RESUMEN EJECUTIVO

ÍNDICE

1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO. 4
1.1 Nombre del proyecto: 4
1.2 Datos del sector y tipo de proyecto 4
1.1.1. SECTOR: 4
1.1.2. SUBSECTOR: 4
1.3 ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD: 4
1.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO: 4
1.1.4. ENTIDAD FEDERATIVA: 4
1.1.5. MUNICIPIO O DELEGACIÓN: 4
1.5 Tiempo de vida útil del proyecto 7
1.6 Dimensiones del Proyecto: 7
2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE: 8
2.1 Nombre o razón social: 8
2.2 Registro federal de causantes (rfc): 8
2.3 Nombre del representante legal: 8
2.4 Clave única de registro de población (curp) del representante legal: 9
2.5 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones: 9
2.5.1. CALLE Y NÚMERO: 9
2.5.2. CÓDIGO POSTAL: 9
2.5.3. ENTIDAD FEDERATIVA: 9
2.5.4. MUNICIPIO O DELEGACIÓN: 9
3 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MIA: 9
3.1 Nombre o razón social: 9
3.2 Registro federal de contribuyentes o curp: 9
3.3 Nombre del responsable técnico del estudio: 9
4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: 10
4.1 Dimensiones del proyecto. 11
4.2 Programa general de trabajo 14
5 ANÁLISIS DEL PROYECTO DENTRO DEL MARCO NORMATIVO. 15
5.1 PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE BENITO JUAREZ, QUINTANA ROO (PDU) 15
5.2 Programa de ordenamiento local del municipio de Isla Mujeres. 16
5.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe 43
5.4 Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 57
5.5 NOM-022-SEMARNAT-2003, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACION, CONSERVACION, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR 59
6 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL PREDIO DEL PROYECTO 69
6.1 CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN DEL SA 69
6.2 SISTEMA AMBIENTAL (SA) 70
6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL. 71
6.4 Componentes abióticos. 71
6.4.1 Clima 71
6.5 Medio biótico 76
6.5.1 Vegetación 76
6.6 Diagnóstico ambiental 83
6.7 Identificación de las afectaciones al sistema ambiental. 84
7 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN, Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 85

7.1 VALORACIÓN DEL TIPO Y CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS .94
7.1.1 Evaluación de los impactos ambientales. 94
7.2 Descripción de los impactos por etapa. 96
7.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 98
7.4 Impactos residuales. 101
7.5 CONCLUSIONES. 103
8 MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y PREVENCIÓN 105
8.1 Aplicación de medidas. 106
8.2 Medidas Generales. 106
8.3 Medidas específicas. 111
8.4 Estrategias para mitigar los impactos al Aire. 111
8.5 Estrategias para Mitigar los impactos a la Topografía y Suelo. 111
8.6 ESTRATEGIAS PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AL SUELO. 111
8.7 ESTRATEGIAS PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AL FACTOR AGUA. 112
8.8 ESTRATEGIAS PARA MANTENER EL PAISAJE. 112
8.9 ESTRATEGIAS PARA MITIGAR LOS IMPACTOS A LA FLORA. 113
8.10 Estrategias para mitigar los impactos a la Fauna. 113
8.11 ESTRATEGIAS PARA MINIMIZAR EL IMPACTO DE LOS RESIDUOS 114
8.12 ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DEL TRANSPORTE Y FLUJO DE TRÁFICO. 114
8.13 Estrategias para minimizar el impacto en la demanda de servicios. 114
9 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 115
9.1 Descripción de los posibles escenarios ambientales. 115

1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO:
Hotel Moxy

1.2 DATOS DEL SECTOR Y TIPO DE PROYECTO

1.1.1. SECTOR:
Turismo.

1.1.2. SUBSECTOR:
Turístico

1.1.3. TIPO DE PROYECTO:
Turístico Hotelero.

1.3 ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD:

No se requiere.

1.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO:

El predio donde se pretende construir el proyecto **Hotel Moxy** es propiedad de la empresa INMOBILIARIA FAPJ ELIZONDO S.A. DE C.V., [redacted] localizado en **lote D-8-5 del Boulevard Kukulkán, Sección D, Mza 31, Supermanzana Zona Hotelera** (**Anexo 1**).

1.1.4. ENTIDAD FEDERATIVA:
Quintana Roo.

1.1.5. MUNICIPIO O DELEGACIÓN:
Benito Juárez.

1.1.6. COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

En el cuadro siguiente, se presentan los datos geográficos del predio en coordenadas UTM.

Cuadro 1. Coordenadas de ubicación del lote RTH4.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1000	2,338,211.8232	521,759.8131
1000	1001	S 55°18’23.18’’ E	2.460	1001	2,338,210.4231	521,761.8354

1001	1002	S 00°11’08.92’’ W	18.033	1002	2,338,192.3906	521,761.7770
1002	1003	S 39°39’58.79’’ E	6.546	1003	2,338,187.3513	521,765.9556
1003	1004	N 50°11’15.65’’ E	1.681	1004	2,338,188.4278	521,767.2471
1004	1005	S 85°13’32.87’’ E	5.849	1005	2,338,187.9410	521,773.0761
1005	1006	S 39°17’20.97’’ E	2.098	1006	2,338,186.3171	521,774.4047
1006	1007	N 50°04’36.09’’ E	4.056	1007	2,338,188.9200	521.777.5152
1007	1008	S 39°59’08.91’’ E	4.133	1008	2,338,185.7533	521,780.1710
1008	1009	S 50°12’42.85’’ W	5.184	1009	2,338,182.4359	521,776.1877
1009	1010	S 39°47’17.15’’ E	24.059	1010	2,338,163.9490	521,791.5840
1010	1011	N 61°39’02.03’’ E	10.802	1011	2,338,169.0784	521 801.0908
1011	1012	S 39°24’40.57’’ E	10.761	1012	2,338,160.7645	521,807.9227
1012	1013	S 25°31’42.39’’ E	3.030	1013	2,338,158.0301	521,809.2286
1013	1014	S 46°49’48.27’’ W	57.013	1014	2,338,119.0239	521,767.6475
1014	1015	N 43°41’46.01’’ W	2.640	1015	2,338,120.9325	521,765.8238
1015	1016	S 47°56’06.26’’ W	3.146	1016	2,338,180.8250	521,763.4886
1016	1017	N 43°25’00.89’’ W	75.560	1017	2,338,173.7097	521,711.5561
1017	1018	N 51°32’03.06’’ E	13.351	1018	2,338,182.0148	521,722.0099
1018	1019	S 40°55’33.66’’ E	23.472	1019	2,338,164.2803	521,737.3860
1019	1020	N 59°34’22.40’’ E	2.189	1020	2,338,165.3887	521,739.2732
1020	1021	N 58°46’47.24’’ E	1.855	1021	2,338,166.3504	521,740.8598
1021	1022	N 49°14’51.34’’ E	1.970	1022	2,338,167.6363	521,742.3520
1022	1023	N 39°07’42.08’’ W	12.253	1023	2,338,177.1414	521,734.6196
1023	1024	N 51°23’13.91’’ E	7.679	1024	2,338,181.9338	521,740.6201
1024	1025	N 39°31’08.67’’ W	11.594	1025	2,338,190.8776	521,733.2424
1025	1000	N 51°45’04.81’’ E	33.834	1000	2,338,211.8232	527,759.8131

