización a la cual fue sujeto del proyecto del 2000 con el oficio DFQR/1237-bis/2000, Dentro de medidas de mitigación establecidas en dicho proyecto se realizan varios reportes de emisiones y/o generación de residuos (de acuerdo a lo que aplique) a lo establecido dicho manifiesto de impacto ambiental original, y se incluye en el presente estudio.

III.2.7 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Artículo 19.- La sanción económica prevista en la presente Ley, será accesoria a la reparación o compensación del Daño ocasionado al ambiente y consistirá en el pago por un monto determinado:

Dicho monto se determinará en función de daño producido.

El presente estudio va como respuesta el procedimiento administrativo y respuesta, en vinculación a los estipulado en el art.19 en el procedimiento correspondiente emitió por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente emite el acuerdo de emplazamiento No. 0620/2019 y finalmente el 17 de octubre del 2019 se expide el Resolutivo No. 0262/2019 se indica en el considerando IV, VI y VII la superficie que fue afectada, la sanción económica así como la orden a IMPULSORA PUERTO MORELOS, S.A. DE C.V. el cumplimiento de las medidas correctivas, a lo cual el promovente tiene el interés de continuar con las obras y actividades relacionadas con el proyecto denominado Hotel Desire Riviera Maya Pearl Resort", por ende en el numeral tres del considerando VII, se indica que, q fin de obtener la debida autorización en materia de impacto ambiental para la operación expedida por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, en términos de los previsto en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y el artículo 5 del Reglamento de dicha Ley en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se somete a procedimiento de evaluación de impacto ambiental respecto a la operación de las obras y actividades

III.2.8 Decreto por el que se adiciona un artículo 60 ter; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; de la Ley General de Vida Silvestre.

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

La autorización a la cual fue sujeto el proyecto en la ampliación de 6 de septiembre del 2000 con el oficio DFQR/1237-bis/2000, el cual fue autorizado antes de la publicación del artículo 60 TER (Artículo adicionado DOF 01-02-2007), por la aplicación de dicho artículo no es retroactiva

Sin embargo, dada la importancia de la vegetación de manglar, se mantiene la comunidad de manglar que se encuentra en la zona oeste del área del proyecto.

Así mismo, las obras no modifican ni afectan el flujo hidrológico de la zona de manglar, dado que se ha mantenido una comunidad viable de manglar en la zona. Salvo por la zona de cancha de tenis (autorizada en el 200) que actualmente tiene los calentadores solares, no se contempla realizar actividades en esa zona, sino que se mantiene como una área de conservación. Las actividades del proyecto se ejecutan en el área que originalmente presentaba duna costera.

III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

A continuación, se detallan las normas oficiales mexicanas a considerarse para la prevención de la emisión de contaminantes e impactos ambientales sobre la atmósfera, suelo, agua, así como especies de flora y fauna con algún estatus de protección especial, de ellas las directamente relacionadas con la operación del proyecto “Hotel Desiré Riviera Maya Pearl Resort” y que deberán, son las mencionadas a continuación.

NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

La empresa promovente realiza análisis al agua tratada en su PTAR previo a la descarga y a su reúso; estos análisis son realizados por la empresa Laboratorio Conquimex, S. C., quien cuenta con autorización otorgada por la EMA.

El Hotel da cumplimiento a lo establecido en los Artículos 135, 140 y 143, lo cual se demuestra con los análisis realizados al agua tratada y los reportes trimestrales entregados a la Comisión, incluidos soporte en el anexo

NOM-022-SEMARNAT-2003 (publicado en el DOF el 10 de abril del 2003): Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

ACUERDO QUE ADICIONA LA ESPECIFICACION 4.43 A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003 (Publicado en el DOF el 7 de Mayo de 2004): Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar

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

"4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea

el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."

NOM-022-SEMARNAT-2006 (Publicado en el DOF el 29 de Julio de 2006): Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable de las comunidades de manglar y sus zonas ecotonales y as medidas de restauración aplicables al ecosistema.

Especificación 4.3. Quien pretenda realizar obras y/o actividades en ecosistemas de manglar y sus zonas ecotonales, deberá determinar el nivel de conservación del ecosistema con base en los criterios de evaluación establecidos en el anexo 1 "Criterios para la determinación de límite máximo permisible según el nivel de conservación de la comunidad de manglar".

Especificación 4.4. La persona que pretenda realizar obras y/o actividades en predios que contengan manglar, así como en sus zonas ecotonales determinará las condiciones del área antes de realizar la obra o actividad y una proyección del área una vez realizada la obra o actividad con forme a la tabla que se incorpora en el anexo 2 "Criterios de Evaluación de línea base y proyección de impactos por proyecto".

Especificación 4.6. La secretaría fijará la compensación a que se refiere el artículo 35 fracción II de la LGEEPA de ambiental de acuerdo con los niveles de equivalencia establecidos en el anexo 3.

Especificación 4.7. En términos del artículo 51 de la LGEEPA, quienes pretendan realizar actividades en zonas de manglar y zonas ecotonales deberán otorgar una garantía para asegurar el cumplimiento de las condicionantes establecidas en la resolución en materia de impacto ambiental, la garantía se cuantificará tomando como base los niveles de compensación a que se refiere el anexo 4.

Se vinculara la norma de acuerdo con lo establecido en la normatividad dado que el proyecto abarca una zona de manglar, no obstante, dicho proyecto fue autorizado con sus modificaciones en el año 2000 por lo que la aplicación de la norma no es retroactiva a las actividades autorizadas anteriormente. Adicional a esto la operación no requiere uso de dichas áreas las cuales fueron destinadas a conservación.

Punto	Vinculación
<p>4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.</p>	<p>La operación del Hotel Desiré Maya Pearl no contempla alguna canalización en la zona de manglar, la zona de manglar se encuentra bien conservada, lo cual da seguimiento que no existe ninguna interrupción de flujo o afectación a su integridad biológica. Las en la zona de la cancha de tenis fueron autorizadas antes de la publicación de la norma, en el años 2000.</p>
<p>4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle</p>	<p>No aplica no hay canales.</p>

<p>afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.</p>	
<p>4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.</p>	<p>No aplica no hay uso de canales en la operación.</p>
<p>4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.</p>	<p>En la zona de manglar del proyecto no tiene comunicación con el mar y no cuenta con infraestructura marina. No aplica</p>
<p>4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.</p>	<p>El Proyecto no establece bordos colindantes, las obras en el área del manglar son cancha de tenis y planta de tratamiento con alguna de las bodegas de mantenimiento las cuales fueron autorizadas en el proyecto original en el año 2000.</p>
<p>4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.</p>	<p>El proyecto usa el área de manglar como zona de conservación por lo que no existe contaminación en la zona directa del humedal y la PTAR funciona con una descarga de agua a una profundidad autorizada y adecuada para la zona de tal forma que opera de forma correcta y no existen afectaciones ni malos olores en esta zona motivo por el cual se la da un uso de conservación.</p>
<p>asolvamiento. 4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad de este.</p>	<p>El aprovechamiento de agua es subterráneo. Por lo cual no afecta el agua que alimenta la zona de manglar, el proyecto se encuentra operando desde el 2000 y la zona de mangle es viable y funciona como zona de conservación. d</p>
<p>4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o</p>	<p>La descarga de aguas residuales de la planta de tratamiento cumple con lo establecido por la normatividad, de acuerdo con los LMP y las autorizaciones correspondientes. la descarga se</p>

<p>modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso</p>	<p>realiza en una profundidad con un pozo de descarga adecuado, que no ha afectado la zona de mangle en los últimos 20 años de operación.</p>
<p>4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar</p>	<p>Se cuenta con el título de concesión correspondiente a aprovechamiento y descarga de aguas residuales por la autoridad correspondiente. Y se cumplen con las obligaciones adquiridas por dicho título de concesión y de acuerdo con la ley las normas aplicables. Se anexa título de concesión, pagos de derechos, y análisis de laboratorio como soporte.</p>
<p>4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.</p>	<p>El aprovechamiento de agua fue autorizado de acuerdo con la autoridad correspondiente y se da seguimiento y reporte de dicho aprovechamiento, la vegetación de la zona del manglar se encuentra viable y en buen estado de conservación, la cual de soporte que no existen afectaciones por aprovechamiento e intrusión salina</p>
<p>4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.</p>	<p>La operación del proyecto no consta de introducción de especies, aun en el mantenimiento y fomento de jardines se usan especies nativas.</p>
<p>4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca</p>	<p>En el estudio de impactos generados no se contemplan impactos negativos en el área de manglar ya que la zona es determinada como zona de conservación y protección.</p>

<p>continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.</p>	
<p>4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.</p>	<p>El proyecto no contempla construcción de vías de comunicación</p>
<p>4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y las taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad</p>	<p>Las vías de comunicación que se encuentran circundadas en el proyecto no son responsabilidad del promovente son vías de comunicación a cargo de la autoridad municipal y estatal.</p>
<p>4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>
<p>4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semiintensiva,</p>	<p>El proyecto no consta de actividades agropecuarias. No aplica</p>

<p>infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, debería dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.</p>	
<p>4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de las bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, las cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan las manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de las ecosistemas que las contienen.</p>	<p>El proyecto de operación de hotel no contempla el uso de materiales de construcción o préstamo.</p>
<p>4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por media de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.</p>	<p>El proyecto no contempla el relleno desmonte, quema, desecación, de ningún tipo de vegetación.</p>
<p>4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.</p>	<p>El proyecto no contempla zonas de tiro de dragado o alguna disposición de material. No aplica</p>
<p>4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.</p>	<p>El proyecto no contempla zonas de disposición final de residuos sólidos, ni de ningún tipo cuenta con instalaciones adecuadas para almacenaje temporal para su disposición correcta.</p>
<p>4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas ya terrenos más elevados sin vegetación primaria</p>	<p>No aplica.</p>

<p>en las que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.</p>	
<p>4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, las cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.</p>	No aplica
<p>4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.</p>	No aplica
<p>4.24 Se favorecen los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma y descarga de agua, diferente a la canalización.</p>	No aplica
<p>4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente postlarva de especies nativas producidas en laboratorio.</p>	No aplica
<p>4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.</p>	No aplica

<p>4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal solo podrán ubicarse en salitrales naturales; las bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.</p>	<p>No hay actividades extractivas no aplica</p>
<p>4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo</p>	<p>El proyecto es de bajo impacto de acuerdo en la evaluación de impactos presentes en este estudio de compatible a moderada, adicionalmente no hay impactos en área de manglar ya que se usa como zona de conservación.</p>
<p>4.29 Las actividades de turismo náutico en las humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier diario al entorno ecológico, así coma a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.</p>	<p>No hay turismo náutico en la zona de manglar. No aplica</p>
<p>4.30 En áreas restringidas las motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo coma el manatí.</p>	<p>No aplica</p>
<p>4.31 El turismo educative, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.</p>	<p>No hay actividades ecoturísticas dentro del área de manglar el único uso que se da en esa zona es de conservación.</p>
<p>4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en</p>	<p>El proyecto mantiene el flujo hidrológico con las zonas aledañas de manglar, evita la fragmentación en medida de los posible. El proyecto no contempla</p>

<p>centres turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deben tener un solo acceso a la playa y este deben ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro</p>	<p>ningún aprovechamiento en la zona de manglar. Salvo las superficies autorizadas antes de la publicación de la norma.</p>
<p>4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentara el ecosistema y que las canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en las manglares</p>	<p>El proyecto o contempla ningún tipo de construcción o canales, sino la operación del hotel, Salvo lo autorizado por el proyecto en el año de 2000 (cancha de tenis, ahora zona de paneles y PTAR)</p>
<p>4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.</p>	<p>En la zona de manglar no hay tráfico de personas o vehículos por lo que no se realizara ninguna afectación por compactación.</p>
<p>4.35 Se Dara preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.</p>	<p>El proyecto está en su etapa de operación. La zona de manglar se le dio un uso de conservación amortiguamiento de la operación del hotel, para que sirva de zonas de refugio conservación tráfico anidación fungiendo como un zona de corredor para especies nativas de la zona.</p>
<p>4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el informe Preventive</p>	<p>El proyecto se encuentra en su etapa de operación y le dio el uso de conservación a la zona de mangle que se encuentra dentro de la superficies del proyecto.</p>
<p>4.37 Se debe favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos,</p>	<p>El proyecto se encuentra en su etapa de operación, y le dio un uso de conservación a la zona de mangle dentro del proyecto por lo que esta zona fomenta el restablecimiento de la dinámica natural de la zona. Se cuenta con planta de tratamiento de la zona la cual</p>

<p>arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presente n potencial para ello.</p>	<p>cuenta con las medidas de seguridad suficiente para evitar algún tipo de mal olor infiltración o daño al flujo hidrológico, la cual fue autorizada antes de la publicación de esta norma. Sin embargo, dada la situación y el estado de la zona de mangle no existen afectaciones a esta tipo de vegetación.</p>
<p>4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deben estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto debe contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar</p>	<p>El proyecto fue autorizado antes de la publicación de esta norma. La zona de mangle sé dejo como un área de conservación dentro de la superficie del proyecto del hotel con el mínimo de interacción con el personal o tráfico de personas. se establecerá un monitoreo visual a la zona para determinar su estado conservación y/o necesidad de estudios posteriores.</p>
<p>4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar debería utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, las suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.</p>	<p>El proyecto de operación de Hotel no es parte de una proyecto de restauración de manglar, sin embargo, el área de manglar se dejó como zona de conservación y amortiguamiento de la población humana cercana por lo que sirve de refugio y de corredor biológico para las especies de la zona del poblado Puerto Morelos.</p>
<p>4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de las humedal es cos teros.</p>	<p>El proyecto no es una programa de restauración, no se contempla la introducción de ningún tipo de especies exóticas.</p>
<p>4.41 La mayoría de las humedales costeros restaurados y creados requerirán de par lo menos de tres a cinco arias de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeñó óptimo</p>	<p>No aplica</p>
<p>4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican las humedales costeros.</p>	<p>El estudio de impacto contempla el sistema ambiental de la zona, desde el área de cuenca, tipos de clima, suelos, geomorfología de la región y toda la zonificación adecuada para determinar los impactos ambientales presentes por la operación del proyecto.</p>

NOM-052-SEMARNAT-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

*Se cuenta con varias especies presentes en la norma, considerando que no se pretende la explotación o extracción de vida silvestre como parte del proyecto. Es importante mencionar que dentro del predio sólo se cuenta con una especie de palma citada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, es la palma Chit (*Thrinax radiata*), cuyos ejemplares fueron rescatados previo a los trabajos de construcción y usados en las actividades de reforestación que se realizarán en las zonas jardines, las cuales estarán conformadas con vegetación nativa, adicionalmente las especies de mangle presentes en el área de conservación, por lo cual en el presente documento se establece un plan de manejo con un registro detallado de los sitios y los números de individuos presentes en la zonas jardines dentro del sitio. Asegurando su sobrevivencia y buen estado*

*Respecto a la fauna, se observaron especies como *Ctenosaura similis* citadas en la norma; otro tipo de fauna avistada corresponde al grupo de las aves características de zonas urbanas o perturbadas, por lo que no fue necesario realizar un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna dado que el proyecto se encuentra en su etapa de operación. .*

De acuerdo con el análisis del proyecto con los ordenamientos jurídicos ambientales que le aplican, se apega en todo momento con ellos, por lo que se concluye que el proyecto es viable dado que mantiene en todo momento congruencia con todos ellos y cumple en sus principios y actividades a realizar.

*De acuerdo con el trabajo de campo realizado en el predio, se registró la presencia de dos especies, catalogadas como amenazadas (A), la palma chit (*Thrinax radiata*) y la iguana gris (*Ctenosaura similis*); por lo que la empresa promotora del proyecto realizará acciones tendientes a la conservación y protección de estas especies, además de realizar todas las medidas que dicte la autoridad competente en la materia.*

*Adicionalmente se consideran las especies de manglar (*Rhizophora mangle*, *Avicena germinan*, *Laguncularia racemosa*, y *Conocarpus erectus*) dado que se encuentran dentro de la superficie del proyecto sin embargo se establece en este documento que no existirán ninguna afectación a dichas especies, ya que se encuentran en un área de conservación.*

NOM-082-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido y su método de medición.

La empresa realiza prueba para la evaluación de ruido en áreas de trabajo y los mantiene dentro de los límites máximos permitidos

NOM-162-SEMARNAT/2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

El programa de monitoreo de anidación de tortugas marinas dado que el hotel se encuentra dentro de un área natural protegida por el personal de la reserva el cual se encarga de vigilar la anidación, la ubicación de los nidos, de ser necesario reubicarlos

de ser necesario, El Hotel establece un protocolo interno para lo mismo lo cual comprende principalmente la limpieza de la playa, recolectar los camastros para evitar que las tortugas que anida se atoren o tengan alguna afectación, se maneja un iluminación mínima.

NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene. D.O.F. 13-XII-99.

Se establecen las normas de seguridad e higiene acuerdo a la norma y se realizan los trámites pertinentes ante la autoridad correspondiente

NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. D.O.F. 8-IX-2000 (aclaración D.O.F. 2-I-2001).

Se mantienen los equipos contra incendio y programa de respuesta a emergencias de acuerdo con lo establecido por las norma

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. D.O.F. 31-V-99 (aclaración D.O.F. 16-VII-1999).

Todos los equipos y maquinara usada dentro de las áreas del hotel se encuentra perfectamente señalizados y con los sistemas de protección correspondientes para su correcta operación y seguridad de operación.

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

IV.1 . Delimitación del área de estudio.

El proyecto se ubica en el municipio de Puerto Morelos, el área de influencia del proyecto Hotel Desiré Riviera Maya Pearl Resort, es directamente en el mismo predio del hotel, y por lo que el área o amplitud de su influencia se limitan a los efectos o impactos ambientales de las actividades que comprende la operación del mismo hotel. Ya que los impactos sobre el medio natural tanto biótico como abiótico, ya fueron impactado durante la construcción del mismo Hotel que en su momento conto con las autorizaciones correspondientes emitidas por la SEMARNAT.

Las superficies de dichas áreas se desglosan en el siguiente cuadro 1, que se complementa con los planos georreferenciados

El cuadro de superficies se desglosa a continuación

Tabla IV-1 cuadro de coordenadas del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION			
DISTANCIA	V	CORDENADAS	
		x	y
		1	2,307,082.72 513,372.67
	68.34	2	2,307,058.95 513,436.74
	28.18	3	2,307,033.01 513,425.72
	22.4	4	2,307,012.39 513,416.97
	43.29	5	2,306,997.62 513,457.66
	15.54	6	2,307.012.4444 513,462.31
	53.39	7	2,307,002.65 513,514.79
	40.29	8	2,307,040.66 513,528.18
	66.02	9	2,307,018.51 513,590.37
	31.2	10	2,306,989.33 513,579.33
	110.15	11	2,306,883.96 513,547.22
	232.79	12	2,306,981.68 513,335.93
	107.51	1	2,307,082.72 513,372.67

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos.

IV.2.1.1 A) Clima.

El clima predominante del Municipio Puerto Morelos se incluye dentro del Grupo A, del tipo Aw0, que es cálido subhúmedo, con lluvias todo el año, aunque más abundantes en verano. Una característica que sirve como referencia para la clasificación en

este grupo climático es que la temperatura media del mes más frío es mayor de 18°C. Por otra parte, las isoyetas se encuentran cercanas a los 1,500 mm y el cociente precipitación/temperatura es mayor que 55.3, estando los valores medios de humedad relativa en un rango del 80 al 90 % como consecuencia del régimen de lluvias prevaeciente. El balance de escurrimiento medio anual es de 0-20 mm mientras que el déficit por evapotranspiración para la zona es de 600 a 700 mm anuales.

Subtipos climáticos

En el Municipio Puerto Morelos, se presenta dos subtipos climáticos, el **Aw0** y el **Aw1**, de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García. La diferencia entre estos subtipos climáticos radica en la variación del cociente precipitación/temperatura (P/T). En la siguiente figura puede verse la línea imaginaria que divide en dos partes el municipio de acuerdo con los subtipos climáticos observados, el primero aproximadamente en la mitad del centro al Norte, mientras que el segundo aparece del centro hacia el sur. Los subtipos climáticos están separados por una línea imaginaria que parte al Norte de Punta Brava en la costa y pasa sobre Guadalupe y la Zona Cocoyol al interior del continente. El subtipo climático Aw0 se localiza al Norte de dicha línea en tanto que el subtipo climático AW1 se ubica al Sur.