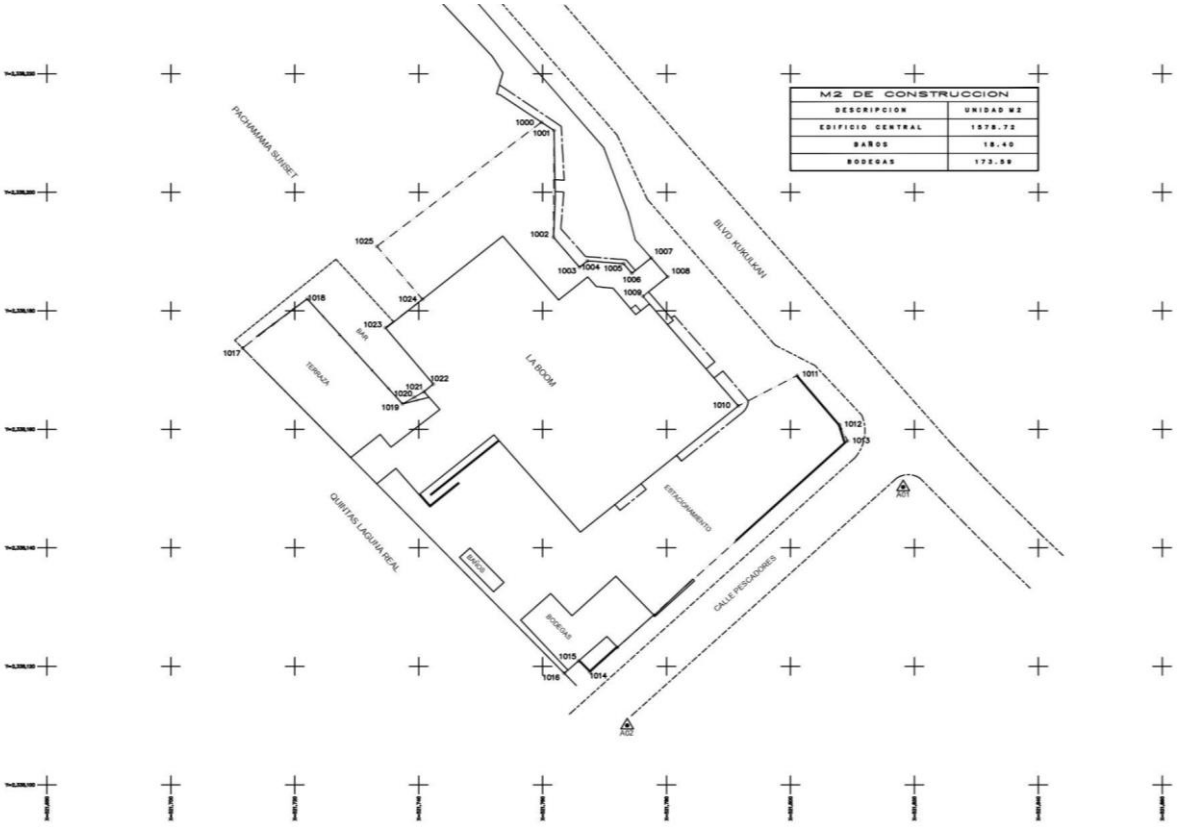


Figura 1. Vértices del predio.

De acuerdo con las escrituras de propiedad, las medidas y colindancias del predio son las siguientes.

Cuadro 2. Medidas y colindancias del lote D-8-5.

NO. DE LOTE	SUPERFICIE (m^2)	COLINDANCIAS
Lote D-8-5 Sección D	3,938.357 m^2	• Noreste en 62.78 m con el Boulevard Kukulkán; Sureste en 6.41 m de curva y 56.37 m de recta, 62.78 m con Calle del Pescador • Suroeste en 60.17 m de recta con el lote D-8-4 de la Calle del Pescador, y • Noroeste en 64.59 m de recta con el límite marítimo terrestre.

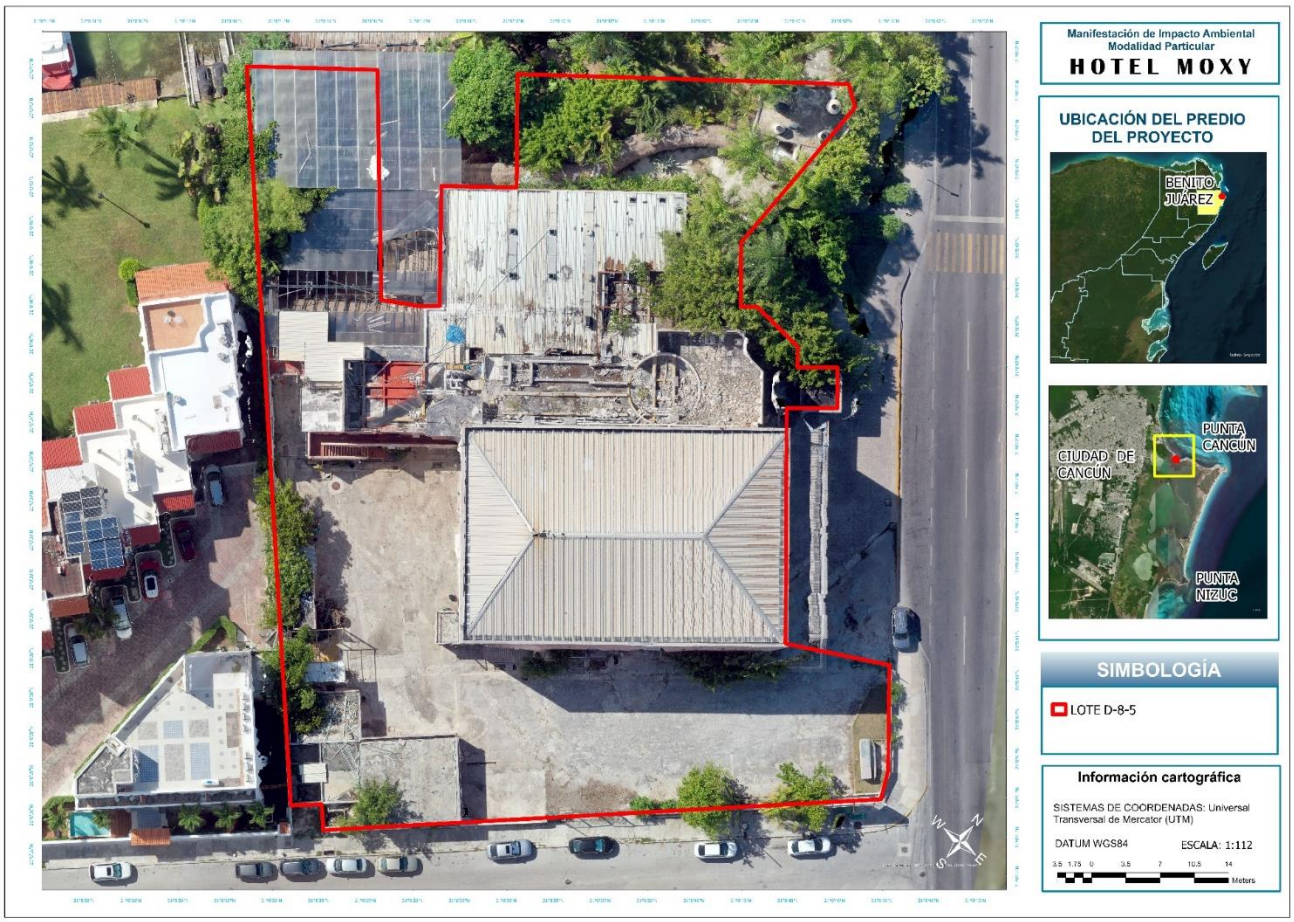


Figura 2. Se muestra la localización del predio.

1.5 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El proyecto tendrá una vida útil de 60 años, y en el momento que se termine se presentará el programa de desmantelamiento y abandono del sitio.

1.6 DIMENSIONES DEL PROYECTO:

La superficie total requerida para el proyecto se desglosa a continuación:

A. **Superficie total del predio:** La superficie total del predio donde pretende desarrollarse el proyecto es de 3,938.357 m^2, lo cual consta en las escrituras de propiedad anexas a este estudio.

B. **Superficie de aprovechamiento:** La construcción del proyecto prevé el aprovechamiento de una superficie de 2,366.14 m^2, misma que corresponde al 60% de la superficie total del terreno. De esta superficie, 1,948.93 m^2 pertenecen a obra techada,

mientras que la superficie de desplante de obra no techada (cajones de estacionamiento y vialidad) será de 417.21 m^2.
El proyecto propone la rehabilitación de las áreas afectadas por la infraestructura de la discoteca La Boom y su posterior demolición, a través de la incorporación de áreas verdes y jardineras que abarcarán 1,572.217 m^2 correspondientes al 40% del predio.

C. **Obras existentes en el predio:** Actualmente el predio se encuentra aprovechado en su totalidad, dado que permanece en pie la edificación de lo que fue la discoteca "La Boom", así como sus bodegas, cuarto de residuos, estacionamiento, baños, etc. No obstante, de acuerdo con el oficio resolutivo No. 04/SGA/0731/2024, se aprueba el aviso de no requerimiento de autorización en materia de impacto ambiental, para la demolición de la edificación que funcionó como discoteca. Por lo que, el proyecto "Hotel Moxy" será desplantado en un área previamente demolida y acondicionada para su construcción.

D. **Superficies de áreas permeables:** La superficie permeable que contempla el hotel, es de 1989.427 m^2 que representa el 51% del total del predio, misma que se conforma de vialidades, cajones de estacionamiento y áreas verdes. Teniendo que las superficies de cada área se distribuyen de la siguiente manera:

2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE:

2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:

[redacted]

2.2 REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES (RFC):

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

2.4 CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN (CURP) DEL REPRESENTANTE LEGAL:

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[redacted]

2.5.3. ENTIDAD FEDERATIVA:

Quintana Roo.

2.5.4. MUNICIPIO O DELEGACIÓN:

[redacted]

2.5.5. TELÉFONO(S):

[redacted]

3 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MIA:

3.1 Nombre o razón social:

Ecosistemas, Planeación y Desarrollo S.A de C.V.

3.2 Registro federal de contribuyentes o curp:

EPD011031C5A (Anexo 3)

3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO:

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La Manifestación de Impacto Ambiental para el desarrollo proyectado en el lote D-8-5 ubicado en el km 3.5 del Boulevard Kukulcán, se presenta con el objetivo de someter a evaluación en materia de impacto ambiental las obras correspondientes al proyecto "Hotel Moxy".