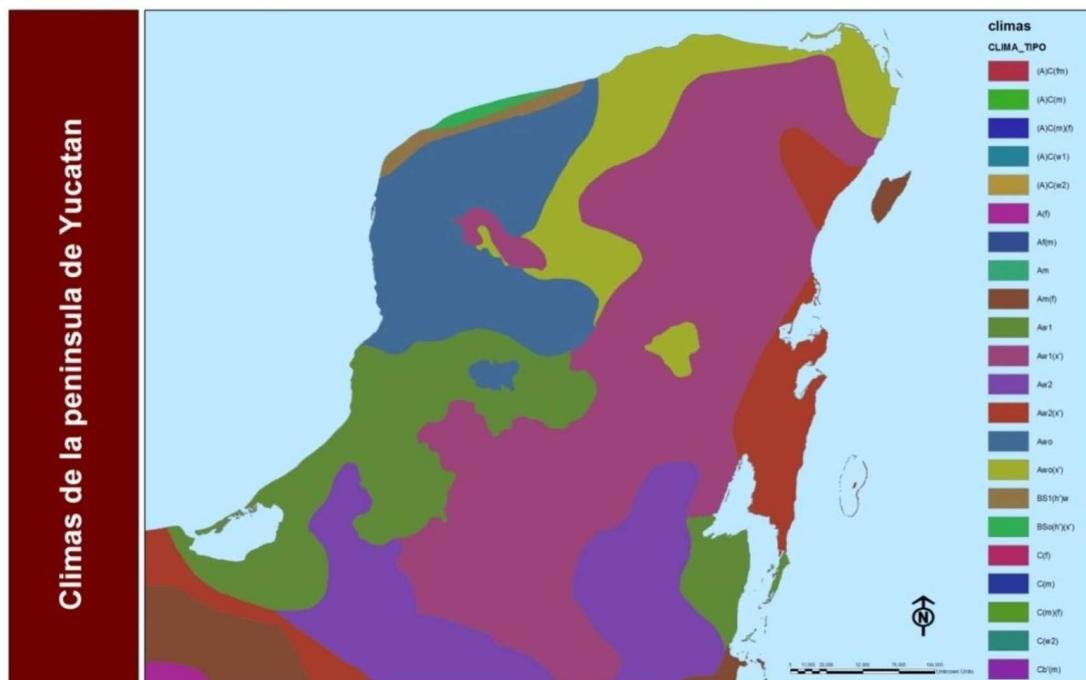


Ilustración IV-1 climas de península de Yucatán

Precipitación, evaporación y escurrimiento

Con base en las normales climatológicas registradas en la Estación Meteorológica de Puerto Morelos durante el periodo 1981-2010, la precipitación media anual es de 1,222.0 mm, incrementándose entre los meses de mayo a octubre, especialmente durante las tormentas tropicales y huracanes.

En el mismo periodo, los registros de evaporación mensual en la Estación Meteorológica de Puerto Morelos oscilan entre los 85.6 y 176 mm, con un promedio anual de 130 mm. La evaporación fue mayor entre los meses de abril a julio.

Los valores de humedad relativa registrados por la SARH en el periodo 1959-1980 fluctúan entre el 81 y 88% con un promedio anual de 84%, los valores más altos se presentan de julio a octubre.

Eventos climáticos extremos (ciclones y huracanes)

De acuerdo con la información disponible en el Servicio Meteorológico Nacional, por la Península de Yucatán han ingresado o tocado tierra 110 ciclones desde 1886 a 2002. De este modo se tiene que, en promedio, se presenta un ciclón cada año en toda la Península de Yucatán; de ahí, el alto riesgo para el estado de Quintana Roo, por ser la zona con mayor incidencia, al tener al mar Caribe como frontera de sus playas.

Los efectos destructores más importantes se reflejan en la acumulación de importantes cantidades de agua en un tiempo muy corto, que exceden la capacidad natural de drenaje de las cuencas, provocando avenidas extraordinarias y traducándose en inundaciones en las partes bajas y planas de extensas zonas de la península. Los huracanes que más daños han causado en la región son: Allen en 1980; Gilberto (categoría 5) en 1988; Opal y Roxanne en 1995; Keith en 2000; e Isidoro en 2002, Wilma.2005

El período de ocurrencia para toda la Península de Yucatán se extiende desde Junio hasta Noviembre, por lo que éste riesgo se prolonga, también para el estado de Yucatán, Quintana Roo, y Campeche. La incidencia ciclónica para el estado es una de las más importantes de toda la Península, pues prácticamente alcanza una ocurrencia de cerca del 40% de los eventos de huracanes.

La actividad del lado Atlántico resultó mucho menor que en el promedio de 2000 a 2008, inclusive por debajo de su rango de variabilidad normal. El IAC 2009 dentro del contorno de 500 km alrededor de México, para el Atlántico, resultó ser tan solo del 25.6% de su promedio 2000-2008.

El día 15 de septiembre 2010, "Karl" tocó tierra a las 7:45 horas local tiempo del Centro de México, a 15 km al Sur Suroeste de Puerto Bravo, y a 50 km al Este-Noreste de Chetumal, ambos en Quintana Roo, con vientos máximos sostenidos de 100 km/h y rachas de 120 km/h.

En el Océano Atlántico, durante la temporada del 2018, se generó un total de 16 ciclones tropical, de ellos, 8 alcanzaron fuerza de huracán, 7 fuerza de tormenta tropical y dos fueron depresiones tropicales sin nombre. De los huracanes, 6 se clasificaron como huracanes intensos con categoría 3 a 5 de la escala Saffir-Simpson.

Vientos

El municipio se sitúa dentro de la franja de circulación de los vientos alisios del Norte, los cuales atraviesan el mar y por ello están cargados de humedad. Este tipo de viento tiene su origen en el aire que llega a la superficie terrestre traído por las corrientes descendentes subtropicales que emigran de las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial. La circulación del aire no encuentra barreras físicas a causa del relieve plano que presenta la Península de Yucatán.

IV.2.1.2 B) Geología.

Geología

La Península de Yucatán comprende desde el período pleistoceno hasta el paleoceno con diversas formas de capas geológica, tales como: calizas con moluscos, formadas del pleistoceno al holoceno, la formación Carrillo Puerto que data del mioceno superior al plioceno, la formación Bacalar del mioceno superior, la formación Chichén Itzá subdividida en tres miembros: El Chumbec formado en el eoceno medio (o eoceno superior), miembro Pisté del eoceno medio y el miembro Xbacal del eoceno inferior. La formación Chichén Itzá se constituye de calizas fosilíferas y sus tres miembros tienen variantes litológicas que se ubican en el entorno de las ruinas que le han dado nombre, por ejemplo, el Miembro Xbacal toma su nombre de Santa María Xbacal, Campeche está constituido por calizas amarillentas, y ocasionalmente blancas o grises con impurezas, finalmente tenemos a la formación de Icaiché y las Calizas de Petén.

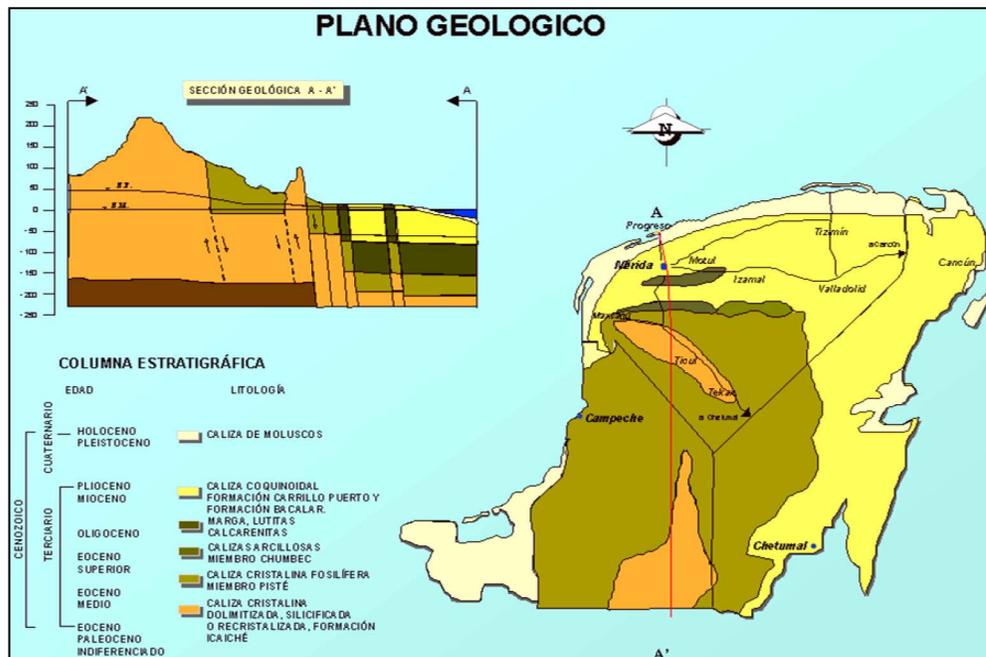


Ilustración IV-2 Plano geológico de la península de Yucatán

Geomorfología

La península de Yucatán es una proyección de roca caliza entre el Golfo de México y el Mar Caribe. La Costa tiene aproximadamente más de 1000 km de longitud comprendiendo los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo. La base de la península se extiende al norte de Belice y Guatemala. La porción norte de la península no presenta ríos, solo algunos escurrimientos, la circulación de aguas es básicamente subterránea y solo es conspicua en los cenotes (Rico-Gray 1982).

Los primeros ríos en aparecer al sur son el Río Hondo en el este y el río Champotón en el oeste (Flores y Espejel 1994; Miranda 1958) Los suelos son básicamente calizos, distribuidos sin grandes accidentes geográficos y de formación reciente.

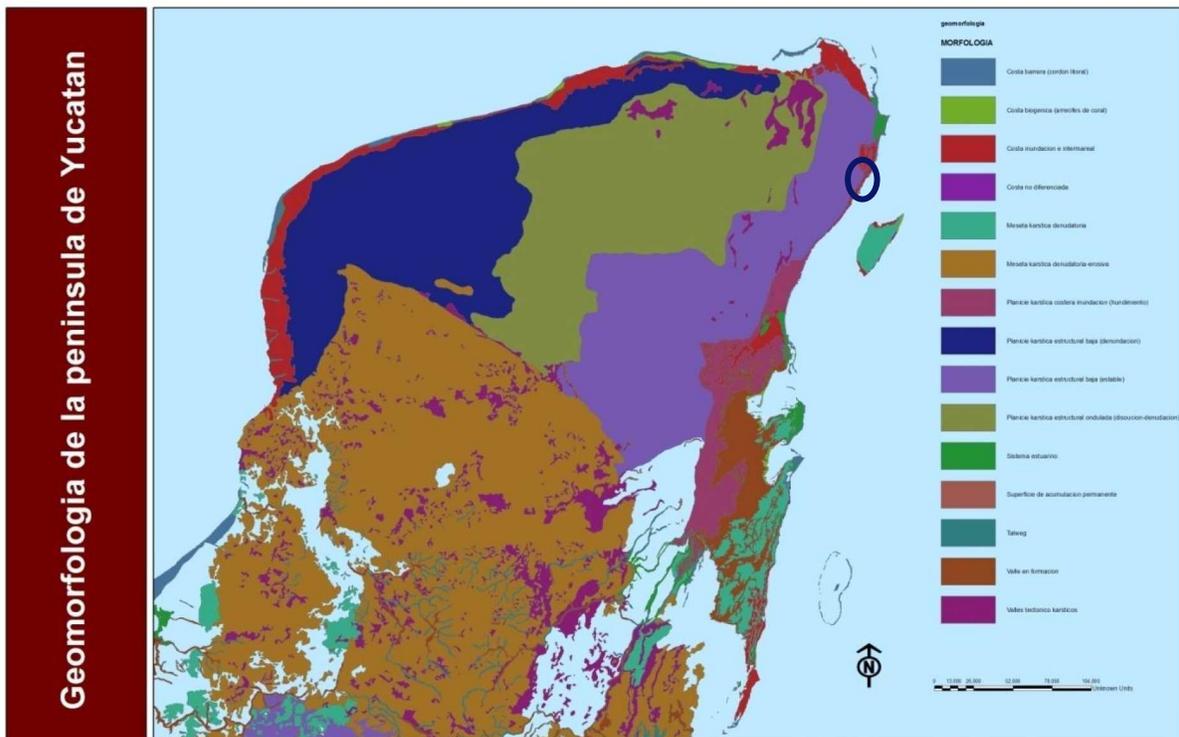


Ilustración IV-3 Geomorfología de la península de Yucatán

La mayor altitud de la península (275 m) corresponde a la Sierrita de Ticul, y el paisaje en general se caracteriza por pequeñas elevaciones y montículos. Las partes bajas tienen suelos (ak'alche') con poca permeabilidad y, aunado a la elevada humedad y proximidad de cenotes, provocan inundaciones formándose aguada y suelos gley, altos en materia orgánica y baja alcalinidad. En las partes altas, los suelos son rocosos, con buena permeabilidad y retención favorable de la humedad. Una característica importante de la península son los suelos interzonales, del suborden hidromórfico con los suelos gley, aguadas y ak'alche' viejos y las Rendzinas rojas (k'ankabales) (Flores y Espejel 1994). Los nombres en Maya corresponden a la nomenclatura maya para suelos Barrera-Martín et al 1976; Flores y Uacán 1983).

IV.2.1.3 C) Clasificación de los Suelos.

Fisiografía

Con base en los conocimientos sobre los suelos de la península yucateca, en general podemos decir que proceden de una base calcárea, distribuidos sin grandes accidentes geográficos y de formación reciente, Miranda (1958) los describe con elevaciones de 0 a 275 msnm, siendo en la Sierrita de Ticul, donde alcanzan su mayor altitud. Los suelos son de origen marino, con rocas calcáreas de reciente formación en el Mioceno y Pleistoceno. El material basal o roca madre está constituido por arenisca calcárea con o sin material conchífero en el cordón litoral, vastos territorios cubiertos de margas calizas y calcíferas con inclusiones de dolomitas, óxido de hierro y arcillas de origen volcánico en el interior de la península.

Topografía

En general, el paisaje de la península se caracteriza por pequeñas elevaciones y montículos, así como por una serie de hondadas llamadas rejolladas con un desnivel de hasta 30m y en la Sierrita de Ticul con una altura de hasta 275 msnm.

Clasificación Fao/Unesco De Los Suelos, Modificada Por Dggtental

Según esta clasificación, los suelos de la península yucateca se dividen en las unidades siguientes:

Acrisol, Arenosol, Cambisol, Fluvisol, Gleysol, Histosol, Litosol, Luvisol, Regosol, Rendzina, Solonchak Y Vertisol (ver figura); estas a su vez pueden ser divididas en subunidades dependiendo de los elementos dominantes.

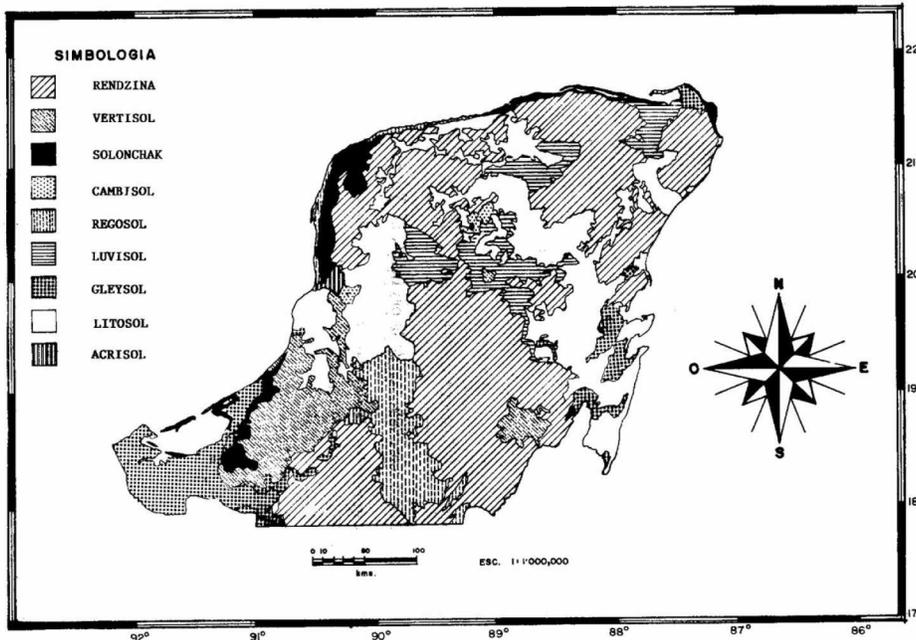


Ilustración IV-4 Clasificación de Suelo de la península de Yucatán

El área del proyecto se encuentra en una zona, donde el suelo es de tipo Rendzina. Éste tipo de suelo cubre la mayor extensión peninsular y junto con los suelos Litosol y Luvisol es considerado de gran importancia; ocupa el centro, norte y sur de la península de Yucatán, llegando a la frontera con Guatemala. También abarca la mayor parte de los estados de Quintana Roo y Yucatán.

IV.2.1.4 D) Hidrología superficial y subterránea.

La península de Yucatán está dividida en cinco zonas hidrogeológicas:

- Región costera,
- Semicírculo de cenotes (noroeste del estado de Yucatán),
- Planicie interior,
- Cuencas escalonadas,
- Cerros y Valles.

La circulación natural del agua en el subsuelo del territorio peninsular se debe básicamente a las características del relieve de escasa pendiente, así como la estructura geológica de naturaleza calcárea. Estas condiciones favorecen la infiltración de

grandes volúmenes de agua que aporta la precipitación pluvial principalmente en el verano. El agua subterránea en la Península de Yucatán se mueve de las zonas de mayor precipitación hacia la costa, donde se realiza la descarga natural del acuífero alimentando de paso a las lagunas y los esteros de la costa.

Hidrología superficial

La hidrología superficial del estado de Quintana Roo consta de ríos, lagunas y esteros; en el municipio de Benito Juárez se encuentra únicamente la laguna de Nichupté y ningún río por lo que el proyecto no afectará a la hidrología superficial del municipio.

El agua superficial de la zona no se puede aprovechar para actividades productivas como la agricultura y la ganadería debido que las lagunas costeras carecen de la calidad necesaria para estas actividades, por su alto contenido de sales y sodio.

IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1 A) Vegetación terrestre

IV.2.2.1.1 Tipos de vegetación con distribución para la zona del predio

Debido a que el proyecto del hotel se encuentra en funcionamiento la vegetación presente dentro del área del proyecto ya ha sido desplazada sin embargo de acuerdo con la vegetación que se encuentra alrededor, con base en información bibliográfica, cartográfica y observaciones en el sitio donde se ubica el hotel Desiré Riviera Maya Pearl Resort, el tipo de vegetación natural en el área de estudio corresponde a comunidades de duna costera y ecotonos de selva mediana y mangle.

La vegetación presente en un sitio dada las obras se encuentra comprometida dado que las actividades que se desarrollarán en el proyecto al momento se encuentran en operación, por eso es importante hacer una descripción de los alrededores, en la zona de influencia circunvecina, para tener una idea de la vegetación que se encontraba presente en lugar y verificar y actualizar las medidas necesarias para minimizar o mitigar los posibles daños.

Es de vital importancia señalar que bibliográficamente es posible encontrar como distribución normal a especies de importancia como lo podrían ser las endémicas o en peligro de extinción la zona de parque natural de Puerto Morelos, sin embargo, el acelerado ritmo de crecimiento de los centros de población y la intrusión antropológica afecta esta distribución, siendo cada vez menos frecuente encontrar sitios tal y como se describen en la bibliografía consultada.

La zona del predio ya se encuentra parcialmente urbanizada y dentro del área del predio ya existe un impacto por la presencia de las actividades antropogénicas.