El predio tiene una superficie de 3,938.357 m² (0.393 ha), de los cuales se aprovecharán 2,366.14 m² para la construcción del proyecto, el cual consiste en un desarrollo inmobiliario de uso mixto que se distribuye de la siguiente manera: los primeros dos niveles serán locales comerciales y oficinas, tres niveles de estacionamiento y los últimos cuatro niveles serán un hotel. El edificio cuenta con una altura máxima de 37.00 m. y cuenta con áreas de suelo permeable en planta baja.

El área comercial del edificio cuenta en planta baja con un área de food court con tres locales pequeños, tres locales para comercio medianos, un local grande tipo subancla, así como un área para mesas y kioscos de venta de comida. También cuenta con dos locales que pueden ser destinados para renta de oficinas. En este mismo nivel se encuentran las oficinas administrativas de la plaza comercial, zona de recepción de insumos para hotel y locales, el andén de servicios, cuarto de basura y 20 cajones de estacionamiento (de los cuales uno está destinado para discapacitados).

En tema de circulaciones verticales, el edificio cuenta con dos escaleras eléctricas que llevan de planta baja a primer nivel comercial desde el exterior del complejo. Cuenta también con un elevador de pasajeros, así como un montacargas que dan servicio tanto a locales comerciales como al hotel. Hay otro módulo de circulaciones verticales que consta de un montacargas de servicios para uso exclusivo de la plaza comercial, así como unas escaleras que llevan de planta baja a primer nivel solamente. En el área comercial tenemos dos módulos de escaleras de emergencia que cuentan con 1.50 m de ancho cumpliendo con el requerimiento por normativa en caso de una evacuación.

El acceso vehicular a los niveles de estacionamiento es por la parte posterior del edificio, teniendo como ingreso la calle Pescador. El estacionamiento comienza a partir del segundo nivel y entre los tres niveles hay 102 cajones. En cada nivel se cuenta con dos cajones para personas discapacitadas.

El hotel se desplanta a partir del nivel 5 que es donde se encuentra el área de lobby y check in. También cuenta con áreas comunes y de esparcimiento para huéspedes, gimnasio, áreas de trabajo y baños públicos. Hay una terraza abierta que cuenta con una alberca y zona de camastros. El área de servicios en este nivel se utilizará para uso administrativo del hotel, así como lavandería y área de preparación de alimentos. Hay un área al fondo del edificio la cual se utilizará para equipos de instalaciones como aire acondicionado y máquinas.

El hotel consta de 56 habitaciones distribuidas en los niveles 6,7 y 8. En el nivel 6 hay doce habitaciones que se dividen en seis sencillas con cama tamaño queen, cuatro dobles con camas de tamaño individual y dos dobles con camas tamaño queen. En este nivel también tenemos área de planchado, tres salones de eventos y zona de baños públicos.

Los niveles 7 y 8 son iguales y ambos tienen 22 habitaciones repartidas de la siguiente forma: trece habitaciones sencillas con cama queen size, cuatro habitaciones dobles con camas tamaño individual, cuatro habitaciones dobles con cama tamaño queen size y una habitación tipo accesible para personas con capacidades diferentes la cual tiene conexión con una habitación sencilla tipo queen.

Cada nivel cuenta con su cuarto para tableros eléctricos y área de housekeeping con acceso al chute de linos. El vestíbulo de los elevadores cuenta con máquina de hielos y un cuarto de planchado para huéspedes.

Finalmente, el último nivel consta de una terraza al aire libre con bar, camastros, mesas con sombrillas, hamacas, regaderas, alberca y área de baños públicos. En la parte de servicios está el área de preparación de alimentos de barra fría y hay un cuarto para máquinas e instalaciones.

El proyecto contará con todos los servicios y la infraestructura para abastecer la demanda de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, entre otros.

Se considera una superficie de construcción de 11,163.25 m^2, distribuida de planta baja hasta 9 niveles.

Cuadro 2. Superficie de construcción por nivel.

Niveles	**Superficie de construcción (m^2)**
Planta baja	1,743.00
Primer nivel	1,131.00
Segundo nivel	1,481.45
Tercer nivel	1,481.45
Cuarto nivel	1,500.00
Quinto nivel	1,039.00
Sexto nivel	858.45
Séptimo nivel	858.45
Octavo nivel	858.45
Nivel roof	212.00
Total	**11,163.25**

4.1 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

La superficie total requerida para el proyecto se desglosa a continuación:

A. **Superficie total del predio:** La superficie total del predio donde pretende desarrollarse el proyecto es de 3,938.357 m^2, lo cual consta en las escrituras de propiedad anexas a este estudio.

B. **Superficie de aprovechamiento:** La construcción del proyecto prevé el aprovechamiento de una superficie de 2,366.14 m^2, misma que corresponde al 60% de la superficie total del terreno. De esta superficie, 1,948.93 m^2 pertenecen a obra techada, mientras que la superficie de desplante de obra no techada (cajones de estacionamiento y vialidad) será de 417.21 m^2.

El proyecto propone la rehabilitación de las áreas afectadas por la infraestructura de la discoteca La Boom y su posterior demolición, a través de la incorporación de áreas verdes y jardineras que abarcarán 1,572.217 m^2 correspondientes al 40% del predio.

C. **Obras existentes en el predio:** Actualmente el predio se encuentra aprovechado en su totalidad, dado que permanece en pie la edificación de lo que fue la discoteca "La Boom", así como sus bodegas, cuarto de residuos, estacionamiento, baños, etc. No obstante, de acuerdo con el oficio resolutivo No. 04/SGA/0731/2024, se aprueba el aviso de no requerimiento de autorización en materia de impacto ambiental, para la demolición de la edificación que funcionó como discoteca. Por lo que, el proyecto "Hotel Moxy" será desplantado en un área previamente demolida y acondicionada para su construcción.

D. **Superficies de áreas permeables:** La superficie permeable que contempla el hotel, es de 1989.427 m^2 que representa el 51% del total del predio, misma que se conforma de vialidades, cajones de estacionamiento y áreas verdes. Teniendo que las superficies de cada área se distribuyen de la siguiente manera:

Cuadro 3. Superficie de área permeable.

Obras	Concepto	Superficie m^2	%
Área permeable	Cajones de estacionamiento (a base de adopasto)	256.55	7%
	Vialidad: área de drop off y andén (a base de adocreto)	160.66	4%
	Áreas verdes (rehabilitadas)	1572.217	40%
	Total	**1989.427**	**51%**

Es importante destacar que, de acuerdo con los antecedentes, el sitio se encuentra completamente impactado y carece de áreas verdes y vegetación nativa. Actualmente, en el predio se encuentra la construcción de la antigua discoteca La Boom y un estacionamiento que consta de una plancha de concreto que abarca toda la superficie restante. Por ello, se plantea la rehabilitación de estas zonas perturbadas mediante la incorporación de áreas verdes y jardineras, las cuales contribuirán al incremento de la superficie permeable del proyecto.

El predio cuenta con una superficie total de **3,938.357 m^2 (0.39 ha)** de las cuales se aprovecharán con el desplante del proyecto 2,366.14 m^2.

El proyecto contempla una superficie de C.O.S. (obras techadas) de 1,948.93 m^2 equivalente al **49%** de la superficie del predio, el cual, se encuentra por debajo de lo permitido, esto de acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo 2018-2030 que le permite el 60%.

Cuadro 4. Resumen de distribución de superficies del proyecto (m^2).

Componente del proyecto	Superficie (m^2)	%
Desplante de áreas techadas	1948.93	49%
Desplante de área no techada	417.21	11%
Área verde (rehabilitado)	1572.217	40%
Total del predio	**3938.357**	100%

Para el proyecto se considera una superficie de construcción de 11,163.25 m^2, distribuida de planta baja hasta 9 niveles.

Cuadro 5. Distribución de las superficies de construcción del proyecto.

Niveles	Superficie de construcción (m^2)
Planta baja	1,743.00
Primer nivel	1,131.00
Segundo nivel	1,481.45
Tercer nivel	1,481.45
Cuarto nivel	1,500.00
Quinto nivel	1,039.00
Sexto nivel	858.45
Séptimo nivel	858.45
Octavo nivel	858.45
Nivel roof	212.00
Total	**11,163.25**

4.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El periodo para la etapa de construcción solicitado es de 3 años. Adicionalmente se requerirá de un periodo de 60 años para la operación y mantenimiento del proyecto.

El periodo iniciará después de la demolición de la estructura existente en el predio, y una vez que se obtengan los permisos y autorizaciones correspondientes para la legal construcción del proyecto, respetando el siguiente calendario.

CONCEPTOS	1ER AÑO												2DO AÑO												2DO AÑO												3ER AÑO A 60 AÑOS
	MESES												MESES												MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PRELIMINARES																																					
CIMENTACIÓN																																					
ESTRUCTURA																																					
ALBAÑILERÍA																																					
ACABADOS																																					
PISOS Y RECUBRIMIENTOS																																					
CANCELERÍA																																					
PASTA Y PINTURA																																					
INSTALACIÓN ELÉCTRICA																																					
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA																																					
INSTALACION DE AIRE ACODICIONADO																																					
CARPINTERÍA																																					
LIMPIEZA DE OBRA																																					
ÁREAS DE JARDINERÍA																																					
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																					

5 ANÁLISIS DEL PROYECTO DENTRO DEL MARCO NORMATIVO.

5.1 PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE BENITO JUAREZ, QUINTANA ROO (PDU)

El predio en estudio se localiza en el Centro de Población de Cancún, mismo que se encuentra regulado por el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo (2018 – 2030), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el día 17 de abril de 2019. De acuerdo con este Programa el predio se ubica en el Distrito 08 y le corresponde un uso de suelo Comercial Turístico (CT).

Cuadro 6. Parámetros Urbanos de acuerdo al PMDU 2018-2030

Parámetros	PMDU 2018-2030
Uso y destino del suelo	Centro Turístico
Densidad	140 ctos/ha
Tamaño mínimo del predio	1000 m^2
Frente mínimo	30 m
Nivel máx.	10
Altura máx. de entrepisos (m)	4.5
COS	60%
CUS	COS x Niveles
Restricción frontal (m)	5
Restricción trasera (m)	-
Restricción lateral	-

El predio cuenta con una superficie de 3,938.357 m² (0.393 ha), de los cuales se aprovecharán 2,366.14 m² para la construcción del proyecto Hotel Moxy. La obra techada corresponde a 1,948.93 m^2 que representa el 49% del COS de la superficie del predio y un CUS de 11,163.25 m^2, apegándose a los parámetros del PMDU. En cuanto a la densidad, se permiten 140 ctos/ha que de acuerdo con la superficie del predio se permiten los 56 cuartos que propone el proyecto y 9 niveles.

En el siguiente cuadro se presenta un comparativo de los parámetros establecidos en el PMDU y los del proyecto que se propone.

Cuadro 7. Comparativo de los parámetros del PMDU y del proyecto.

Parámetros	PMDU 2018-2030	Proyecto propuesto
Uso y destino del suelo	Centro Turístico	Centro Turístico
Densidad	140 ctos/ha	56 habitaciones
Tamaño mínimo del predio	1000 m^2	3,938.357 m²
Frente mínimo	30 m	73.1 m
Nivel máx.	10	9 niveles

Altura máx. de entrepisos (m)	4.5		De 3 m a 4.5 m
COS	60%	2,363.02 m^2	1,948.93 m^2 (49%)
CUS	COS x Niveles	21,267.12 m^2	11,163.25 m^2
Restricción frontal (m)	5		5
Restricción trasera (m)	-		-
Restricción lateral	-		-

De acuerdo con el cuadro anterior, el proyecto cumple con los parámetros establecidos de densidad, los coeficientes de uso y de utilización del suelo, la altura y restricciones.