De acuerdo con lo revisado la zona del hotel sobre todo las áreas desde los que equivale a lobby y las unidades de las habitaciones se concentran en una zona donde se presentaría una franja de costera con manchones de duna y

matorral costero con una ecotono de selva inundable, para posterior pasar a la zona de manglar que en la zona oeste del proyecto.

Esta franja costera en donde pueden predominar especies como: *Canavalia rosea*, *Sesuvium portulacastrum* y *Sporobolus virginicus*. Las especies se caracterizan por sus hábitos herbáceos y rastreros, de entre 5 a 20 cm de altura, (se encuentran en la zona s de duna cercanas a la playa) tolerantes a la elevada salinidad e intensa irradiación solar. Así como matorral costero representado por elementos característicos: yaax kaax (*Pithecellobium keyense*), romero de playa (*Suriana maritima*), uva de playa (*Coccoloba uvifera*), *Ernodea littoralis*, lirio de playa o *Hymenocallis littoralis*, sikimay (*Tournefortia gnaphalodes*).

El tipo de vegetación más extendido en la zona fue el ecotono duna-humedal. De este tipo de vegetación solo permanecen algunas palmas chit (*Thrinax radiata*) y de coco (*Cocos nucifera*) en la parte posterior del predio original. El resto de las palmas chit, así como otras especies de importancia ecológica, cultural o económica que se encontraron en el predio fueron objeto de un programa de rescate y fueron utilizados en la jardinería del proyecto.

En la franja oeste del predio se Encuentra un ecotono donde se traslapan varios tipos de vegetación, principalmente matorral de duna costera algo de selva mediana en transición y mangle en la zona oeste del predio. Actualmente del predio original solo queda una fracción de la vegetación original en el lado oeste, la cual es característica de un ecosistema de humedal, presentando vegetación de manglar.

Según la revisión bibliográfica y el análisis de la información generado por el ordenamiento territorial La vegetación del predio es de duna costera, con un estrato arbustivo y matorral con poca altura; una gran porción se encuentra poblada por una zona de pioneras; comprende hierbas, algunos arbustos y halófitos anuales entre 1 y 2 m de altura, normalmente la ubicación de esta zona de pioneras solo se extiende hasta la primera duna pero debido a la interacción del medio ha ampliado su distribución por lo que el matorral costero se encuentra en transición. El matorral se ubica después de la primera duna hasta el manglar por especies arbustivas que pueden tener espinas o carecer de ellas y puede llegar a alturas entre 2 y 3 m.

La vegetación de las zonas costeras no inundables de la península corresponde a duna costera, extendiéndose en una angosta banda a lo largo del litoral peninsular, interrumpida solo por los manglares de franja y por los riscos calizos. Esta duna se puede dividir en dos tipos: la zona de pioneras y el matorral costero. La zona de pioneras comprende hierbas, algunos arbustos y halófitos anuales de entre uno y dos metros de altura y se ubica entre la línea de costa y lo que se denomina la primera duna. El matorral se ubica después de la primera duna y colinda con el manglar, está conformado por especies arbustivas que pueden tener espinas o carecer de ellas con alturas de entre dos y tres metros de altura (Flores-Espejel 1994).

IV.2.2.1.2 Resultados.

IV.2.2.1.3 Descripción de la vegetación encontrada en el predio.

El predio se encuentra dentro de lo que se llama primera duna y las dunas fijas, por lo que no alcanza el mar ni la carretera. El estrato pionero está conformado por 25 especies, la más dominante. *Cannavalia rosea* es la segunda especie con el frecuencia más alto. Considerando la distancia de la línea de costa hacia tierra firme se puede considerar las siguientes asociaciones entre los 18 y 55 metros: *Suriana maritima*, *Tounefortia gnapanalodes* y *Ipomeaea pesca-proe*, *Ambrosia hispida* e *Hymenocallis caribaea*, *Cenchrus insertus*, *Euphorbia tuxyfolia*, *Parthenium hysterophorus*.

Se distribuye principalmente en la segunda duna, donde forma áreas de vegetación muy cerradas, con una alta dominancia. Esta segunda duna ya tiene componentes de matorral presentando un ecotono se encuentra con una distribución de especies por herbáceas, que conforman densas comunidades, y por algunos arbustos por lo general son hierbas rastreras que son las que más ampliamente se distribuyen que ha contribuido por competencia limitan el desarrollo del matorral se pueden observar las siguientes especies como parte del ecotono: *Canavalia rosea*, *Centrosema macrocarpum*, *Parthenium hysterophorus*, *Macuna andreana*, *Hymenocallis caribaea*, *Altemanthera microcephala*, *Lantana involucrata*, *Lasiacis divaricata* *Cordia sebestena*, *Pithecellobium keyenses*, *Ambrosia hispida*, *Thrinax radiata*, *Metopium brownei*.

Posterior se encuentra una zona de ecotono de matorral en La tercera duna se encuentra suelo mejor conformado, ahí las especies alcanzan alturas mayores, se observan los siguientes tipos de asociaciones: *Pithecellobium keyense*, *metopium brownei*, *Lantana involucrata*, *Thrinax radiata*, *Chiococca coreacea*, *Eugenia mayana*, *Lasiacis divaricata*, *Cocos nucifera* (plantas introducidas), *Coccoloba uvifera*, *Carica mexicana*, *Diopyros cuneata*, *Manilkara sapota* y *Vitex gaumeri*.

Aproximadamente entre los 200 m se presenta un ecotono más visible entre matorral de duna y la selva mediana y con alguna presencia de mangle ya que en esta zona el suelo esta más formado donde es posible ver las siguientes asociaciones: *Metopium brownie*, *Ficus yucatanensis*, *Manilkara zapota*, *Thrinax radiata*, *Conocarpus erectus*, *Bursera simaruba*, *Cocos nucifera* (planta introducida y bien adaptada).

De ahí en adelante se presentan a partir 250m de la línea de costa inician las asociaciones de manglares: *Conocarpus erectus*, *Avicennia germinans*, *Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*. Con una presencia de varias palmas y un ecotono más tornado hacia el mangle con zonas inundables.

IV.2.2.1.4 Composición florística

Se identificaron un total de 27 especies correspondientes a 19 familias, las familias mejor representadas son: LEGUMINOSEAE y CACTACEAE ambas representadas con 4 especies, seguido por PALMAE con tres especies, APOCYNACEAE y COMPOSITEAE con 2 especies y las demás familias con una especie presente en el predio.

Tabla IV-2 Listado de especies vegetación

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2001
AGAVACEAE	<i>Agave angustifolia</i>	Kitam	
ANACARDIACEAE	<i>Metopium brownei</i>	cheechem	
APOCYNACEAE	<i>Thevetia ahouai</i>		
	<i>Echites umbellata</i>	chak kaanel	
CACTACEAE	<i>Opuntia stricta</i>	pak'an	
	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	xnum chuchuy	
	<i>Selenicereus donkelaari</i>		
CAPPARIDACEAE	<i>Capparis flexuosa</i>	Xbayun ak'	
COMPOSITEAE	<i>Bidens pilosa</i>	Kan mul	
	<i>Flaveria linearis</i>	K'aan lool xiw	
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomea pes-caprae</i>	Riñonina	
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia cyathophora</i> **		
GOODENIACEAE	<i>Scaevola plumieri</i>	Chunup	
GRAMINEAE	<i>Phragmites australis</i>	Jalal,	
LEGUMINOSEAE	<i>Cannavalia rosea</i>	frijol de playa	
	<i>Pithecellobium keyense</i>	kya'ax eek	
	<i>Caesalpiniae vescaria</i>		
	<i>Leucaena leucocephala</i>	waaxiim	
MALVACEAE	<i>Gossypium hirsutum</i>	Taman	
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora foetida</i>	poch'il	
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba uvifera</i>	Ni'che	
ROSACEAE	<i>Chrysobalanus icaco</i>	icaco	
SIMAROUBACEAE	<i>Suriana maritima</i>	pantsil	
THEOPHRASTACEAE	<i>Jacquinia aurantiaca</i>	chak si'ik	
VERBENACEAE	<i>Lantana involucrata</i>		



Fotografía 4.1 Predio en la contiguo donde se observa e tipo de vegetación de duna costera, .



Fotografía 4.2. Hacia el centro del predio hay algunos. Ejemplares de palma Chit (*Thrinax radiatta*)



Fotografía 4.3. Parte oeste del predio colinda con la playa, se observan algunos arbustos (*Tournefortia gnaphalodes*) y rastreras, muy pocos ejemplares de *Suriana marítima* (tabaquillo).

A) Fauna

IV.2.2.2 B) Fauna terrestre

IV.2.2.2.1 Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio

Para analizar los impactos que tendrán las diferentes actividades del presente proyecto sobre la fauna silvestre del sitio, es necesario conocer y registrar las especies de fauna que lo habitan, para ello se realizan diferentes metodologías de muestreo de acuerdo con el grupo de estudio (mamíferos, aves, reptiles, anfibios).

Técnicas de muestreo para la fauna terrestre

Los recorridos en el sitio del proyecto y su área de influencia se realizaron durante tres días (no consecutivos), de 8 a 16 horas. El muestreo faunístico consistió en realizar observaciones de fauna terrestre mediante cuatro transectos en los costados Sur y Oeste del área del proyecto. Cada transecto tiene un longitud de 100 m con una amplitud de hasta 20 m a cada lado de este. Las técnicas aplicadas para el muestreo y registro de cada uno de los grupos faunísticos se describen a continuación:

Anfibios y Reptiles. Para el registro mediante observación directa de estos grupos se realizaron recorridos por el área de afectación y sus colindancias. Se removieron hierbas y se revisaron troncos secos, ramas de vegetación en pie y debajo de las piedras.

Aves. Se realizaron recorridos para la detección por rastro (plumas), visual o auditivo de las especies, considerando a todas aquéllas encontradas en vuelo, perchadas y en el suelo. Los recorridos se llevaron a cabo en las mismas rutas utilizadas para anfibios y reptiles.

Del mismo modo, por las mañanas, se tendieron 2 redes ornitológicas, una al Sur y otra al Oeste

Mamíferos. Para este grupo de vertebrados se realizaron observaciones directas de especies o bien, su registro indirecto mediante rastros tales como madrigueras, utilizadas para los otros grupos de animales. en los de los transectos se colocaron estaciones de trampeo, haciendo un total de 16.

por las tardes-noches se colocaron redes para quirópteros, una al Sur y otra al Oeste

Listado de Fauna

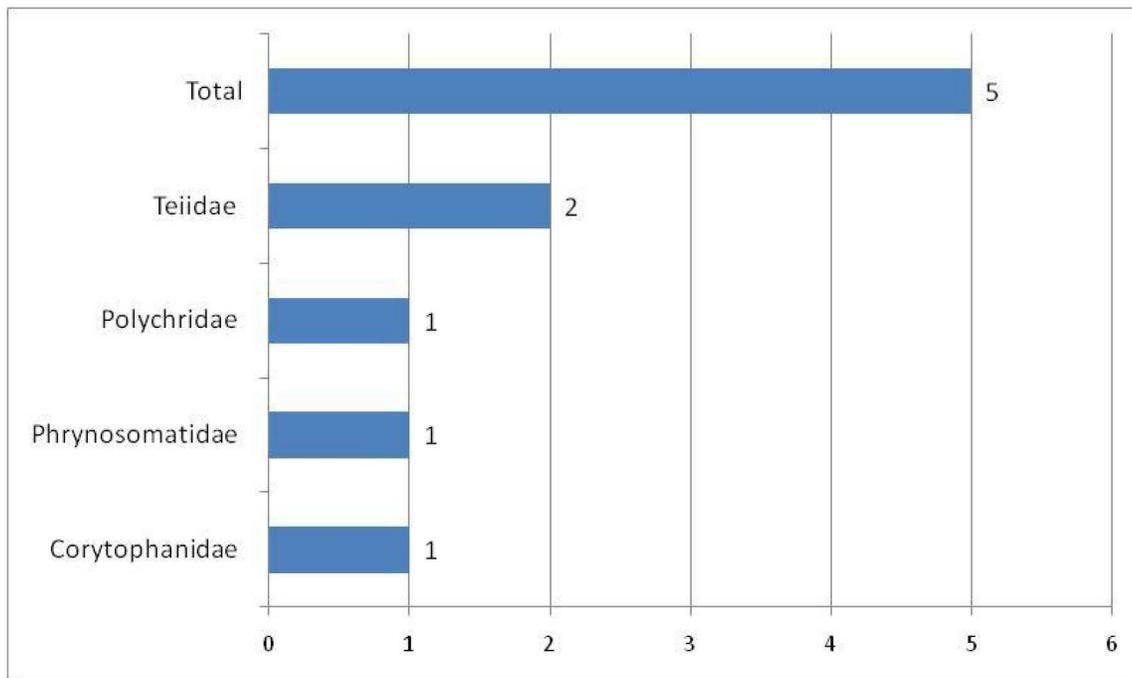
A continuación, se presenta la lista de especies de fauna registradas durante los muestreos anteriormente descritos.

Tabla IV-3 listado de especies de reptiles identificadas en los muestreos aledaños

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DETECCIÓN	ESTATUS*
CORYTOPHANIDAE	<i>LAEMANCTUS SERRATUS</i>	LAGARTIJA DE CASCO	V	
CORYTOPHANIDAE	<i>BASILISCUS VITTATUS</i>	TARZAN O CORREDOR	V	
PHRYNOSOMATIDAE	<i>SCELOPORUS CHRYSOSTICTUS</i>	MERECH	V	
POLYCHRIDAE	<i>ANOLIS RODRIGUEZII</i>	LAGARTIJA	V	
TEIIDAE	<i>ASPIDOCELIS ANGUSTICEPS</i>	HUICO YUCATECO	V	
TEIIDAE	<i>AMEIVA UNDULATA</i>	LAGARTIJA YAX	V	
IGUANIDAE	<i>CTENOSAURA SIMILIS</i>	TOLOK, IGUANA NEGRA	V	PR

* Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Detección: V =visual, A = auditivo, Ro = restos óseos, Ma=madriguera, Ex = excreta, Hu= huella, Cp=comunicación personal. (M): Migratorias



Gráfico

IV-1

REPRESENTATIVIDAD DE LAS FAMILIAS DE REPTILES REGISTRADAS EN EL ÁREA COLINDANTE AL PROYECTO

Tabla IV-4 listado de especies de aves en zonas aledañas y en el proyecto

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	DETECCIÓN	ESTATUS*
CATHARTIDAE	<i>CORAGYPS ATRATUS</i>	ZOPILOTE NEGRO	V	
CATHARTIDAE	<i>CATHARTES AURA</i>	ZOPILOTE CABEZA ROJA	V	
ACCIPITRIDAE	<i>BUTEO MAGNIROSTRIS</i>	AGUILILLA CAMINERA	V	
CRACIDAE	<i>ORTALIS VETULA</i>	CHACHALACA COMÚN	A	
PHASIANIDAE	<i>COLINUS NIGROGULARIS</i>	CODORNIZ YUCATECA	V	
COLUMBIDAE	<i>COLUMBINA PASSERINA</i>	TORTOLITA COMÚN	V	
COLUMBIDAE	<i>COLUMBINA TALPACOTI</i>	TÓRTOLA ROJIZA	V	
COLUMBIDAE	<i>LEPTOTILA VERREAUXI</i>	PALOMA ARROYERA	A	
COLUMBIDAE	<i>ZENaida IV-99LTAMIRA</i>	PALOMA ALAS BLANCAS	V	
CUCULIDAE	<i>CROTOPHAGA SULCIROSTRIS</i>	GARRAPTERO PIJUY	V	
CUCULIDAE	<i>GEOCOCCYX VELOX</i>	CORRECAMINOS	V	
STRIGIDAE	<i>GLAUCIDIUM BRASILIANUM</i>	TECOLOTITO BAJEÑO	A	
APODIDAE	<i>CHAETURA VAUXI</i>	VENCEJO DE VAUX	V	
MOMOTIDAE	<i>EUMOMOTA SUPERCILIOSA</i>	MOMOTO CORONA AZUL	V	
MOMOTIDAE	<i>MOMOTUS MOMOTA</i>	MOMOTO CABEZA NEGRA	A	
PICIDAE	<i>MELANERPES AURIFRONS</i>	CARPINTERO FRENTIDORADO	V	
PICIDAE	<i>PICOIDES SCALARIS</i>	CARPINTERO LISTADO	V	
PICIDAE	<i>DRYOCOPUS LINEATUS</i>	CARPINTERO LINEADO	V	
FORMICARIIDAE	<i>THAMNOPHILUS DOLIATUS</i>	BATARÁ BARRADO	A	
TYRANNIDAE	<i>MYIARCHUS TYRANNULUS</i>	COPETÓN TIRANO	A	
TYRANNIDAE	<i>EMPIDONAX MINIMUS (M)</i>	MOSQUERO MÍNIMO	A	
TYRANNIDAE	<i>PITANGUS SULPHURATUS</i>	LUIS GRANDE	A	
TYRANNIDAE	<i>MYIOZETETES SIMILIS</i>	LUIS GREGARIO	A	
TYRANNIDAE	<i>TYRANNUS MELANCHOLICUS</i>	TIRANO TROPICAL	V	
TYRANNIDAE	<i>MYIARCHUS TUBERCULIFER</i>	COPETÓN TRISTE	A	
HIRUNDINIDAE	<i>HIRUNDO FULVA</i>	GOLONDRINA PUEBLERA	V	
CORVIDAE	<i>CYANOCORAX YUCATANICUS</i>	CHARA YUCATECA	V	
TROGLODYTIDAE	<i>TROGLODYTES AEDON</i>	SALTAPARED NORTEÑO	A	
TROGLODYTIDAE	<i>THRYOTORUS LUDOVICIANUS</i>	SALTAPARED	A	
MUSCICAPIDAE	<i>POLIOPTILA CAERULEA</i>	PERLITA GRISILLA	V	
MUSCICAPIDAE	<i>TURDUS GRAYI</i>	ZORZAL PARDO	A	
MIMIDAE	<i>MIMUS GILVUS</i>	CENZONTE	V	
EMBERIZIDAE	<i>ICTERUS GULARIS</i>	BOLSERO DE IV-99LTAMIRA	A	
EMBERIZIDAE	<i>ICTERUS AURATUS</i>	BOLSERO YUCATECO	A	
EMBERIZIDAE	<i>ICTERUS CUCULLATUS</i>	BOLSERO CUCULADO	A	
EMBERIZIDAE	<i>DIVES</i>	TORDO CANTOR	A	
EMBERIZIDAE	<i>QUISCALUS MEXICANUS</i>	ZANATE MEXICANO	V	

* Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Detección: V =visual, A = auditivo, Ro = restos óseos, Ma=madriguera, Ex = excreta, Hu= huella, Cp=comunicación personal, Ro= Red ornitológica (M): MIGRATORIAS

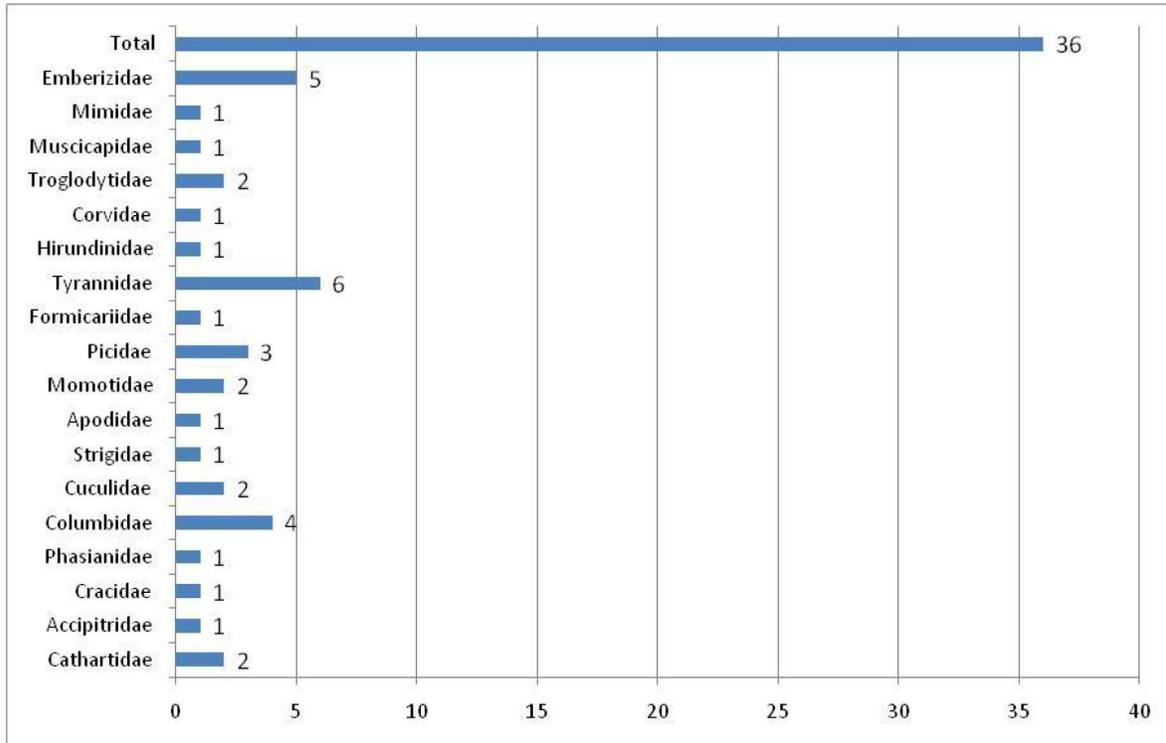


Gráfico IV-2 REPRESENTATIVIDAD DE LAS FAMILIAS DE AVES REGISTRADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO

MAMÍFEROS

Tabla IV-5 listado de especies de mamíferos en la zonas aledañas al proyecto

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DETECCIÓN	ESTATUS*
DIDELPHIDAE	<i>DIDELPHYS MARSUPIALIS</i>	TLACUACHE	EX	
DASYPODIDAE	<i>DASYPUS NOVEMCINCTUS</i>	ARMADILLO	MA	
LEPORIDAE	<i>SYLVILAGUS FLORIDANUS</i>	CONEJO DE MONTE	EX	
GEOMYIDAE	<i>ORTHOGEOMYS HISPIDUS</i>	TUZA	MA	
CANIDAE	<i>UROCYON CINEREOARGENTEUS</i>	ZORRA GRIS	EX	
MUSTELIDAE	<i>SPILOGALE PUTORIOS</i>	ZORRILLO	CP	

* ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 DETECCIÓN: V =VISUAL, A = AUDITIVO, RO = RESTOS ÓSEOS, MA=MADRIGUERA, EX = EXCRETA, HU= HUELLA, CP=COMUNICACIÓN PERSONAL, RQ=REDES DE QUIRÓPTEROS

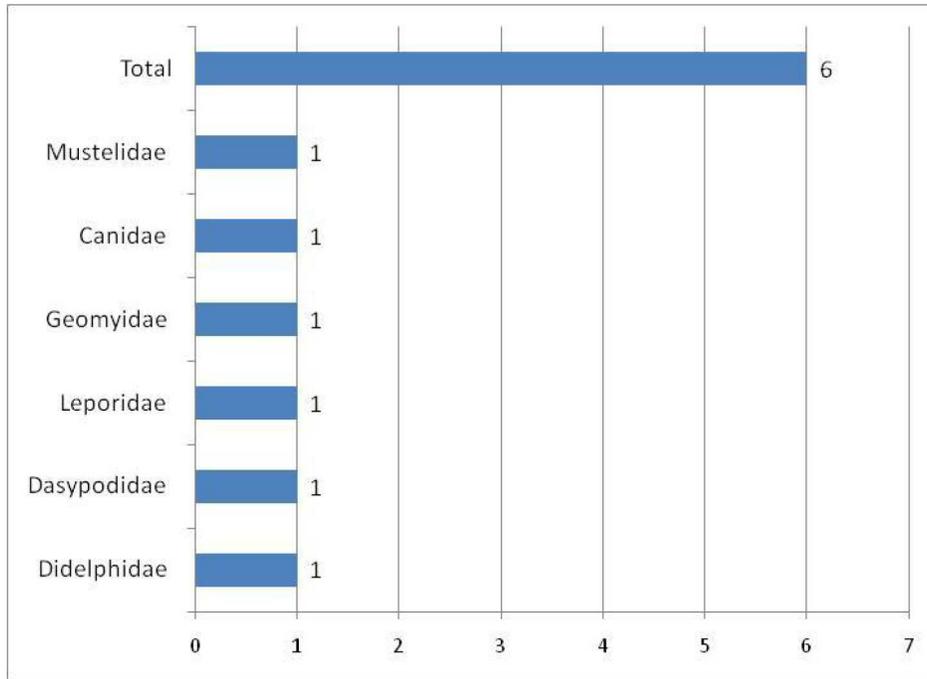


Gráfico IV-3 representatividad de las familias de mamíferos registradas en el área el proyecto

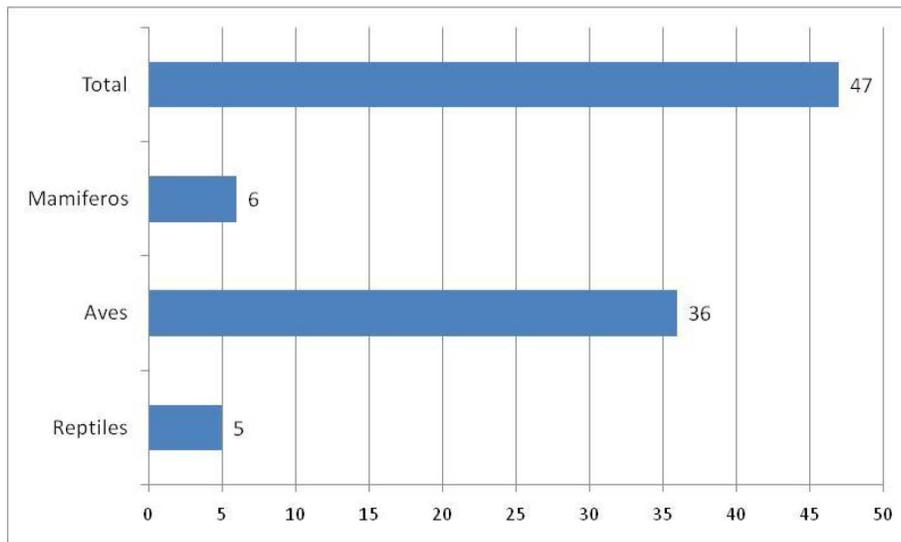


Gráfico IV-4 REPRESENTATIVIDAD DE LA FAUNA REGISTRADA EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Como se observa en las gráficas anteriores las especies de aves fueron las de mayor registro, esto fue influenciado a que dentro del área de influencia de las instalaciones turísticas colindantes este tipo de organismos se desplazan mejor que los mamíferos. Los mamíferos y reptiles registrados son comunes en la Península de Yucatán. El armadillo y el conejo son especies reportadas como especies cazadas para autoconsumo por los grupos étnicos nativos y asentados en el estado de Quintana Roo, cabe señalar que en el área inmediata no hay asentamientos humanos de este tipo. No se registraron especies de fauna con algún estatus de protección.

3) Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo

Dentro de las especies de importancia comercial, se pudo observar que solo se encontró una especie de iguana que se encuentra con un régimen de protección, el proyecto está relacionado con una área de conservación.

Se plantea un programa de supervisión que de ser necesario implique un rescate en caso de encontrar algunos de las especies con algún régimen de protección durante la etapa en la que el proyecto se encuentra, adicionalmente se anexo un protocolo de atención por la etapas de anidación de tortugas anexo. Sin embargo, no se considera en los listados ya que no se encontraron las especies cuando se realizaron los muestreos en las zonas de influencia como se describió anteriormente.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje puede identificarse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas. Por lo tanto, para estudiarlo, se deben investigar sus elementos constituyentes. Dada la situación que se presenta el proyecto ya que la obra ya se encuentra existente y se realiza el análisis de acuerdo con los constituyentes en las zonas aledañas y de acuerdo con las revisiones de los reportados con anterioridad.

El lugar presenta un paisaje pobre, sin embargo, no desolado, ya que nos muestra algunas especies propias de la duna costera, pero sin llegar a ser los organismos dominantes. La ubicación del predio corresponde al lugar de la zona de dunas, no obstante, debido a las modificaciones antropogénicas ha perdido gran parte de las cualidades de duna costera, la modificación es evidente: existen construcciones cercanas, no recientes y de donde se ha removido la vegetación nativa. A un costado del predio en cuestión existe otro sitio en condiciones similares, vegetación escasa, dominada por herbáceas, rastros de basura tipo antropogénica al igual que de origen vegetal.

Las especies vegetales son en su mayoría herbáceas y algunos arbustos dispersos por toda el área, los arbustos confinados al centro del predio y a los límites laterales. Podría decirse que el 80% de las especies vegetales en alrededor del predio corresponden a las herbáceas y dentro de estas. Asimismo, la fauna en el sitio está casi exenta porque no se cuenta con áreas que puedan servir de refugio o vivienda por lo que ningún elemento de fauna resultara afectado con el desarrollo del proyecto.

Por lo anterior expuesto se entiende que ningún componente de flora o fauna resultara afectado por el desarrollo del proyecto ya que el sitio carece de elementos y los pocos que se registran no son relevantes. Además, la infraestructura propuesta muestra ser amigable con los elementos vegetales y faunísticos del sitio, ya que utilizará una pequeña proporción del terreno, dando oportunidad a que la vegetación nativa se regenere.

Sin embargo en el área oeste del proyecto se encuentra una zona de manglar bien conservada con zonas de selva inundable, esta área se encuentra dominada por las especies de mangle y se ha vuelto un zona de refugio y conservación, se mantiene como una zona de corredor biológico para evitar la fragmentación del área la cual es perfectamente delimitada por la carretera que comunica la zona norte con la localidad de Puerto Morelos, lo cual ha permitido de forma natural que las actividades del

hotel no se desarrollan en esta área ya que el uso de suelo autorizado fue realizado principalmente en esta zona de duna costera y por la cercanía de la playa que es el principal atractivo del hotel.

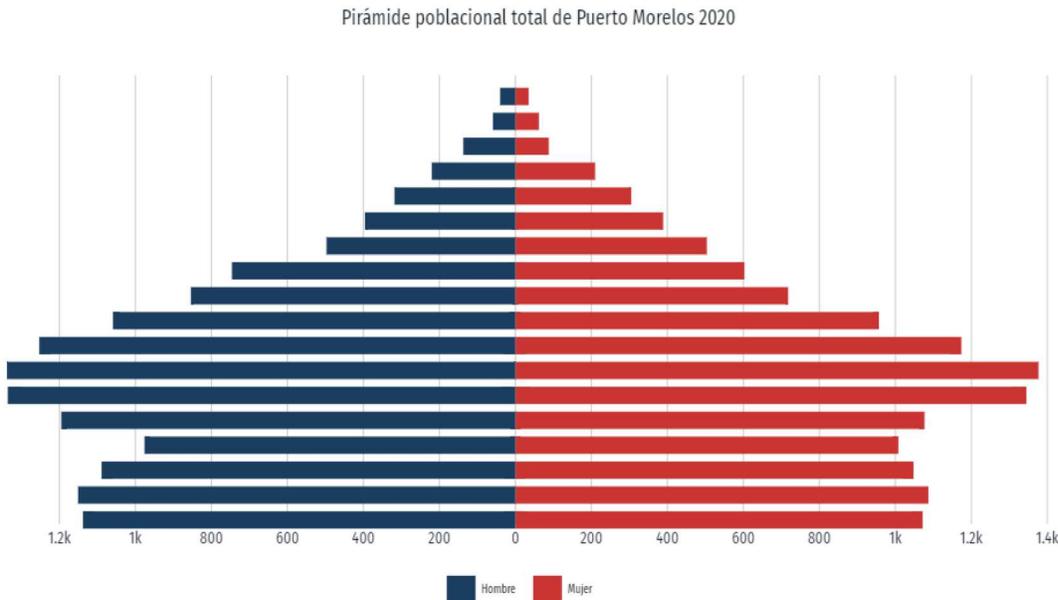
IV.2.4 . Medio socioeconómico

IV.2.4.1 A) Demografía.

IV.2.4.1.1 Dinámica de la población

De acuerdo con el XII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, La población total de Puerto Morelos en 2020 fue 26,921 habitantes, siendo 48.6% mujeres y 51.4% hombres.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 30 a 34 años (2,715 habitantes), 25 a 29 años (2,681 habitantes) y 35 a 39 años (2,427 habitantes). Entre ellos concentraron el 29.1% de la población total



datamexico.org/es/profile/geo/puerto-morelos

Gráfico IV-5 pirámide poblacional Puerto Morelos 2020

IV.2.4.1.2 Estructura por sexo y edad

De acuerdo con los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2020, los datos que arrojan los años censales, se aprecia un aumento consecutivo en la población del municipio.

Tabla IV-6 Tabla del conteo poblacional por sexo en Puerto Morelos

Sex	Age Range ID	Age Range	Populación	Porcentaje
Hombre	1	0 a 4 años	1138	4.236625591
Hombre	2	5 a 9 años	1151	4.285022896
Hombre	3	10 a 14 años	1089	4.054204981
Hombre	4	15 a 19 años	976	3.633520718

Hombre	5	20 a 24 años	1195	4.448829158
Hombre	6	25 a 29 años	1336	4.973753769
Hombre	7	30 a 34 años	1338	4.981199509
Hombre	8	35 a 39 años	1253	4.664755594
Hombre	9	40 a 44 años	1059	3.942518894
Hombre	10	45 a 49 años	854	3.179330628
Hombre	11	50 a 54 años	746	2.777260713
Hombre	12	55 a 59 años	497	1.850266185
Hombre	13	60 a 64 años	396	1.474256357
Hombre	14	65 a 69 años	318	1.183872529
Hombre	15	70 a 74 años	220	0.819031309
Hombre	16	75 a 79 años	137	0.510033134
Hombre	17	80 a 84 años	59	0.219649306
		85 años o		
Hombre	18	más	40	0.148914784
Mujer	1	0 a 4 años	1072	3.990916198
Mujer	2	5 a 9 años	1087	4.046759242
Mujer	3	10 a 14 años	1048	3.901567328
Mujer	4	15 a 19 años	1008	3.752652545
Mujer	5	20 a 24 años	1077	4.009530546
Mujer	6	25 a 29 años	1345	5.007259596
Mujer	7	30 a 34 años	1377	5.126391423
Mujer	8	35 a 39 años	1174	4.370648896
Mujer	9	40 a 44 años	957	3.562786196
Mujer	10	45 a 49 años	718	2.673020364
Mujer	11	50 a 54 años	603	2.244890361
Mujer	12	55 a 59 años	504	1.876326272
Mujer	13	60 a 64 años	389	1.44819627
Mujer	14	65 a 69 años	305	1.135475224
Mujer	15	70 a 74 años	210	0.781802613
Mujer	16	75 a 79 años	88	0.327612524
Mujer	17	80 a 84 años	62	0.230817914
		85 años o		
Mujer	18	más	35	0.130300436

IV.2.4.1.3 POBLACIÓN QUE HABLA ALGUNA LENGUA ÍNDIGENA

La gráfica muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de Puerto Morelos.

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 3.04k personas, lo que corresponde a 11.3% del total de la población de Puerto Morelos.

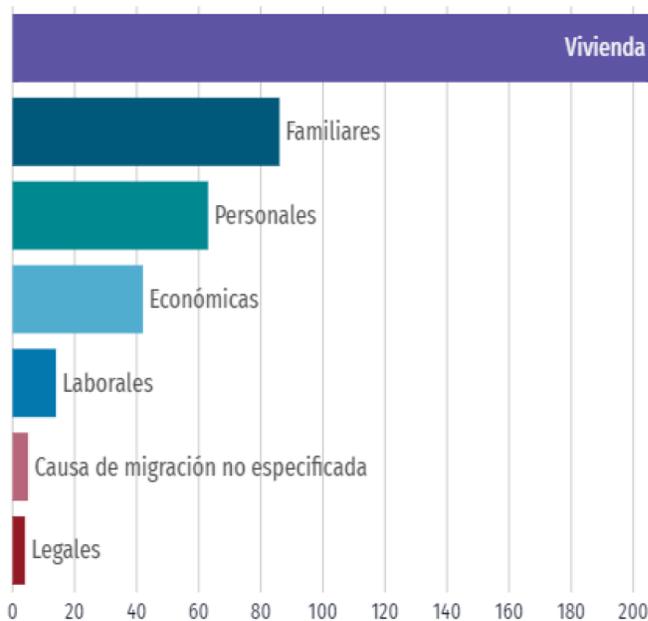
Las lenguas indígenas más habladas fueron Maya (2,518 habitantes), Tsel'tal (166 habitantes) y Zapoteco (95 habitantes).

Gráfico IV-6 Principales lenguas indígenas en el Municipio de Puerto Morelos Inmigración extranjera

La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Puerto Morelos en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (143 personas), Canadá (78 personas) y Costa Rica (35 personas).

Las principales causas de migración a Puerto Morelos en los últimos años fueron vivienda (206 personas), familiares (86 personas) y personales (63 personas).

Principales causas de inmigración a Puerto Morelos



datamexico.org/es/profile/geo/puerto-morelos

Gráfico IV-7 inmigración en el municipio de Puerto Morelos

IV.2.4.1.5 Población económicamente activa

En el segundo trimestre de 2022, la tasa de participación laboral en Quintana Roo fue 64.9%, lo que implicó un aumento de 1.39 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (63.5%).

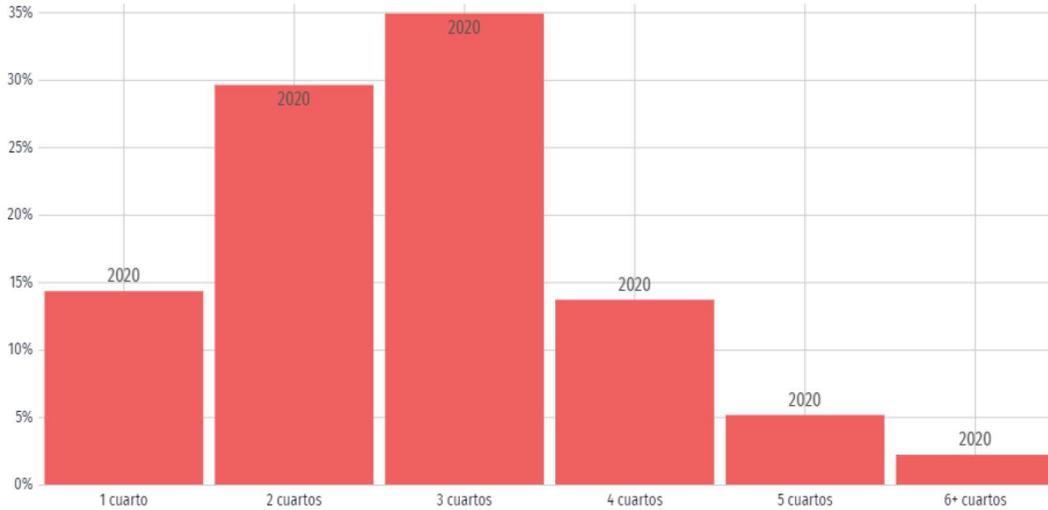
La tasa de desocupación fue de 2.85% (27.4k personas), lo que implicó una disminución de 0.16 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (3.01%)

IV.2.4.1.7 Vivienda

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 2 cuartos, 34.9% y 29.6%, respectivamente.

En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 51.2% y 37.3%, respectivamente.