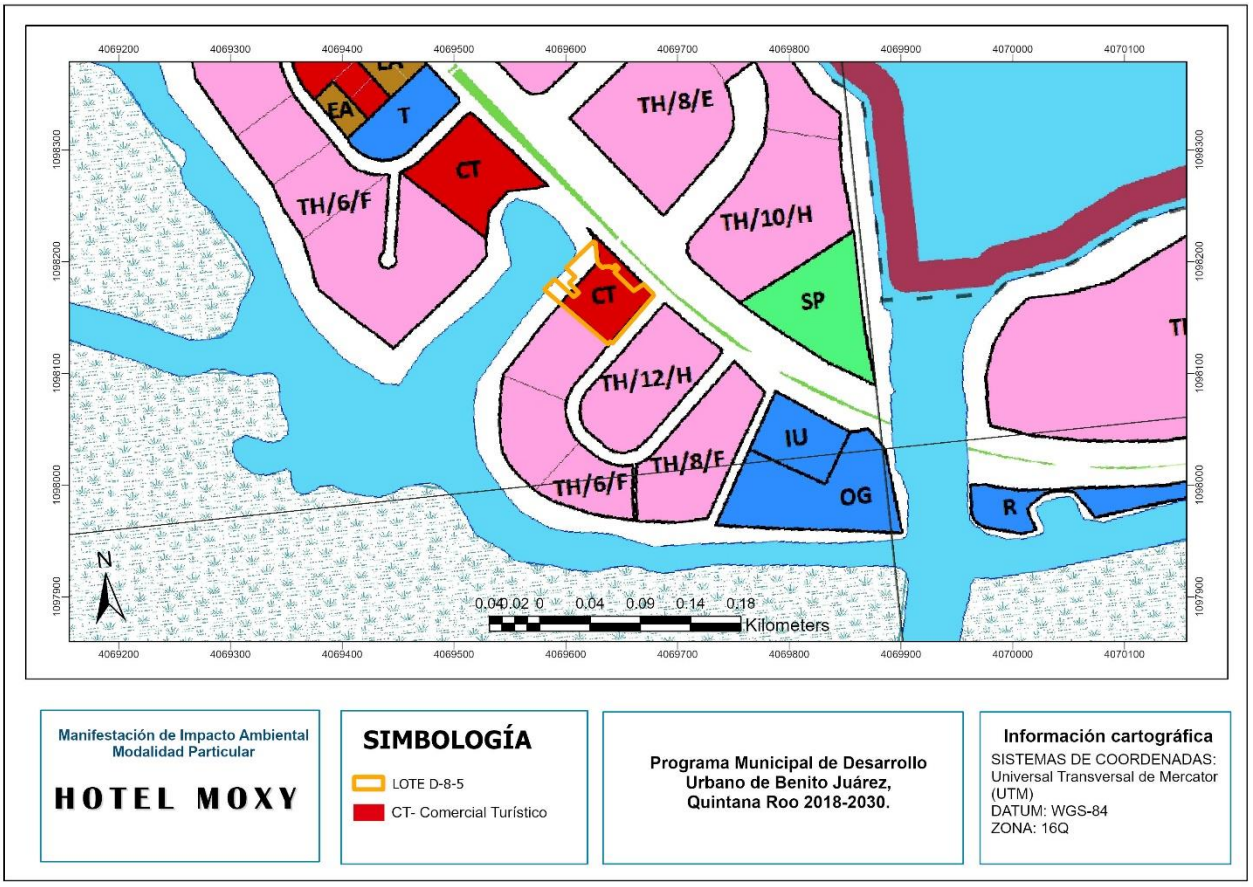


Figura 3. Uso de suelo del proyecto de acuerdo con el PMDU Benito Juárez, Quintana Roo 2018-2030.

5.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ISLA MUJERES.

El programa define las áreas sujetas a ordenamiento en unidades de gestión ambiental (UGA) y sus respectivas políticas, lineamientos, usos de suelo, estrategias y criterios de regulación ecológica.

En relación al área del proyecto, el predio se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental 21, Zona Urbana de Cancún y tiene asignada una Política de Aprovechamiento Sustentable. No obstante, se mantiene sujeto el aprovechamiento del predio a lo establecido en el Programa de Desarrollo

Urbano vigente, que en este caso es el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez 2018-2030.