Distribución de viviendas particulares habitadas según número de cuartos en 2010 y 2020



datamexico.org/es/profile/geo/puerto-morelos

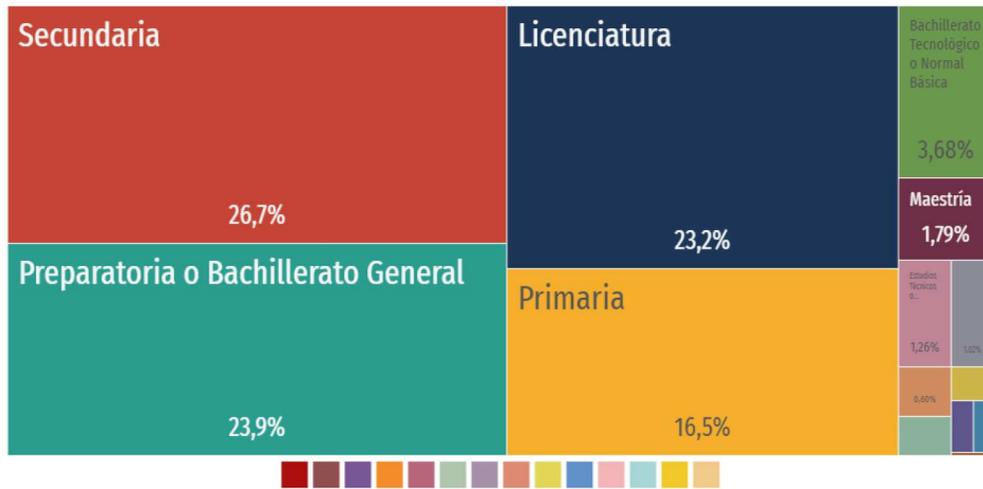
Gráfico IV-10 Vivienda en el municipio de Puerto Morelos

IV.2.4.1.8 Niveles de escolaridad

La gráfica muestra la distribución porcentual de la población de 15 años y más en Puerto Morelos según el grado académico aprobado.

En 2020, los principales grados académicos de la población de Puerto Morelos fueron Secundaria (5.17k personas o 26.7% del total), Preparatoria o Bachillerato General (4.63k personas o 23.9% del total) y Licenciatura (4.49k personas o 23.2% del total).

Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Puerto Morelos (Distribución de la población total)



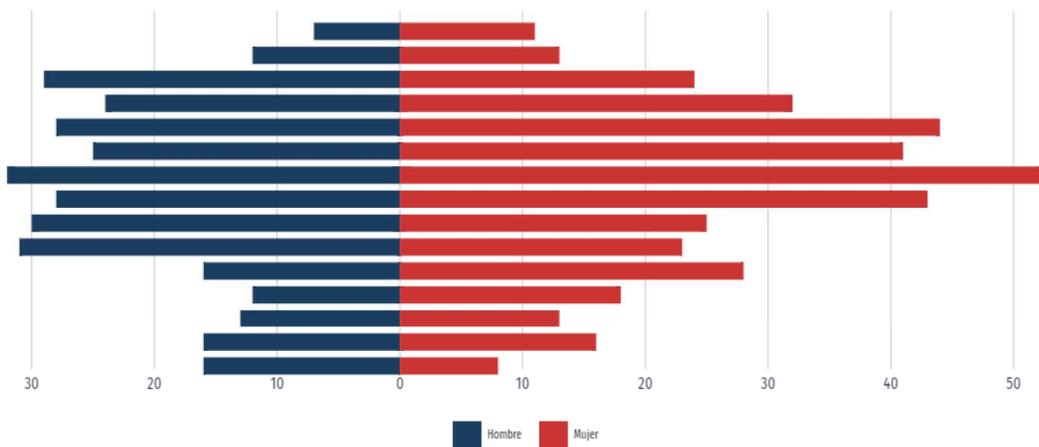
datamexico.org/es/profile/geo/puerto-morelos

Gráfico IV-11 Niveles de escolaridad en el Municipio de Puerto Morelos

IV.2.4.1.9 TASA DE ANALFABETISMO PROMEDIO

La tasa de analfabetismo de Puerto Morelos en 2020 fue 3.5%. Del total de población analfabeta, 44.9% correspondió a hombres y 55.1% a mujeres.

Distribución de la población analfabeta de Puerto Morelos, 2020



datamexico.org/es/profile/geo/puerto-morelos

Gráfico IV-12 distribución de la tasa de analfabetismo en el Municipio de Puerto Morelos

IV.2.4.1.10 Coberturas de salud

En Puerto Morelos, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (8.31k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (8.19k) y Consultorio de farmacia (5.13k).

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (11.3k) y No Especificado (6.83k).

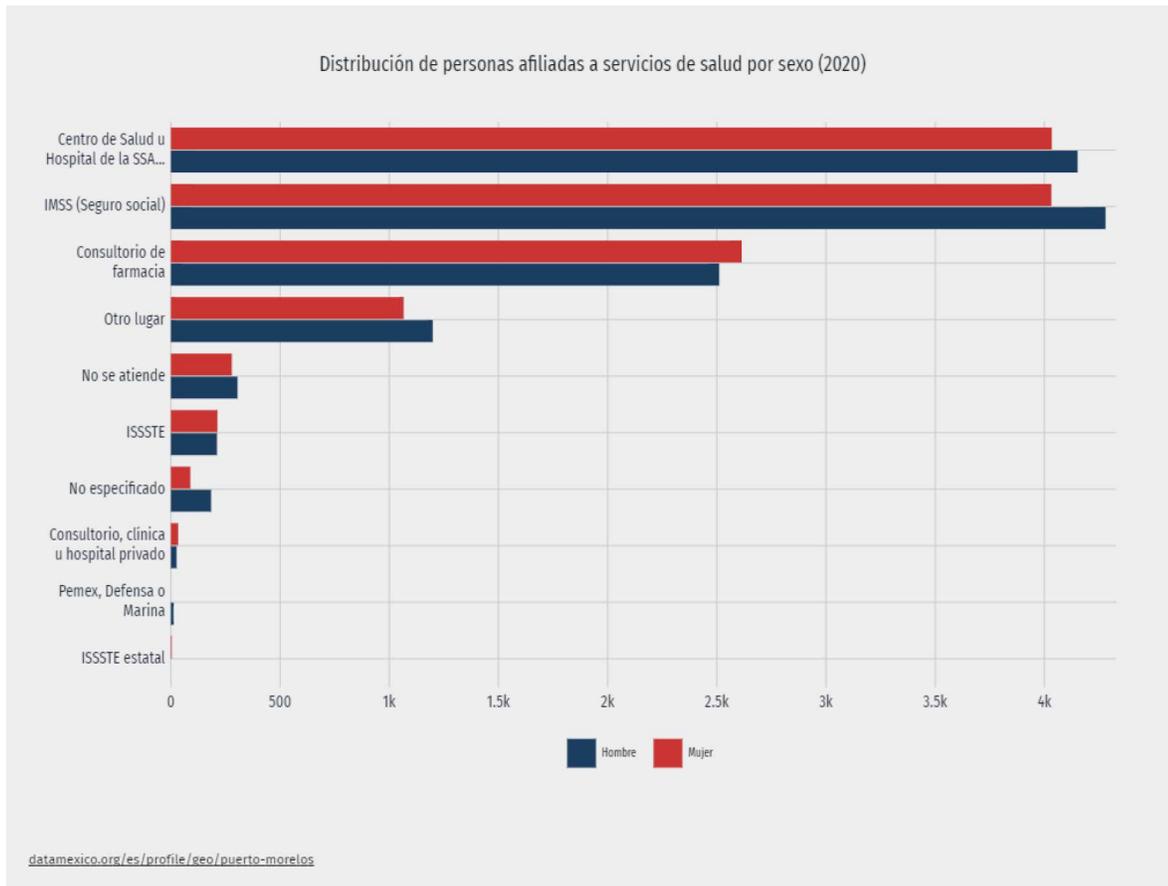


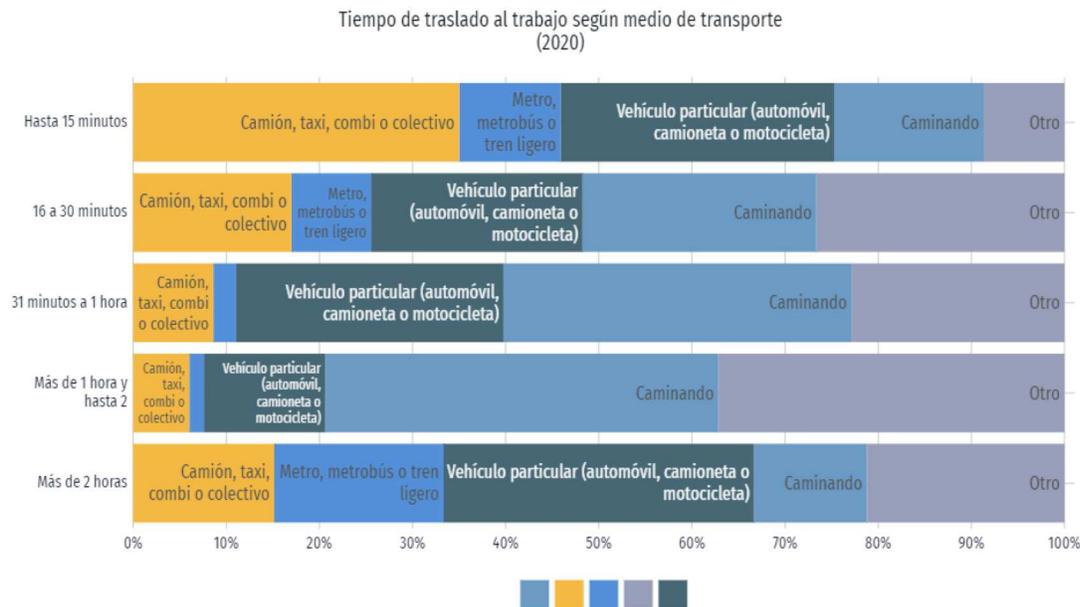
Gráfico IV-13 Cobertura de salud en el Municipio de Puerto Morelos

IV.2.4.1.11 Transporte y comunicaciones

La visualización muestra la distribución de los medios de transporte hacia el trabajo o el lugar de estudios utilizados por la población de Puerto Morelos según los tiempos de desplazamiento.

En 2020, 26.8% de la población acostumbró vehículo particular (automóvil, camioneta o motocicleta) como principal medio de transporte al trabajo.

En relación con los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 49.3% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte.



datamexico.org/es/profile/geo/puerto-morelos

Gráfico IV-14 Transportación en el Municipio de Puerto Morelos

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

De acuerdo con la descripción del sistema ambiental definido por los análisis de la zona y alrededores, con lo que se nos muestra con la prospección de flora y fauna realizados para la generación capítulo, se ha dicho ya que si bien la ubicación del predio corresponde a duna costera, aunque le flora presente es característica de duna costera se encuentra en un estado primario de sucesión lo que indica el alto impacto que se ha tenido por la infraestructura presente; la fragmentación del medio es el primer aspecto observable y con ello se rompe la continuidad en la flora y fauna del ecosistema del cual forma parte. Con todo ello al final solo se tienen pequeños fragmentos con remanentes de vegetación que sobreviven y resisten la intrusión humana al igual que la fauna, así se nos presenta el sitio en estudio.

Esto en consecuencia del establecimiento de infraestructuras a lo largo de la costa, antes de que entrara en vigor el Ordenamiento Territorial Costero del estado. Por eso el proyecto que se pretende realizar en el predio, que como bien se mencionó en capítulos anteriores cumple con las densidades de uso de suelo permitido para la UGA y se construirá sobre pilotes por lo que no se modificara la vegetación existente en el predio dando oportunidad a que la vegetación nativa se restablezca.

Por otra los muestreos de flora hallados no son endémicos ni se encuentran en la NOM-059, salvo los que se encuentran introducidos en las zonas de áreas verdes, jardineras y principalmente en el área de conservación en cuanto a la fauna un individuo de este grupo si se encuentra en mencionada norma además se encuentra regulado su comercio por el CITES, pero como se ha manifestado, este organismo es común en muchos de los estudios realizados por su rápida adaptación a los sitios urbanizados.

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación y evaluación de impactos fue necesario estudiar previamente las particularidades del medio ambiente donde se desarrollará el proyecto y de cada uno de sus componentes, así como identificar las acciones derivadas del proyecto capaces de que en el caso de este proyecto son impactos ya generados en los componentes del medio ambiente.

Las acciones identificadas responden a los criterios siguientes:

- Que sean significativas (o sea que produzcan algún efecto).
- Que sean independientes.
- Que sean medibles.

En este capítulo se establecer una relación definitiva de acciones que producen impactos durante las diferentes fases de operación del proyecto. Existen diversos medios para la identificación de las acciones. El procedimiento empleado inició con una revisión de la documentación existente de la zona del proyecto (fotos satelitales, imágenes previas del sitio, situación legal del sitio, definición de la UGA en la que se encuentra). Tras la identificación y ubicación del sitio, así como las revisiones preliminares, se realizaron varias visitas al lugar para recabar información de la flora, fauna, paisaje y calidad ambiental del sitio, para posteriormente cotejarla con la documentación previa y con la información proporcionada por el promovente.

La evaluación de los impactos es un medio para determinar si un proyecto cumple con la legislación y normativas ambientales vigentes. Respecto al proyecto en evaluación, en el capítulo se detalla una metodología sencilla, de fácil aplicación, la cual abarca los principales aspectos ambientales de evaluación. Esta metodología, a diferencia de la matriz de Leopold, del sistema de Batelle y otras, cuantifica los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas y estimaciones. Ella propicia una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de operación del proyecto con el fin de describir los impactos generados, así como los impactos ambientales que son provocados en cada una de las componentes ambientales afectadas.

V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto son aquellos componentes del sistema ambiental o social que resultaron afectados por el proyecto. Las afectaciones pueden ser positivas o negativas y variar según las etapas del proyecto, por lo que, al momento de realizar una evaluación de los impactos, se dividirá el proyecto en varias fases operativas y de mantenimiento que permitan realizar un análisis más preciso.

Los indicadores de impacto seleccionados para evaluar la afectación producida por las diversas etapas del proyecto sobre los componentes físicos, químicos, bióticos, ambientales y socioeconómicos se muestran en la tabla V-1, mientras que las actividades generadoras de impactos se presentan en la tabla V-2.

Tabla V-1 Indicadores de impacto

COMPONENTE	INDICADOR
Abióticos (Físicos y Químicos)	Calidad del aire
	Calidad del Suelo
	Estabilidad del Suelo
	Calidad del Agua subterránea
	Disponibilidad del agua
	Emisiones de ruido
Bióticos (flora y fauna)	Vegetación terrestre
	Estructura del Paisaje
	Distribución de la fauna terrestre
	Hábitat terrestre
	Especies catalogadas en la NOM-059
	Microclima
Socioeconómicos	Oportunidades de empleo
	Requerimiento de servicios
	Calidad sanitaria del ambiente
	Calidad de vida
	Patrones de vida

Tabla V-2 Actividades Generadoras de Impacto

Mantenimiento a Equipos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Aire Acondicionado	■			■			■		■			
Cisternas y cárcamos	■	■	■				■	■	■			
Cocina	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Electromecánica			■			■			■			■
Habitaciones	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Planta de tratamiento de aguas residuales	■		■		■		■		■		■	
Plomería	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Refrigeración	■			■			■			■		
Restaurantes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tableros eléctricos											■	■
Tanques	■			■			■			■		

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación, se hace una breve descripción de los indicadores justificando su selección.

Calidad del Aire: Éste indicador es uno de los más utilizados debido a su relativa facilidad de medición y control. Se refiere a las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria utilizada en las fases del proyecto. También se refiere a la dispersión de partículas suspendidas (polvos) producto de las actividades de transporte de material pétreo.

Calidad del suelo: Uno de los indicadores más significativos que permite evaluar los daños producidos por: residuos peligrosos (químicos) como pueden ser aceites o gasolinas, etc.; o por la acumulación de residuos sólidos, en especial por la infiltración de lixiviado. Se entiende también como las modificaciones que sufre el suelo debido a los cambios en el relieve.

Estabilidad del suelo. Se refiere a las modificaciones que ocasionara el proyecto en cuanto a hundimientos y deslizamientos en el sitio.

Calidad del Agua subterránea: Este indicador se refiere a las afectaciones que pueda recibir el agua subterránea debido a infiltración o vertido accidental de contaminantes tales como lixiviados, agua residual sin tratamiento, derrames accidentales de aceites o combustibles, etc.

Emisión de ruido: El ruido es un contaminante que en muchas ocasiones no es atendido con la seriedad que merece. El ruido no solamente afecta a los seres humanos sino también a los animales y plantas. Altos niveles de ruido pueden ahuyentar la fauna, no solamente dentro del sitio sino de sus colindancias, por lo que los niveles de ruido deben ser controlados. En este documento el ruido considerado como indicador de impacto, corresponde al generado por los vehículos y maquinaria utilizada en las fases del proyecto.

Vegetación terrestre: Como indicador se utiliza el grado de afectación o daño producido a la capa vegetal en cuanto a la pérdida de superficie (desmonte) y al tipo de vegetación afectada (selva baja, matorrales, pastizales etc.).

Estructura del paisaje: El paisaje es un componente complejo dentro del ámbito ambiental, es concebido como una unidad espacial y temporalmente pluriescalar caracterizada por unos patrones de distribución, funciones y una red de flujos de materia, energía e información. La estructura del paisaje se refiere a las afectaciones que tendrá el paisaje producto de las actividades del proyecto.

Fauna Terrestre: Se refiere a las afectaciones directas que tendrá la fauna por las actividades del proyecto, como el desplazamiento hacia otras zonas, colonización y adaptación de las especies a las nuevas condiciones del sitio, muerte accidental de algunos animales (atropellamiento).

Hábitat terrestre: Hace referencia a la eliminación, reducción o deterioro de sitios de resguardo de las especies terrestres localizadas en el sitio.

Especies protegidas: Indicador de las afectaciones que sufrirán las especies vegetales y animales incluidas en NOM-059-SEMARNAT-2001 que estuvieran presentes en el área del proyecto.

Microclima. Un microclima es un clima local de características distintas a las de la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afecciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido. Este indicador hace referencia a las modificaciones locales de los distintos microclimas del sitio. Puede decirse que es el clima a pequeña escala que afecta directamente a una comunidad.

Empleo. Indicador de las oportunidades de empleo que generara el proyecto. Se consideran únicamente los empleos directos temporales y permanentes que pudieran ocurrir y no se consideran los empleos indirectos.

Requerimiento de Servicios: Indicador que, a diferencia del empleo, hace referencia a servicios que se requiera contratar tales como renta de sanitarios, recolección de basura, renta de máquinas.

Calidad Sanitaria del Ambiente: Se refiere a las condiciones ambientales del sitio y de las zonas aledañas por efecto de las actividades inherentes del proyecto. Se evalúan las condiciones de los servicios ambientales en la zona tales como: presencia de residuos sólidos, generación de olores, gases, proliferación de fauna nociva y presencia de residuos peligrosos. La calidad del ambiente debe permitir a los habitantes futuros llevar una vida sana, manteniendo en buenas condiciones al componente medioambiental.

Calidad de vida: se refiere a las condiciones socioeconómicas de los habitantes actuales y futuros de la región, que serán afectados por el proyecto. La calidad de vida se refiere a los servicios básicos tales como electricidad, agua potable, drenaje o alcantarillado, servicios de salud, servicios de sanidad (recolección de basura, tratamiento de agua residual, etc.).

Patrones de vida: indicador que se refiere a las modificaciones en los patrones de vida de los habitantes del sitio y de las zonas aledañas.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

Carácter del impacto (CI): se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Intensidad del impacto (I): representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

Extensión del impacto (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Sinergia (SI): este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

Persistencia (PE): refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

Efecto (EF): se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.

Momento del impacto (MO): alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Acumulación (AC): este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Recuperabilidad (MC): se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.

Reversibilidad (RV): hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

Para la valoración de los impactos se emplean los indicadores de la tabla 5-3.

Tabla V-3 Valoración de los Indicadores de Impacto

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.	(+) (-) (X)	Positivo. Negativo. Previsto.	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación)	(1)	Baja.	Afectación mínima.
	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(2) (4) (8) (12)	Media. Alta. Muy alta. Total	Destrucción casi total del factor.
(EX)	Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1) (2) (4) (8) (+4)	Puntual. Parcial. Extenso. Total. Crítico.	Efecto muy localizado. Incidencia apreciable en el medio. Afecta una gran parte del medio. Generalizado en todo el entorno El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.
(SI)	Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1) (2) (4)	No sinérgico Sinérgico Muy sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor. Presenta sinergismo moderado. Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1) (2) (4)	Fugaz. Temporal. Permanente.	(< 1 año). (De 1 a 10 años). (> 10 años).
(EF)	Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo	(D)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales.	(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	Periodicidad.			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

V.1.4 Descripción de impactos identificados

Los impactos de proyectos de obra o actividad son resultado de la acumulación de impactos de diversa magnitud y alcance, con la consecuente modificación de sus valores naturales.

Como el medio receptor previamente caracterizado tendrá una mayor o menor capacidad de acogida del proyecto; en esta sección se valora dicha capacidad a partir del análisis de los efectos provocados por las acciones del proyecto, susceptibles de producir impactos sobre los factores ambientales.

Los impactos se van identificando al examinar detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio, así como la tecnología a emplear en la ejecución del proyecto, los materiales de construcción necesarios, servicios de transporte de carga requerido, soluciones para reducir las emisiones de polvo, las soluciones ingenieriles para minimizar la erosión y el acarreo de sedimentos por las aguas de escorrentía, entre otros aspectos.

Tomando en consideración lo anterior se identifican los impactos que generará el proyecto sobre cada uno de los componentes del medio ambiente, los cuales se encuentran enlistados en la tabla V-4.

Tabla V-4 Descripción de los impactos ambientales susceptibles de ser generados por el proyecto

factores medio ambientales	Impactos Identificados	N.º Imp.
factores físicos y químicos	Calidad del aire	Afectaciones por el mantenimiento de los aires acondicionados y refrigeradores con la recarga de gases 1
	Calidad del Suelo	Se consideran las afectaciones de los por la generación desde residuos sólidos de manejo especial, peligrosos dentro del polígono del proyecto que generarán los trabajadores y huéspedes 2
		aumento de la intensidad de erosión de suelo por la edificaciones y tráfico en zonas no adaptadas para el tráfico de huéspedes y personal 3
	Estabilidad del Suelo	afectación debido a la pérdida vegetal en las áreas de las edificaciones, caminos, banquetas y sobre el área sin cubierta en la zona de la cancha de tenis 4
	Calidad del Agua subterránea	afectación debido al uso del agua por volúmenes de aprovechamiento y descarga de agua residual 5
	Disponibilidad del agua	afectaciones por el aprovechamiento de aguas subterráneas y descarga de aguas residuales 6
factores bióticos y ecológicos	Emisiones de ruido	Se producirán emisiones de ruido, por la operación del hotel en las áreas de amenidades piscinas , playa y bares 7
	Vegetación terrestre	deforestación parcial del predio por las edificaciones y las zonas de tráfico de personas 8
		fragmentación del hábitat 9
	Estructura del Paisaje	La estructura del paisaje fue modificada por la presencia del hotel el cual es diferente al el hábitat y paisaje natural de la zona de duna costera creará un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona de carretera 10 11
	Distribución de la fauna terrestre	ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas 12
		Se producirán afectaciones adversas a la fauna por atropellamiento 13
		fragmentación del hábitat----fauna nociva en el área del proyecto 14
	Hábitat terrestre	El hábitat se modificó en el área del hotel y estacionamiento, cambiando los patrones de distribución de especies de flora y fauna nativa 15
	Especies catalogadas en la NOM-059	dentro del área del proyecto se encuentran especies protegidas en las áreas de jardines, se mantiene una zona de protección en zona donde se detecta mangle 16
		no se encuentran especies fauna dentro dela norma, en el área del proyecto, se mantiene seguimiento en el área de influencia del proyecto por afectaciones de operación del hotel 17
	Especies exóticas	no se introducen especies exóticas, especie protegidas en jardines (solo nativas) 18

	Microclima	Se afectará al microclima de la zonas de jardines, ya que se implantara una nueva característica inexistente anteriormente en la zona, la cual variara de manera local, las características del lugar.	19
factores socioeconómicos	Oportunidades de empleo	Se necesita y contrata personal para la operación, administración, promoción y prestación de servicios del hotel	20
		Se generan oportunidades empleo por las distintas actividades asociadas al turismo promoción mantenimiento y correcta operación del área turística (agencias comercios transporte, artesanía, servicios de salud etc. etc.	21
	Requerimiento de servicios	Durante toda la operación del hotel se requieren los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, las cuales se genera en la operación normal del hotel y el área de influencia	22
		Durante todas las etapas se requerirán los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte , en la prestación de servicios especializados en la zona.	23
	Calidad sanitaria del ambiente	Generaran residuos sólidos orgánicos producto de la operación cocinas y jardines, y sólidos urbanos, así como residuos de manejo especial no peligrosos .	24
	Calidad de vida	se generan ganancias económicas por el empleo temporales y permanentes, prestación de servicios y oportunidades de negocios	25
se producen efectos benéficos en la calidad de vida de los pobladores del proyecto y de la región		26	
Patrones de vida	Afectaciones positivas en cambios y efectos benéficos sobre los patrones de vida de los pobladores del complejo	27	
	modifica positivamente los patrones de vida de los habitantes del complejo y de la región	28	

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

Partiendo de la valoración cuantitativa de la tabla 5-3), se procede a calificar los impactos identificados. Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como **COMPATIBLE (CO)**, si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como **MODERADO (M)**, cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es **SEVERO (S)**, y por último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de **CRITICO (C)**.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para cada impacto:

Tabla V-5 Evaluación de los impactos

Columna1	Carácter del impacto	intensidad	extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento del impacto	Acumulación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Periodicidad	Impacto	resultado	importancia del efecto
impactos	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR			IM
1	-1.00	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	Negativo	15	compatible
2	-1.00	1	1	2	1	2	4	1	1	1	4	Negativo	21	compatible
3	-1.00	1	1	2	2	2	4	4	2	1	1	Negativo	23	compatible
4	-1.00	1	4	2	2	2	4	4	2	2	4	Negativo	33	Moderado
5	-1.00	2	2	2	2	1	4	4	2	1	2	Negativo	28	Moderado
6	-1.00	1	2	2	2	1	4	4	2	1	2	Negativo	25	compatible
7	-1.00	2	1	2	1	2	4	1	1	1	2	Negativo	22	compatible
8	-1.00	2	4	2	2	2	4	4	2	2	2	Negativo	34	Moderado
9	-1.00	2	2	2	2	2	4	4	2	1	2	Negativo	29	Moderado
10	-1.00	4	2	2	4	2	4	4	2	2	4	Negativo	40	Moderado
11	-1.00	2	2	2	4	2	4	4	2	2	4	Negativo	34	Moderado
12	-1.00	1	2	2	2	2	4	4	2	1	2	Negativo	26	Moderado
13	-1.00	1	2	2	2	2	4	4	2	1	2	Negativo	26	Moderado
14	-1.00	1	2	2	2	2	4	4	2	1	2	Negativo	26	Moderado
15	-1.00	4	4	2	4	2	4	4	2	2	4	Negativo	44	Moderado
16	-1.00	1	2	1	1	1	4	1	1	1	4	Negativo	21	compatible
17	-1.00	1	2	1	1	1	4	1	1	1	4	Negativo	21	compatible
18	-1.00	1	2	1	1	1	4	1	1	1	4	Negativo	21	compatible
19	-1.00	1	4	2	4	2	4	4	2	2	4	Negativo	35	Moderado
20	-1.00	2	2	2	4	2	4	4	1	1	4	Positivo	32	Moderado
21	1.00	2	2	2	4	2	4	4	1	1	4	Positivo	32	Moderado
22	1.00	2	2	1	2	1	4	1	2	2	4	Positivo	27	Moderado
23	1.00	2	2	2	1	1	4	1	1	1	2	Positivo	23	compatible
24	1.00	2	2	2	1	1	4	1	1	1	2	Positivo	23	compatible
25	1.00	2	2	2	1	1	4	1	1	1	2	Positivo	23	compatible
26	1.00	2	2	2	1	1	4	1	1	1	2	Positivo	23	compatible
27	1.00	2	2	2	1	1	4	1	1	1	1	Positivo	22	compatible
28	1.00	2	2	2	1	1	4	1	1	1	1	Positivo	22	compatible

V.2.1. ANALISIS DE LOS IMPACTOS GENERADOS EN LAS DIFERENTES FASES DEL PROYECTO

La evaluación de los impactos generados en la operación de hotel de acuerdo con el programa de mantenimiento del hotel es preciso establecer que existe una autorización que contemplaba un manifiesto que estableció las evaluaciones de dichos

impactos de forma preventiva dicho manifiesto caduco por lo que es necesario reevaluar los impactos generados por el proyecto en adición de las obras no contempladas en la primera evaluación.

En esta evaluación y matriz de impactos generados se especifica en la operación del hotel sus fases de mantenimiento y los impactos que se generan en dichos procesos. Adicionalmente La etapa de operación generara impactos positivos sobre el medio socioeconómico debido a la necesidad de mano de obra y servicios. las personas de la localidad aprovechen establecer comercios afines al proyecto.

Considerando que el proyecto generó impactos positivos sobre la economía y mejorará las condiciones de vida de la localidad y el hecho de que los impactos negativos generados son en su mayoría temporales y en gran medida reversibles, la ejecución del proyecto se considera viable si, y solo si, se toman las medidas precautorias y se llevan a cabo eficientes medidas de mitigación.

Tabla V-6 Matriz de impactos

		ACTIVIDADES DEL PROYECTO FASE OPERACIÓN										
		CRONOGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										
		ACTIVIDADES DEL PROYECTO FASE OPERACIÓN										
factores medio ambientales		Aire Acondicionado	Cisternas y cárcamos	Cocina	Electromecánica	Habitaciones	Planta de tratamiento de aguas residuales	Plomería	Refrigeración	Restaurantes	Tableros eléctricos	Tanques
factores físicos y químicos	Calidad del aire	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	Calidad del Suelo	2	2	2	2	2,3	2,3	2,3	2	2,3	2	2,3
	Estabilidad del Suelo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Calidad del Agua											
	Calidad de subterránea	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Disponibilidad del agua	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Emissiones de ruido	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Vegetación terrestre	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9
	Estructura del Paisaje	10,11	10,11	10,11	10,11	10,11	10,11	10,11	10,11	10,11	10,11	10,11
	Distribución de la fauna terrestre	12,13, 14	12,13, 14	12,13, 14	12,13, 14	12,13, 14	12,13, 14	12,13, 14	12,13, 14	12,13, 14	12,13, 14	12,13, 14
Hábitat terrestre	0	15	0	0	15	15	15	0	15	0	15	
factores bióticos y ecológicos												
Especies catalogadas en la NOM-059		16,17	16,17	16,17	16,17	16,17	16,17	16,17	16,17	16,17	16,17	16,17
	Especies exóticas (Introducción n)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	Microclima	0	19	0	0	19	19	0	18	19	19	19

factores socioeconómicos	Oportunidades de empleo	20,21	20,21	20,21	20,21	20,21	20,21	20,21	20,21	20,21	20,21	20,21
	Requerimiento de servicios	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23
	Calidad sanitaria del ambiente	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	Calidad de vida	25,26	25,26	25,26	25,26	25,26	25,26	25,26	25,26	25,26	25,26	25,26
	Patrones de vida	27,28	27,28	27,28	27,28	27,28	27,28	27,28	27,28	27,28	27,28	27,28

V.2.1 Resultados de la evaluación de impacto ambiental

De acuerdo con los resultados establecidos en las ponderaciones y matrices de impacto podemos definir que los resultados de los impactos ambientales generados por el proyecto se pueden definir como un proyecto de impacto COMPATIBLE a MODERADO al medio donde EJECUTA EL PROYECTO , en cada uno de los criterios ambientales se describe cada una de las ponderaciones que califican cada impacto, la sumatoria de estos podemos concluir que el proyecto tendrá un impacto COMPATIBLE a Moderado

Tabla V-7 Resultados de la evaluación de Impactos

RESULTADOS DE IMPACTO	Cuenta de resultado
Compatible	14
Moderado	14
Total, general	28

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

El proyecto consiste en la operación de un inmueble habitacional turístico. Como se observó en el capítulo anterior el proyecto genera impactos ambientales en la etapa de operación. Principalmente son impactos negativos debido a la intervención que se realizara en el área del proyecto para la operación del proyecto. Como parte de las acciones del proyecto se implementarán medidas de prevención y mitigación durante las etapas del proyecto y cuenta con supervisión ambiental donde ampliara la medidas de supervisión, se vigilará el cumplimiento de las medidas propuestas en el presente documento y las condicionantes que establezca la autoridad. Para la ejecución de las diferentes actividades de realización del proyecto, se consideran las siguientes etapas:

Etapas de Operación (OP): Consistente en la realización de las actividades y procesos productivos para los que está destinado el proyecto.

Etapas de Abandono (AB): Consistente en el cese definitivo de las actividades y procesos del proyecto, en caso de no continuar su realización. Previo al abandono del proyecto, se deberán aplicar las medidas de restauración propuestas en el presente estudio.

No obstante, el proyecto no contempla el abandono del sitio. Cabe señalar que por las características productivas del proyecto y debido a que recibirá mantenimiento constante de las instalaciones, se pretende su funcionamiento por un tiempo indefinido. Con base en el análisis anterior, en el presente capítulo se abordarán las medidas de prevención y/o mitigación más convenientes y viables para atender los impactos identificados.

Clasificación de las medidas de prevención y mitigación de impactos

En la elaboración de programas de prevención y mitigación de impactos ambientales, las medidas en general pueden clasificarse en 4 tipos:

- Medidas de Prevención
- Medidas de Mitigación
- Medidas de Restauración
- Medidas de Compensación

Medidas de prevención. Aquellas medidas que están orientadas a anticiparse a la ocurrencia de un evento que tiene la probabilidad de ocurrir, permitiendo estar preparados para evitar cualquier daño o impacto, protegiendo a priori los factores y componentes del sistema ambiental. Este tipo de medidas resultan eficientes cuando su aplicación las vuelve condicionantes y restrictivas para la realización de una actividad determinada, debiéndose llevar a cabo previo al desarrollo de esta, evitando así un probable daño. Por consiguiente, en la medida de lo posible, debe ser prioritario establecer medidas de este tipo.

Medidas de mitigación. Aquellas medidas que están orientadas a procurar la reducción o minimización de los efectos adversos que puedan generar los impactos identificados por la realización de una actividad o etapa del desarrollo del proyecto, con su aplicación se pretende atenuar la afectación a los factores y componentes ambientales ocasionada por alguna actividad determinada, que no puede ser restringida.

Entre las medidas de prevención y mitigación, además de las de índole ambiental, también pueden considerarse las socioeconómicas, toda vez que la realización del proyecto puede tener efectos beneficiosos o adversos sobre las poblaciones humanas. En el caso del presente proyecto, no se pretende el establecimiento de medidas de prevención o mitigación de impactos socioeconómicos, toda vez que generará impactos beneficiosos a la economía de la zona.

Medidas de restauración. Aquellas medidas orientadas a la recuperación de un sitio, tras sufrir una perturbación, procurando la recuperación de las condiciones ambientales a un nivel similar al que ocurría previo a la perturbación. Para que una restauración este completa, es necesario el restablecimiento no solamente de la cubierta vegetal, sino de las interacciones y procesos naturales mínimos. La aplicación de estas medidas por ende debe ser posterior a los efectos de un impacto ambiental.

Medidas de compensación. Aquellas medidas orientadas a promover un equilibrio o balance por la ocurrencia de impactos negativos generados sobre los factores ambientales y el entorno natural, cuando estos no pueden ser prevenidos, mitigados o restaurados. Con la implementación de estas medidas se promueve un equilibrio ambiental mediante la implementación de acciones beneficiosas en un elemento o sitio distinto al afectado por el desarrollo de una actividad proyectada. Las medidas deben compensar de manera proporcional al impacto ocasionado.

VI.1.1 Impactos en la Calidad de Aire

Las afectaciones identificadas están relacionada a los trabajos para la mantenimiento de equipos de aires acondicionados y refrigeración, al encontrarse en una etapa de operación no se manejan emisiones de fuentes fijas contempladas en la norma

sin embargo el hotel cuenta con la LAU y Adicionalmente realiza los reportes anuales en la cedula de operación anual ahí se contempla .

Tabla VI-1 Calidad de Aire

CALIDAD DE AIRE		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
Afectaciones por el mantenimiento de los aires acondicionados y refrigeradores con la recarga de gases.	De acuerdo con los mantenimientos se cuidara que los aires acondicionados y las refrigeradores se encuentren en óptimas condiciones de operación y se tendrá especial cuidado en las recargas de los gases con el fin de minimizar las emisiones fugitivas provenientes de la recarga de gases. Adicionalmente Los equipos que queman hidrocarburos como es el caso de la planta generadora deberán contar con los filtros pertinentes y llevar un registro del mantenimiento preventivo	Se controlará de emisiones fugitivas a la atmósfera por cuestiones de mantenimiento. No se afectará a terceros.

VI.1.2 Impactos en la calidad de suelo

las principales afectaciones en la calidad del suelo son los generación de residuos que contaminen y si se generan lixiviados que contaminen el suelo sin embargo dado que el proyecto opera de forma diaria y se cuenta con los instalaciones adecuadas los lixiviados son controlados al máximo.

Dentro del listado de impactos se contempla la generación de residuos de distintas clasificaciones por lo que se contempla en las medidas de mitigación el manejo de dichos residuos y su clasificación.

Tabla VI-2 Calidad de Suelo

CALIDAD DE SUELO		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
Se consideran las afectaciones de los por la generación de residuos sólidos de manejo especial, peligrosos dentro del polígono del proyecto que generarán los trabajadores y huéspedes.	El hotel ya cuenta con planes de manejo de las distintas generaciones de residuos generaos en las distintos procesos del hotel y área de huéspedes, cuentan adicional con almacenes adecuados para el acopio temporal de los residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, adicionalmente cuenta con almacenes refrigerados para el acopio de los residuos orgánicos para impedir su descomposición y generación de malos olores, los cuales son recolectados por empresas certificadas para la recolección de los residuos. Se cuenta con un procedimiento de manejo de los residuos sólidos que servirán en cada etapa del proyecto. Comenzará con el implementar un programa de manejo de residuos aplicable en el cronograma de mantenimiento en el cual se basa la evaluación de los impactos.	Se evitará la contaminación del suelo y manto freático por infiltración del tipo de sustancias que poseen características de peligrosidad

	Se cuenta con un área de almacén (es) general (es), sean temporales , un sitio para depósito temporal de residuos sólidos no peligrosos, el cual estar delimitado e impermeabilizado con tapas, que contendrá recipientes para resguardo temporal de los mismos hasta su traslado a disposición final.	
Aumento de la intensidad de erosión de suelo por la edificaciones y tráfico en zonas no adaptadas para el tráfico de huéspedes y personal	La nivelación del terreno y delimitación de las distintas áreas vigila que se asegure el mantenimiento del sustrato en el mismo, para evitar su pérdida. Las áreas sin infraestructura se contemplan como con áreas verdes permanentes. Se delimitan las áreas de tránsito para impedir en la medida de lo posible el deterioro por erosión y por tráfico de personas o vehículo en áreas no permitidas, adicionalmente se establecen medidas en este documento medidas de seguimiento por parte de un programa de vigilancia ambiental que se incluya en los protocolos de sustentabilidad	Se minimizara la pérdida del sustrato y provocando menores área de posible erosión dentro del sitio del proyecto

VI.1.3 Estabilidad de Suelo

Los impactos detectados por la evaluación es principalmente la pérdida de vegetación sin embargo establecemos que mucho de esta pérdida de vegetación se contempló en la autorización original de la operación del proyecto sin embargo se contempla por algunos cambios de las superficies que tiene el proyecto que es básicamente un aumento de al menos 601.49 m².

Como medidas de mitigación se contempla el mantener áreas de conservación y mantener áreas verdes permanentes las cuales se encuentran distribuidas a lo largo del todo el proyecto, principalmente en el área de las canchas de tenis. En general se considera el impacto bajo debido a que el proyecto en la manifestación original se le autorizó las superficies que se encuentran en operación.