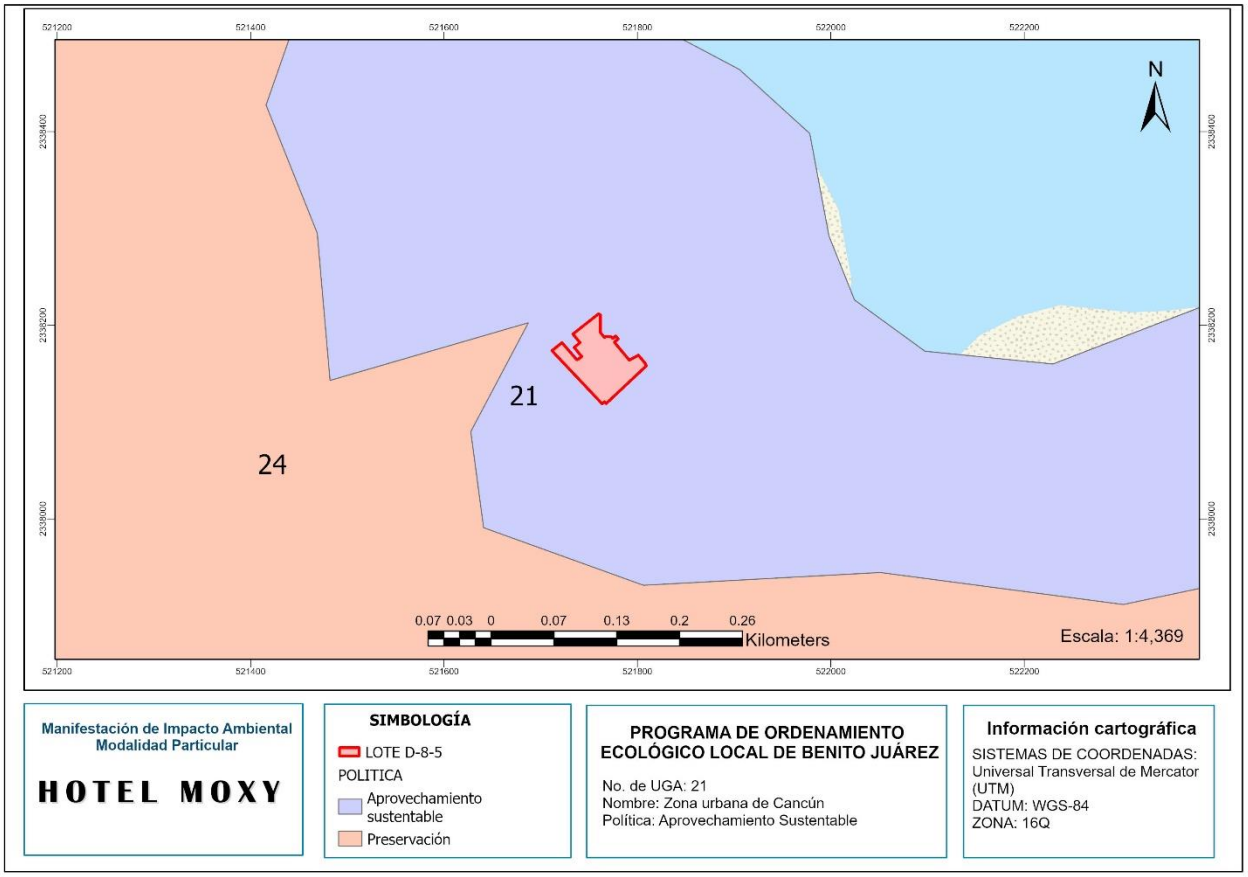


Figura 4. Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez

A continuación, se presentan las características de la UGA 21 Zona Urbana de Cancún.

Cuadro 8. Unidad de gestión ambiental

Unidad de gestión ambiental	21
Superficie: 34,937.17 ha	Política ambiental: Aprovechamiento Sustentable
% UGA que posee vegetación en buen estado de conservación 10.92 %	% UGA con importancia para la recarga del acuífero 56.54 %
Parámetros aprovechamiento:	
• Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.	
Usos compatibles:	
Los que establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.	
Usos incompatibles:	
Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.	

Cuadro 9. Criterios Ecológicos aplicables a la UGA 21.

Recursos y procesos prioritarios	**Clave**	**Criterios de Regulación Ecológica**

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

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

A continuación, se enlistan los criterios de regulación ecológica de carácter general y describe la forma en el desarrollo del proyecto dará cumplimiento a cada uno de estos.

Cuadro 10. Criterios de regulación ecológica de carácter general y su cumplimiento.

Clave	Criterio	Cumplimiento
CG-01	En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivos, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	En caso que se requiera el uso de plaguicidas para el tratamiento de plagas y enfermedades de los ejemplares de flora, se emplearán los que sean de tipo orgánico y que estén publicados en el catálogo de la CICOPLAFEST, con el fin de dar cumplimiento a este criterio.
CG-02	Los proyectos que en cualquier etapa empleen agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deberán elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso. Los resultados del Monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental.	El proyecto no prevé utilizar agroquímicos de manera rutinaria, únicamente en caso de la detección de alguna plaga en las áreas ajardinadas. Durante su aplicación se acatará lo indicado en la ficha técnica de cada producto y los envases se dispondrán a través del proveedor o de alguna empresa autorizada en su manejo, para evitar posibles afectaciones al suelo y/o al agua.

CG-03	Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del predio sin vegetación que no haya sido autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del hábitat que haya sido afectado.	El proyecto se desplantará en un predio que se encuentra perturbado en su totalidad, cuenta con estructuras de la antigua discoteca La Boom, la cual será demolida de acuerdo con el oficio resolutivo de no. 04/SGA/0731/2024 de fecha 12 de junio de 2024 emitido por la SEMARNAT, donde valida que no se requiere de autorización en materia de impacto ambiental para llevar a cabo la demolición. En el lote se encuentra el estacionamiento, bodegas, cuarto de residuos, la discoteca y otras áreas de servicio desplantadas en todo el terreno, por lo que no se cuenta con áreas de conservación, ajardinadas o áreas permeables. Sin embargo, el proyecto considera la rehabilitación de las áreas perturbadas ambientalmente a través de la implementación de áreas verdes que abarcarán 1,572.217 m^2, lo que corresponde al 40% del total del predio. En el mismo sentido, se considera la construcción de cajones de estacionamiento y vialidades en planta baja que serán de adopasto, el cual es un material que facilita la filtración de agua pluvial al subsuelo. Por lo que, el proyecto contará con una superficie permeable de 1989.427 m^2.

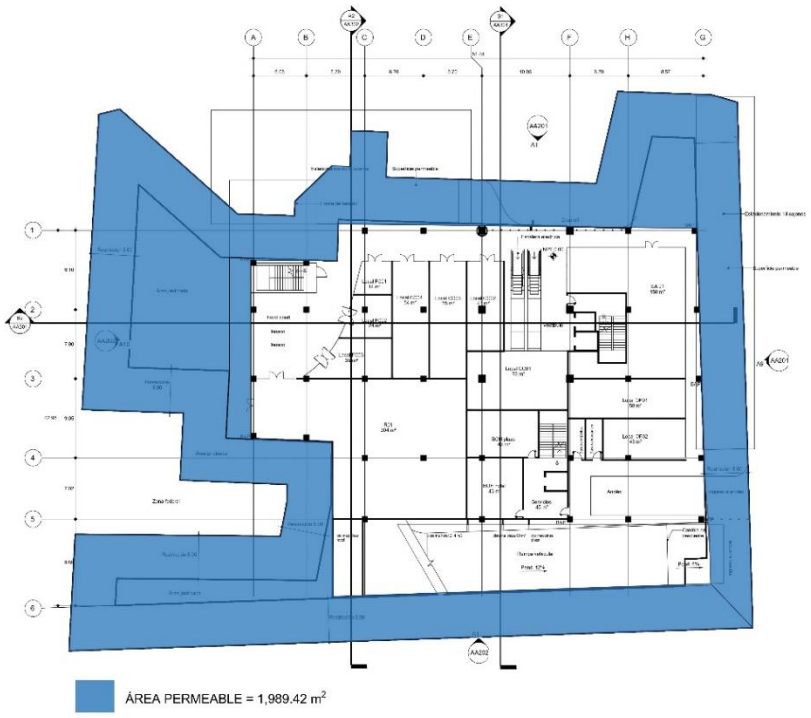


Figura 5. Plano de áreas permeables

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.	En el proyecto el drenaje pluvial y sanitario estarán separados. El hotel estará conectado a la red de drenaje municipal y en la azotea del edificio, se colocará un sistema de bajantes pluviales.
CG-05	Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.	El artículo 132 de la LEEPAQROO establece que las personas quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable. En predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionarán como área verde el 40% como mínimo.