Tabla VI-3 Estabilidad de Suelo

Estabilidad del Suelo		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
Afectación debido a la pérdida vegetal en las áreas de las edificaciones, caminos, banquetas y sobre el área sin cubierta en la zona de la cancha de tenis y zona de calentadores solares.	Las afectaciones por erosión serán mínimas debido a los criterios de ocupación establecidos por en la autorización 2000. Se respetan y mantiene áreas de conservación y áreas verdes permanentes que permitan proteger la estabilidad del suelo, se busca proteger las áreas de tránsito pesado de personas y vehículos para evitar pérdidas de estabilidad del suelo.	Al conservar la cobertura vegetal minimiza la erosión del suelo

VI.1.4 Agua subterránea

Los principales impactos generados por el proyecto van relacionados con el aprovechamiento y descarga de agua subterránea. Ya que según necesidades del hotel y huéspedes se cuenta con volúmenes autorizados para aprovechamiento y descarga de aguas residuales.

Actualmente el hotel cumple con sus obligaciones en materia de aguas nacionales con los pagos propios de derechos correspondientes al aprovechamiento de agua adicionalmente con la operación de una planta de tratamiento adecuada a los volúmenes establecidos por la operación y por los título de concesión correspondientes.

Adicionalmente cada año se reporta dichos aprovechamiento en las cédulas de operación anual correspondientes, estos impactos fueron contemplados y autorizados tanto por los títulos de concesión como por la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente al autorización del 2000.

Tabla VI-4 Calidad de Agua Subterránea

Calidad del Agua subterránea		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
	El hotel cuenta con un título autorizado de concesión por aprovechamiento y descarga de agua subterránea, Adicionalmente cumple con sus responsabilidades en los reportes e aprovechamiento y descarga, pago de derechos por aprovechamiento, se cuenta con planta de tratamiento, análisis de aguas residuales.	
Afectación debido al uso del agua por volúmenes de aprovechamiento y descarga de agua residual	Dentro del programa de sustentabilidad se contempla un programa de ahorro de agua, manejo sustentable del recurso, adicional se utilizan calentadores solares de agua los cuales permiten un mejor anexo del recurso.	Se reduce minimiza los efecto en el manto acuífero por calidad de agua subterránea haciendo un uso razonable del recurso hídrico tanto en sus volúmenes de aprovechamiento como en su calidad en la descarga
	La generación del agua residual tiene un doble manejo se elaborara una planta de tratamiento y aunado a esto se destinara un volumen de descarga para riego en áreas verdes.	El uso razonable del recurso permite disminuir las afectaciones en la calidad de agua subterránea.

VI.1.5 Disponibilidad de agua

El manejo adecuado de los volúmenes de aprovechamiento y descarga de agua subterránea, asegura una buena disponibilidad de agua en la región.

Tabla VI-5 Disponibilidad de Agua

Disponibilidad del agua		
Impactos detectados	Medidas de Mitigación	Efecto de las medidas de mitigación

Se impactará al manto freático respecto a la extracción de agua para ser utilizada por los tanques e infraestructura.	El balance hidráulico del proyecto tiene estimado el reusó del agua a través de sedimentadores y tratamientos del agua para recirculación el uso del agua dentro del hotel, solo para establecer el recambio necesario para los tanques y las piscinas, solo un pequeña parte del volumen total es necesario completar por cuestiones de evapotranspiración.	Se reduce y minimiza los efecto en el manto acuífero por disponibilidad de agua subterránea haciendo un uso razonable del recurso hídrico tanto en sus volúmenes de aprovechamiento como en su calidad en la descarga.
---	--	--

VI.1.6 Emisiones de ruido.

En la operación del hotel se producen emisiones de ruido en distintas áreas del proyecto como generadores, y en las áreas comunes donde se encuentran en la promoción de los programas de esparcimiento del hotel.

Tabla VI-6 Emisiones de Ruido

Emisiones de ruido		
Impactos detectados	Medidas de Mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
Se producirán emisiones de ruido, por la operación del hotel en las áreas de amenidades piscinas , playa y bares	Las emisiones de ruido no excederán la norma ya que casi no se utilizará maquinaria, pero existirá una afectación por el ruido de la obra y las actividades de operación, el uso de maquinaria será restringido y las actividades serán monitoreadas para establecer horarios y disminuir las afectaciones a la fauna circundante.	Disminuir las afectaciones por ruido al entorno del proyecto.

VI.1.7 Vegetación

Se propone respetar la flora silvestre existente. La operación del hotel se ubica casi enteramente en la zona de duna costera por lo que las afectaciones por su operación son realizadas en esta zona para poder describir el tipo de vegetaciones tuvo que realizar en zonas aledañas a partir de las cuales se generó la composición florística, la descripción dela vegetación de la zona. Adicionalmente el predio consta de un área de conservación que se compone principalmente por vegetación de selva inundable y manglar, los trabajos de mitigación y remediación están enfocados principalmente para la zona de duna costera, las medidas para el área de manglar son principalmente dejarla como una área de conservación, como se encuentra funcionando en este momento.

Tabla VI-7 Vegetación Terrestre

Vegetación terrestre		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
Deforestación parcial del predio por las edificaciones y las zonas de tráfico de personas.	No se deberán ocupar o afectar superficies adicionales a las requeridas por el diseño evaluado en este documento. Se deberá tener cuidado de	Se respetará a la flora silvestre. Se concientiza al personal empleado respecto a la importancia de la flora silvestre

	<p>no afectar las raíces de plantas que no queden inmersas en el área de afectación. En la área de conservación sobre todo evitar las afectaciones en la zona de mangle que se mantiene en conservación.</p> <p>La vegetación producto limpieza y mantenimiento se deberá trozar con herramienta manual y depositar en otras áreas en restauración para conformación de suelo, particularmente donde se realicen actividades de conservación y/o jardines, o bien en el sitio de disposición final autorizado por el municipio.</p> <p>Elaborar y ejecutar el plan de Jardineado reforestación se recomienda contratar a un supervisor ambiental, quien será el responsable de seleccionar los individuos para mantenimiento y será quien capacite al personal que sea necesario para la realización de los trabajos. en particular las especies de palma en la áreas verdes a lo largo del hotel, dicho programa contara con un inventario y control de las especies protegidas dentro proyecto.</p> <p>Dentro del trazo del proyecto no se tocará la vegetación perteneciente al manglar y se mantendrán esas zonas como áreas de reserva dentro de la propiedad</p> <p>Establecer un área para conservación, la cual será propuesta dentro de un plan de Jardinado de flora y fauna, en esta área se reubicarán las especies vegetales de mayor importancia biológica y ecológica. Dicho plan incluye varias actividades a realizar, como la extracción de semillas, a reubicar, una capacitación al personal sobre la extracción y siembra de las plantas y esquejes, etc.</p>	
<p>Fragmentación del hábitat</p>	<p>Las obras se realizaron de la tal forma que no se cree una división física se mantendrá el flujo de la vegetación y el camino interno a paralelo a la línea de costa en la medida de lo posible.</p> <p>La colocación de señalética se hará de tal forma que permita que la fauna se desplace en las zonas circundantes al proyecto; estableciendo paso e fauna en los periodos recientes a su construcción para mitigar la fragmentación el control de residuos y alimentos minimiza el fomento de fauna nociva dentro de la inmediaciones del hotel</p> <p>El área de conservación sirve como corredor biológico de las especies que se</p>	<p>Se mitiga la fragmentación del hábitat</p>

	circulan en el área disminuyendo o mitigando la fragmentación del hábitat.	
--	--	--

VI.1.8 Estructura del paisaje

El paisaje se ha modificado dada la operación del proyecto, se establecieron áreas de conservación con lo que se pretende conservar en la medida de lo posible el paisaje natural del área.

Tabla VI-8 Estructura del Paisaje

Estructura del Paisaje		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
La estructura del paisaje fue modificada por la presencia del hotel el cual es diferente al el hábitat y paisaje natural de la zona de duna costera	No se deberán ocupar o afectar superficies adicionales a las requeridas por el diseño evaluado en este documento. Se deberá tener cuidado de no afectar las raíces de plantas que no queden inmersas en el área de afectación.	La modificación del hábitat correspondiente se realizara de una manera paulatina mitigando la pérdida del paisaje en el terreno del proyecto.
	Las áreas verdes del proyecto deberán permanecer en el sitio, ser fomentadas y presentar una configuración que permita su funcionamiento sin impedir el flujo y paso de la fauna y permanencia de las especies nativas con un conformación que mitigue la fragmentación del hábitat	
Crearé un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona de carretera.	Se estableció un área para conservación(la zona de manglar), la cual será propuesta dentro de un plan de conservación de flora y fauna, en esta área se reubicaran las especies vegetales de mayor importancia biológica y ecológica. Dicho plan incluye varias actividades a realizar, una capacitación al personal sobre la extracción y siembra de las plantas y esquejes, etc.	Creación de un paisaje modificado de un impacto positivo de manera visual.
	Las áreas verdes del proyecto deberán permanecer en el sitio, ser fomentadas y presentar una configuración que permita su funcionamiento sin impedir el flujo y paso de la fauna y permanencia de las especies nativas con un conformación que mitigue la fragmentación. (en caso de aparición de fauna nociva programar rescates y relocalización por medio del programa de supervisión ambiental)	
	Dentro del área del proyecto se mantendrá la vegetación natural evitando en la manera de lo posible la fragmentación del hábitat, así como plantar árboles nativos de la región, para permitir una buena integración del proyecto con el entorno, así como para ofrecer recursos a la fauna de los alrededores. El área de conservación sirve como corredor biológico de las especies que se circulan en el área disminuyendo o mitigando la fragmentación del hábitat.	

VI.1.9 Distribución de la fauna terrestre

Se recomienda establecer recorridos para evitar afectaciones a la fauna silvestre durante las actividades del proyecto mediante un programa de supervisión o protección de especies en el cual sean reubicadas las especies más susceptibles a lesiones. No obstante, el predio en su afectación por el incendio, la fauna es limitada en su transitar.

Tabla VI-9 Distribución de fauna terrestre

Distribución de la fauna terrestre		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
Ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas	Realizar recorridos dentro del predio, identificando fauna que pueda ser rescatada, se debe de procurar que se comience desde la parte más lejana del sitio de conservación con un avance dirigido al sitio de conservación que se tiene previsto para permitir que la fauna silvestre se desplace con esa dirección.	Se respetará a la fauna silvestre. Se concientiza al personal empleado respecto a la importancia de la fauna silvestre
	Se aplica con un programa de anidación y monitoreo de tortugas marinas en la zona de playa, que va compaginado con los programas establecidos en zona. Donde se establece el procedimiento en el periodo de anidación seguimiento de nidos y en caso de ser necesario translocar dichos nidos a sitios adecuado.	
Se producirán afectaciones adversas a la fauna por atropellamiento, y las edificaciones presentes.	El responsable de la operación y mantenimiento en conjunto empleados de las diferentes áreas, No deberán cazar, capturar, lesionar, vender, regalar, matar o espantar a las especies de fauna silvestre que se avisten o localicen en el área seleccionada para realizar el proyecto	Mantener la diversidad de fauna en el área del proyecto manteniendo el equilibrio y frenando el aumento de fauna nociva
	Se deberá evitar que la fauna silvestre que se encuentren en el área o en sus colindancias inmediatas sean susceptibles de afectación durante las actividades operativas del proyecto. Se realizarán revisiones en el área a afectar para ahuyentar a la fauna susceptible de afectación. También se deberá revisar la presencia de nidos o madrigueras activas, para en su caso reubicar al área de conservación o ahuyentar a la fauna.	
fragmentación del hábitat--- fauna nociva en el área del proyecto	Dentro del área del proyecto se mantiene la vegetación natural evitando en la manera de lo posible la fragmentación del hábitat(principalmente en el área de conservación), así como plantar árboles nativos de la región, para permitir una buena integración del proyecto con el entorno, así como para ofrecer recursos a la fauna de los alrededores. dentro de los jardines se usan especies nativas de la zona en algunos se rescataron y sembraron especies de "chit" <i>Thrinax radiata</i> las cuales se encuentran dentro de la norma las cuales tienen un plan de manejo e inventario y control de las especies.	Disminuir y controlar la proliferación de fauna nociva
	Se prohíbe atrapar por cualquier motivo individuos de fauna terrestre presente en el área del proyecto excepto durante los recorridos en programa de supervisión individuos susceptibles de afectación Se tiene que implementar programas de control de fauna nociva ya que a haber disponibilidad de ciertos recursos se pretende evitar la proliferación de especies oportunistas.	

	El área de conservación sirve como corredor biológico de las especies que se circulan en el área disminuyendo o mitigando la fragmentación del hábitat	
--	--	--

VI.1.10 Hábitat terrestre

Las pequeñas modificaciones que se tendrán con la operación del proyecto se harán con un mínimo en la modificación del hábitat terrestre, se contemplan medidas que mitiguen esos cambios de hábitat. Estos impactos se encuentran ya presentes ya que el proyecto se encuentra en su etapa de operación, se busca mantener el hábitat terrestre en el área de conservación que es principalmente manglar.

En la zona del hotel y de la operación de proyecto se busca que el jardinado sea de especies nativas del área para conservar en la medida de lo posible las características del hábitat de la zona de duna costera.

Tabla VI-10 hábitat terrestre

Hábitat terrestre		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
El hábitat se modificó en el área del hotel y estacionamiento, cambiando los patrones de distribución de especies de flora y fauna nativa	No se ocupan ni deberán ocupar o afectar superficies adicionales a las requeridas y autorizadas por el diseño evaluado en este documento. Se deberá tener cuidado de no afectar las raíces de plantas que no queden inmersas en el área de afectación. y mantener las áreas de manglar sin ocupar	L Evitar los cambios de superficies mitiga la modificación del paisaje en el terreno del proyecto
	Las áreas verdes del proyecto deberán permanecer en el sitio, ser fomentadas y presentar una configuración que permita su funcionamiento como parches o islas de vegetación para paso de la fauna y permanencia de las especies generalistas con un conformación que mitigue la fragmentación del hábitat	
	Se mantiene un área de conservación dentro de la superficies del proyecto donde se mantiene protegidas las especies nativas de importancia como son las especies dentro de la norma y adicional las vegetación presente de mangle.	

VI.1.11 Especies catalogadas en la NOM-059

Se recomienda establecer procedimientos para evitar afectaciones a la flora y fauna silvestre durante las actividades del proyecto mediante un programa de protección en el cual las especies más susceptibles a lesiones sean rescatadas y reubicadas.

Tabla VI-11 Especies catalogadas por la NOM-59/2010

Especies catalogadas en la NOM-059		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
<p>Dentro del área del proyecto se encuentran especies protegidas en las áreas de jardines, se mantiene una zona de protección en zona donde se detecta mangle.</p>	<p>No se deberán ocupar o afectar superficies adicionales a las requeridas por el diseño evaluado en este documento. Se deberá tener cuidado de no afectar las raíces de plantas que no queden inmersas en el área de afectación.</p>	<p>Se respetará a la flora silvestre. Se concientiza al personal empleado respecto a la importancia de la flora silvestre</p>
	<p>La vegetación protegida dentro del área del proyecto (mangle) no será ocupada salvo para actividades de conservación, las obras anteriores fueron autorizadas antes de la aplicación de las normas de protección</p> <p>Se recomienda contratar a un supervisor ambiental, quien será el responsable de seleccionar los individuos para rescate y será quien capacite al personal que sea necesario para la realización de los trabajos, de rescate o reubicación de fauna o flora protegida dentro del área del proyecto (programa de supervisión dentro de la operación del hotel)</p> <p>Se Establece un área para conservación (zona este en la cercanía de la cancha de tenis) , en caso de ser necesario esta área se reubicaran las especies vegetales de mayor importancia biológica y ecológica. Dicho plan incluye varias actividades a realizar, como la extracción las plántulas y esquejes a reubicar, una capacitación al personal sobre la extracción y siembra de las plantas y esquejes, etc.</p> <p>Las áreas verdes del proyecto deberán permanecer en el sitio, ser fomentadas y presentar una configuración que permita su funcionamiento sin impedir el flujo y paso de la fauna y permanencia de las especies nativas con un conformación que mitigue la fragmentación</p> <p>Dentro del proyecto se encuentran principalmente una especie de palma Chit (<i>Thrinax radiatta</i>,) y las especies de mangle que no surtirán afectación al estar en un área de conservación.</p> <p>Las especies de Chit se encuentran en el jardinado del hotel por lo que establecerá un monitoreo de las especies presentes y una manejo adecuado para asegurar su sobrevivencia en la zona de jardines. Por medio de un plan de manejo y un inventario de sobrevivencia de cada individuo, su seguimiento y conservación.</p>	
<p>No se encuentran especies fauna dentro de la norma, en el área del proyecto, se mantiene seguimiento en el área de influencia del proyecto por afectaciones de operación del hotel</p>	<p>Se establecen recorridos de supervisión se debe de procurar que se comience desde la parte más lejana del sitio de conservación con un avance dirigido al sitio de conservación que se tiene previsto para permitir que la fauna silvestre se desplace con esa dirección</p>	<p>Mantener la diversidad de fauna en el área del proyecto manteniendo el equilibrio y frenando el aumento de fauna nociva y el refugio de la fauna en algún régimen de protección.</p>

	<p>El responsable de la operación y empleados No deberán cazar, capturar, lesionar, vender, regalar, matar o espantar a las especies de fauna silvestre que se avisten o localicen en el área seleccionada para realizar el proyecto</p> <p>No se encontraron especies de fauna en las áreas circundantes ni dentro del área del proyecto sin embargo se contempla que el proyecto se encuentra en un área prioritaria de conservación, por lo que se contemplan que pueden encontrar dichas especies por lo que se integra un programa de supervisión que verifique no existan afectaciones en especies de fauna protegida, adicionalmente dada la ubicación del hotel, se cuenta con un procedimiento de anidación de tortugas marinas para las anidación y monitoreo de las especies que anidan en la zona de playa.</p>	
	<p>Se deberá evitar que la fauna que se encuentren en el área o en sus colindancias inmediatas y que sean susceptibles de afectación durante las actividades operativas del proyecto. Previo a la actividad de maquinaria, se realizarán revisiones en el área a afectar para ahuyentar a la fauna susceptible de afectación. También se deberá revisar la presencia de nidos o madrigueras activas, para en su caso reubicar al área de conservación o ahuyentar a la fauna.</p>	

VI.1.12 Especies exóticas (Introducción)

No se introducen ni se contempla usar especies exóticas dentro del área del proyecto. Los criterios del programa de ordenamiento territorial estipulan que solo se pueden utilizar especies nativas de la zona. Al no introducir especies exóticas se evita que éstas ejerzan desplazamientos ecológicos de especies nativas.

Tabla VI-12 Especies exóticas (introducción)

Especies exóticas (Introducción)		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
No se introducen especies exóticas, especie protegidas en jardines (solo nativas)	Dentro del área no se permitirá la introducción ni uso de flora o fauna exótica o especies que no sea nativas del tipo de hábitat del área del proyecto	Se evita que especies exóticas ejerzan desplazamientos ecológicos de especies nativas.

VI.1.13 Microclima

Los cambios que se realizaran al hábitat y al paisaje modificaran los microclimas que existían por la vegetación y el entorno. La modificación del hábitat será mínima debido los cambios.

Las principales afectaciones de microclima en el hotel serán en las áreas de jardinado, sin embargo, fueron mitigadas al mantener vegetación nativas y especies presentes en la vegetación de la zona la cual es duna costera.

Tabla VI-13 Microclima

Microclimas		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
Se afectará al microclima de las zonas de jardines, ya que se implantara una nueva característica inexistente anteriormente en la zona, la cual variara de manera local, las características del lugar.	No se deberán ocupar o afectar superficies adicionales a las requeridas por el diseño evaluado en este documento. Se deberá tener cuidado de no afectar las raíces de plantas que no queden inmersas en el área de afectación.	se mitigara el cambio microclimático dentro del entorno del proyecto
	En la operación del proyecto se realizan recorridos de supervisión ambiental donde se debe de procurar que se comience desde la parte más lejana del sitio de conservación con un avance dirigido al sitio de conservación que se tiene previsto para permitir que la fauna silvestre se desplace con esa dirección. lo cual permite que el cambio en los microclimas sea de manera gradual	

VI.1.14 Oportunidades de empleo

El proyecto colabora con las comunidades circunvecinas, fomentando el empleo, lo cual se ve reflejado en muchos aspectos de la vida de las comunidades locales.

Tabla VI-14 Oportunidades de empleo

Oportunidades de empleo		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
Se necesita y contrata personal para la operación, administración, promoción y prestación de servicios del hotel	Un porcentaje de empleados del complejo provienen de la comunidad de Puerto Morelos, y de las poblaciones circunvecinas, de manera que el proyecto sea fuente de empleo y bienestar socioeconómico en la zona en que se encuentra inmerso.	se genera un beneficio directo la comunidades circunvecinas
Se generan oportunidades empleo por las distintas actividades asociadas al turismo promoción mantenimiento y correcta operación del área turística (agencias comercios transporte, artesanía, servicios de salud etc. etc.		

Se usan los servicios requeridos dentro del área del proyecto durante la etapa de operación del proyecto principalmente para el manejo de los servicios de recolección, transporte y prestación de servicios especializados.

Tabla VI-15 Requerimientos de Servicios

Requerimiento de servicios		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
Durante toda la operación del hotel se requieren los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, las cuales se generan en la operación normal del hotel y el área de influencia	Los prestadores de servicios provengan de las comunidades circunvecinas o al menos involucren a la comunidad para mejorar la oferta y la disposición de estos servicios en la comunidad.	Aumentaran los servicios presentes en las comunidades circunvecinas al área del proyecto.
Durante todas las etapas se requerirán los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte , en la prestación de servicios especializados en la zona.	Se buscara que las necesidades de servicios fomenten y sostenga a la comunidad local o a la zona donde se encuentra el proyecto.	

VI.1.16 Calidad sanitaria del ambiente

Durante la etapa de operación, se tiene una procedimientos de la separación de residuos en orgánicos e inorgánicos, orgánicos, de manejo especial y residuos peligrosos. Se colocaran contenedores, perfectamente señalizados; estará prohibido tirar basura fuera de los contenedores establecidos. Únicamente se podrán disponer de residuos vegetales al aire libre cuando éstas vayan a ser utilizados como mejoradores de suelo (composta). Estará prohibido tirar basura fuera de los contenedores establecidos.

Tabla VI-16 Calidad Sanitaria del Ambiente

Calidad sanitaria del ambiente		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
Generaran residuos sólidos orgánicos producto de la operación cocinas y jardines, y sólidos urbanos, así como residuos de manejo especial no peligrosos .	Se tiene un procedimiento de manejo de los residuos sólidos que servirán en la operación del proyecto. Se implementa un programa de manejo de residuos aplicable durante la operación del proyecto	Se evitará la contaminación del suelo y manto freático por infiltración del tipo de sustancias que poseen características de peligrosidad
	Se tiene la separación de residuos según su origen en orgánicos e inorgánicos. Se colocaran contenedores, perfectamente señalizados; estará prohibido tirar basura fuera de los contenedores establecidos. Únicamente se pueden disponer de residuos vegetales al aire libre cuando éstas vayan a ser utilizados como mejoradores de suelo (composta)	Se mantendrá el área del proyecto libre de residuos sólidos urbanos, residuos peligroso en su caso. Los desechos generados deberán ser trasladados a los sitios que le sea solicitado por las autoridades
	Se Habilitaron un almacén general separados en residuos, en residuos orgánicos (refrigerados), residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos en su caso, de forma temporal, el cual se encuentra delimitado e impermeabilizado con tapas, que contendrá recipientes para	

	<p>resguardo temporal de los mismos hasta su traslado a disposición final.</p> <p>Se cuenta con procedimiento de manejo apropiadamente los residuos sólidos que se generen, implementando recipientes con tapa, para evitar la proliferación de fauna nociva. No disponer ningún tipo de residuo al aire libre.</p> <p>En áreas proceso, mantener estrictamente limpio y ordenada el área de desechos, así como la de carga y descarga de productos y en general donde se manejen perecederos.</p>	
--	--	--

VI.1.17 Calidad de vida

La presencia del proyecto en la localidad de Puerto Morelos ha mejorado las vidas y las oportunidades de desarrollo de la comunidad fomentando el crecimiento el desarrollo de servicios, empleos y mejoras en la comunidad, el manejo sustentable de los recursos naturales igual fomentan la conservación de los mismos ya la principal atracción de estos es la belleza natural de la zona motivo por el cual la empresa maneja distintos certificados de calidad y sustentabilidad que fomentan el uso racional y sustentable de los recursos naturales de la zona.

Tabla VI-17 Calidad de Vida

Calidad de vida		
Impactos detectados	Medidas de mitigación	Efecto de las medidas de mitigación
Se generan ganancias económicas por el empleo temporales y permanentes, prestaciones de servicios y oportunidades de negocios	La derrama económica del proyecto genera empleos temporales y permanentes que beneficiaran a la gente de las comunidades circunvecinas , se generan servicios especializados	Aumento la calidad de vida de las personas que laboren directamente dentro del proyecto y la interacción coona la comunidad beneficia también a la comunidad
Se producen efectos benéficos en la calidad de vida de los pobladores del proyecto y de la región	Se satisfacen las necesidades de transporte del producto beneficia en la optimización de las vialidades y los transporte públicos que involucran a las comunidades circunvecinas	
	La derrama económica del proyecto generara empleos temporales y permanentes que benefician a la gente de las comunidades circunvecinas	

VI.2 MEDIDAS APORTADOS POR EL PROYECTO

El área del proyecto en la actualidad se encuentra en una etapa de operación, las superficies donde se desarrollan las actividades del proyecto las cuales fueron autorizadas por los manifestaciones de impacto ambiental del año 2000 y también las modificaciones ingresadas, muchas de las medidas de mitigación y remediación ya se encuentra en aplicación, y son parte de la operación normal del hotel, adicionalmente el hotel cuenta con certificaciones en el manejo de sustentabilidad fomentando el buen uso de los recursos de la zona y la localidad, fomentando la participación en distintos programas de conservación.

El proyecto brinda servicios de almacén para la generación de sus propios residuos lo que permitirá dado los manejos y las superficies definidas, un manejo adecuado de los recursos, los residuos. Adicionalmente las superficies de área verde y conservación que se mantienen en el proyecto fungen como zonas de refugio y sirven de amortiguamiento a las especies de la zona

Lo cual fomenta un mejor uso de suelo al presente y permite como fomenta el ordenamiento territorial el correcto desarrollo de las localidades cercanas generando impactos positivos en la calidad de vida de la gente de la localidad y proveerá de servicios de almacenaje adecuado a las zonas urbanas cercanas.

En resumen, debido a que el proyecto está concluido y en operación los impactos residuales que se generan son los derivados de la operación del hotel:

- Generación de residuos sólidos urbanos
- Impermeabilización de las áreas construidas
- Generación de aguas residuales
- Generación de empleos y derrama económica

VII PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

Habiendo analizado en capítulos anteriores del presente estudio las características del proyecto y sus posibles impactos, así como la proposición de medidas de mitigación, a continuación, se realiza una proyección del escenario que permita tener una aproximación al resultado de la acción de estas medidas sobre los impactos más relevantes que puedan generarse por la realización del proyecto. Debe tenerse en cuenta que el proyecto es viable de acuerdo con las políticas de usos del suelo y de desarrollo que rigen el sitio pretendido para su realización.

VII.1 Pronostico del escenario

Como se encuentra descrito en capítulos previos del presente estudio, el sitio en el cual se ubica el proyecto comprende el área de hotel del municipio. El proyecto se integrará al paisaje de la zona hotelera, el cual es homogéneo. Como se observa en los anexos el hotel se construyó en el año de 1999, por lo que el hotel es parte del paisaje de la zona. La operación del hotel no modificara ni aumentara los impactos ambientales de la zona debido a que actualmente el promovente aplica medidas ambientales para mitigarlos y reducirlos.

Los pronósticos de escenarios ya se encuentran presentes ya que el proyecto se encuentra en esa etapa, es importante mencionar que el presente estudio es con el fin de corregir los cambios a lo largo del tiempo que ha tenido el hotel. Las modificaciones producto de distintos fenómenos meteorológicos que provocaron distintos cambios en el uso de las superficies originalmente autorizadas, las cuales fueron resarcidas siempre buscando el soporte de las autoridades correspondientes y este estudio es el último ejercicio con el fin de regularizar la situación legal ambiental de la operación del proyecto "Hotel Desiré

Maya Pearl Resort” su correcto funcionamiento y finalmente el desarrollo sustentable de la comunidad y localidades circunvecinas, compartiendo la belleza natural del caribe.

VII.2 VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para garantizar la adopción de las medidas propuestas para el presente proyecto, debe establecerse un sistema de seguimiento para vigilar su cumplimiento y para realizar para realizar las correcciones necesarias. Es importante señalar que la información sobre las acciones de vigilancia de cumplimiento se encuentra integrada en la información plasmada para cada medida de mitigación propuesta en el capítulo 6 en el presente estudio para las distintas etapas del proyecto.

VII.2.1 Objetivo

El principal objetivo es garantizar la adopción y seguimiento de las medidas cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas; así como establecer los procedimientos para realizar las correcciones y adecuaciones necesarias.

Como ya se mencionó, esto es sin menoscabo de las condicionantes que las autoridades competentes sujeten al proyecto en el oficio resolutorio que sea expedido.

Otros puntos que considera el establecimiento de un programa de vigilancia son:

- Evitar o disminuir impactos no previstos.
- Definir estrategias para abordar los diferentes impactos ambientales generados.
- Definir indicadores para medir cuantitativa o cualitativamente el cumplimiento de las medidas de mitigación.
- Establecer metas pretendidas de alcanzar con las estrategias propuestas.
- Establecer la programación general de las actividades derivadas de las estrategias propuestas.

VII.2.2 Estrategia de seguimiento: Supervisión ambiental

La supervisión ambiental del proyecto es la principal estrategia para vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas.

En el presente estudio, la supervisión ambiental forma parte de las medidas de mitigación propuestas. Con la supervisión ambiental se promoverá la verificación y vigilancia de la aplicación de las medidas de mitigación descritas previamente para la etapa de operación del proyecto basado en el cronograma de actividades; no obstante, esta estrategia adquiere mayor relevancia durante el proceso de cambio de uso de suelo, pero deberá considerarse en la medida que le aplique también en la etapa de operación del proyecto.

VII.2.3 Actividades de supervisión ambiental

De manera general, en la realización de la supervisión ambiental deberá contemplar las siguientes actividades de vigilancia durante la operación del proyecto en el cronograma de mantenimiento :

Concientización ambiental. Se brindarán pláticas de capacitación y concientización ambiental al personal que labore en el sitio del proyecto. Informándoles sobre las medidas de prevención y mitigación ambiental, así como de las condicionantes emitidas por las autoridades competentes, para el presente proyecto.

Realizar recorridos en campo. De manera periódica se realizará recorridos en el área del proyecto, para verificar y constatar que se apege a las medidas de mitigación propuestas, durante el desarrollo de las actividades.

Llevar una bitácora de supervisión ambiental. Sirve como herramienta para el registro de las actividades relacionadas con las medidas de mitigación y cualquier acontecimiento que ocurran durante el desarrollo del proyecto.

Generar evidencia fotográfica en campo. El registro fotográfico viene a complementar ampliamente el llevado de la bitácora de supervisión ambiental. Son las herramientas principales de apoyo para generar de evidencia en campo.

Documentación de soporte. Son documentos comprobatorios (originales o fotocopias simples) que deberá solicitar al promovente y/o a las empresas laborando dentro del proyecto la documentación de soporte que sea necesaria para generar evidencia de cumplimiento de las medidas de mitigación. Algunos ejemplos de documentos de soporte o probatorios son: Comprobantes de la disposición de residuos en sitios autorizados, manifiestos de la disposición final de residuos peligrosos, comprobantes de renta de letrinas y su mantenimiento, entre otros. Ya se generan dicha documentación, mucha de la cual se utiliza para dar cumplimiento a los distintos programas ambientales como son los reportes ambientales ej.. cedula de operación anual, Licencia ambiental única, reportes de aprovechamiento de agua y los pagos derechos de descarga.

Coordinación con el promovente. Ya existe una programa de supervisión sin embargo en este documento se proponen algunos medidas adicionales que se incluirán en el programa. La coordinación con el equipo se reporta ya sea directamente con el promovente o a través del responsable de obra, deberá mantenerse comunicación fluida, informándole de las observaciones realizadas y registros en la bitácora. Indicándole cuando sea necesaria alguna acción para la prevención o minimización de impactos ambientales durante los trabajos a realizar.

Informes de la supervisión ambiental. Parte de las actividades de la supervisión ambiental consiste en la realización de reportes e informes de seguimiento tanto de manera interna como para su posterior entrega ante las autoridades competentes. Se realizan los reportos de seguimiento.

Se propone un reporte de cumplimiento ambiental anual a la SEMARNAT como parte de la integración de los distintos reportes ambientales y asegurara el cumplimiento.

Consideraciones

Algunas consideraciones a contemplar son:

La supervisión ambiental se realiza durante todo el año y se reporta en las distintas autoridades ambientales de acuerdo con el cumplimiento legal que requieren algunas de forma trimestral otras de forma anual, durante la operación del proyecto ejecutado por personal calificado con experiencia en la materia.

VII.2.4 III. Indicadores

Los indicadores del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas podrán ser medibles cuantitativa o cualitativamente.

VII.2.5 IV. Metas

Con el seguimiento de las medidas de mitigación propuestas para la realización del proyecto, no se producirán impactos ambientales significativos al sistema ambiental en el sitio del proyecto y su área de influencia.

VII.2.6 V. Cronograma de aplicación

Como se mencionó previamente, la duración de la etapa de operación del presente proyecto tendrá una duración total anual donde se dará seguimiento las condicionantes establecidas por anteriores autorizaciones, periodo de tiempo durante el cual se generara un reporte de cumplimiento de condicionantes el programa de vigilancia ambiental.

VII.3 . CONCLUSIONES

De acuerdo con la descripción del sistema ambiental definido por los análisis de la zona y alrededores, con lo que se nos muestra con la prospección de flora y fauna realizados para la generación capítulo, se ha dicho ya que si bien la ubicación del predio corresponde a varios tipos de vegetación el proyecto se ejecuta principalmente en la zona de duna costera, la flora circundante presente es característica de duna costera se encuentra en un estado primario de sucesión lo que indica el alto impacto que se ha tenido por la infraestructura presente; la fragmentación del medio es el primer aspecto observable y con ello se rompe la continuidad en la flora y fauna del ecosistema del cual forma parte. Sin embargo la zona de conservación se mantiene como un área de refugio de la flora y fauna debido a que está zona no se realiza ningún tipo de aprovechamiento ha servido como un área de refugio y un corredor para las especies de la zona. Con todo ello al final solo se tienen pequeños fragmentos con remanentes de vegetación que sobreviven y resisten la intrusión humana al igual que la fauna, así se nos presenta el sitio en estudio.

El establecimiento de infraestructuras a lo largo de la costa se autorizó antes de que entrara en vigor el Ordenamiento Territorial de la zona. Por eso el proyecto que se ejecutó de acuerdo con las autorizaciones obtenidas, que como bien se mencionó en

capítulos anteriores cumple con las densidades de uso de suelo permitido para la UGA por lo que no se modificara la vegetación existente en el predio dando oportunidad a que la vegetación nativa se restablezca en el área de conservación .

Por otra los muestreos de flora hallados no son endémicos se encontraron pocas especies en la NOM-059, unas se encuentran en el área de conservación y los que se encuentran introducidos en las zonas de áreas verdes, jardineras, permitiendo su conservación y protección. En cuanto a la fauna un individuo de este grupo si se encuentra en mencionada norma además se encuentra regulado su comercio por el CITES, pero como se ha manifestado, este organismo es común en muchos de los estudios realizados por su rápida adaptación a los sitios urbanizados.

Habiendo realizado un análisis de los resultados de la evaluación y análisis de los impactos ambientales y la factibilidad de prevenirlos o mitigarlos con las medidas de mitigación propuestas para los factores que deberán atenderse en relación con dichos impactos, se puede concluir que la realización del presente proyecto es **ambientalmente viable**, siempre y cuando se dé cumplimiento a dichas medidas de mitigación propuestas, además de las condicionantes a las que la autoridad sujete el proyecto.

Los pronósticos de escenarios ya se encuentran presentes ya que el proyecto se encuentra en esa etapa, es importante mencionar que el presente estudio es con el fin de corregir los cambios a lo largo del tiempo que ha tenido el hotel. Las modificaciones productos de distintos fenómenos meteorológicos que provocaron distintos cambios en el uso de las superficies originalmente autorizadas, las cuales fueron resarcidas siempre buscando el soporte de las autoridades correspondientes y este estudio es el último ejercicio con el fin de regularizar la situación legal ambiental de la operación del proyecto “Hotel Desiré Riviera Maya Pearl Resort” su correcto funcionamiento y finalmente el desarrollo sustentable de la comunidad y localidades circunvecinas, compartiendo la belleza natural del caribe.

Por lo que se concluye que el presente estudio manifiesta que el proyecto de operación del “Hotel Desiré Riviera Maya Pearl Resort” es viable con el ambiente y asegura la sustentabilidad de los recursos en la localidad comunidad y finalmente en la región fomentando un uso sustentable de los recursos naturales.

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

VIII.1 VIII.1 Formatos de presentación

Anexo 1. Solicitud de evaluación de la manifestación de impacto ambiental

Anexo 2. Carta responsiva del responsable técnico

Anexo 3. Cálculo de pago

Anexo 4. Comprobante de pago de derechos de evaluación

Anexo 5. Resumen Ejecutivo

VIII.2 VIII.1.1 Planos definitivos

Anexo 6. Planos del Proyecto

VIII.3 VIII.1.2 Fotografías

Anexo 7. Álbum fotográfico

VIII.4 VIII.1.4 Listas de flora y fauna

VIII.5 Anexo 9. Listas de flora y fauna

VIII.6 VIII.2 Otros anexos

Anexo 10. Documentación Legal del Proyecto

Anexo 11. Cedula Profesional del Responsable Técnico

Anexo 12. Análisis de calidad del agua de la Planta de Tratamiento

Anexo 13. Resolutivo Administrativo

VIII.3 Glosario de términos

- **Arrecife:** Banco formado en el mar por rocas, puntas de roca o políperos y llega casi a flor de agua.
- **Banco de material:** Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra. Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.
- **Braza:** Medida de longitud usada en la marina equivalente a 1.829 metros del sistema inglés, 1.624 metros del francés; y 1.671 metros del español.
- **Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.
- **Calado:** Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque está indicado por la línea de máxima de inmersión.

- **Cambio climático:** Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.
- **Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.
- **Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.
- **Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- **Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.
- **Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.
- **Dársena:** Parte interior y resguardada de un puerto, en donde las embarcaciones realizan operaciones de maniobrabilidad.
- **Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.
- **Desmonte:** Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.
- **Draga:** Barco provisto de maquinaria especial para extraer materiales sólidos de los fondos o lechos marinos, en los canales de los puertos, ríos y esteros a fin de mantener las profundidades adecuadas.
- **Dragado:** Acción de ahondar y limpiar de fango y arena los puertos, esteros, lagunas costeras, ríos, canales.
- **Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
- **Embarcación:** Barco, nave, vehículo para la navegación por agua.
- **Escollera:** Rompeolas, obra de resguardo en los puertos, hecha con rocas arrojadas sin orden al fondo del agua, para defender de la mar de fuera una cala, puerto o ensenada.
- **Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.
- **Espigón:** Trozo de muelle que se deriva de otro principal para aumentar el abrigo de un puerto.

- **Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
- **Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
- **Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente: a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados. b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental. c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema. e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.
- **Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.
- **Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.
- **Marina turística:** Es el conjunto de instalaciones marítimas y terrestres construidas para proporcionar abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas.
- **Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- **Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
- **Muelle:** Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.
- **Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
- **Relleno:** Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.
- **Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

- **Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto.
- **Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.
- **Zona de tiro:** Área destinada al depósito del material dragado en el continente.