		Es importante mencionar, que el predio donde se pretende construir el Hotel Moxy se encuentra totalmente perturbado por las construcciones que se encuentran en él. Es por ello, que el proyecto propone rehabilitar las áreas perturbadas integrando áreas verdes que abarcarán 1572.217 m^2, correspondientes al 40% del predio. Aunado a lo anterior, se considera una superficie permeable de 1989.427 m^2 que incluyen las áreas verdes, cajones de estacionamiento y vialidades construidas de adopasto y adocreto los cuales facilitan la absorción del agua pluvial. Conforme a lo señalado, se contempla la superficie mencionada en la LEEPAQROO, por lo que se cumple con este criterio.
CG-06	Con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento preferentemente en áreas "sin vegetación aparente" y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.	Actualmente el predio no cuenta con vegetación nativa, ya que fue aprovechado en su totalidad por la construcción de la discoteca La Boom. Durante las visitas de campo, se identificaron especies ornamentales encontradas en jardineras de concreto y palmas de coco, así como almendros que habían crecido en los límites del predio. Sin embargo, de acuerdo con el oficio no. 04/SGA/0731/2024 de fecha 12 de junio de 2024 emitido por la SEMARNAT se llevará a cabo la demolición de la infraestructura existente, y se edificará el Hotel Moxy en el centro del predio, dando espacio para rehabilitar las áreas perturbadas con áreas verdes. Es por ello, que el proyecto no afectará los ecosistemas cercanos ni promoverá el aislamiento de las poblaciones, dando cumplimiento al presente criterio.
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.	El proyecto no pretende la construcción de caminos o bardas, ya que el acceso al estacionamiento del Hotel Moxy será por la calle Pescador y se encuentra contiguo al Boulevard Kukulcán, la cual es la avenida principal de la zona Hotelera de Cancún, por lo que no se requiere de nuevas vialidades.

		El predio se encuentra ubicado en una zona urbana sin una alta recurrencia de fauna silvestre, por lo cual no se interrumpirá la conectividad ecosistémica, dadas las condiciones de fragmentación que ya existen en el sitio.
CG-08	Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	No hubo registros de humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes ni cuerpos de agua superficiales en el predio del proyecto. Sin embargo, se reporta que el predio está contiguo a la Laguna Nichupté.
CG-09	Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deberán ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmonte correspondiente para la UGA en la que se encuentre, y ubicarse en la parte central del predio, en forma perpendicular a la carretera principal. Las áreas que no sean intervenidas no podrán ser cercadas o bardeadas y deberán ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio en condiciones naturales y no podrán ser desarrolladas en futuras ampliaciones.	El predio de interés se ubica en la UGA 21 y está sujeto a lo que establezca el PMDU de Benito Juárez, de acuerdo con el cual el predio tiene un uso Comercial Turístico (CT). En dicho programa se establece que de 3,938.357 m^2, se tiene permitido el aprovechamiento para COS del 60% o bien 2363.01 m^2 de obra techada, teniendo que el proyecto se apega a este parámetro toda vez que la obra techada corresponde a 1948.93 m^2 (0.194893), que representan el 49 % de COS. Es importante mencionar que el proyecto se desarrollará en un predio que previamente será demolido y que será acondicionado para la construcción del Hotel Moxy, el cual se edificará en el centro del predio cumplimiento con las especificaciones del PMDU de Benito Juárez. En el Programa se permite un COS del 60%, un CUS de (COS x Niveles), 10 niveles como máximo, y una densidad neta de 140 ctos/ha. En el proyecto se considera la construcción de 56 habitaciones, un COS del 49% (1948.93 m^2), un CUS de 11,163.25 m^2, y 9 niveles distribuidos de planta baja hasta el nivel nueve (Roof). De esta manera las obras planteadas se ajustan a lo establecido en los instrumentos de regulación aplicables.

CG-10	Solo 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.	El proyecto no considera la apertura de nuevos caminos, ya que el acceso al hotel será por la calle Pescador, la cual colinda directamente con el Blvd. Kukulkán. El Hotel Moxy, contará con todos los servicios básicos para su operación ya que se encuentra en un área urbanizada. Para el suministro de agua potable y el manejo de las aguas residuales, el proyecto se conectará a la red de agua municipal y al sistema de alcantarillado municipal. De la misma forma, la energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad.
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.	El predio de interés se ubica en la UGA 21 y está sujeto a lo que establezca el PMDU de Benito Juárez, el cual no establece superficies de desmonte y que de acuerdo con el mismo el predio tiene un uso Comercial Turístico (CT). Como se ha mencionado, el predio se encuentra impactado en su totalidad debido a la infraestructura de la discoteca La Boom. No se cuenta con cobertura vegetal, más que las jardineras a un costado del edificio con vegetación de tipo ornamental. Se realizará la demolición de la estructura existente en el predio, y se acondicionará para el desplante de las obras del hotel Moxy, el cual será construido en el centro del predio, permitiendo la rehabilitación de las áreas perturbadas con áreas verdes que abarcarán una superficie de 1572.217 m^2. De acuerdo con el PMDU de Benito Juárez, se establece que de la superficie total del predio que es de 3939.62 m^2, se permite el aprovechamiento para COS del 60, teniendo que el proyecto se apega a este parámetro toda vez que la obra techada corresponde a 0.194 ha (1948.93 m^2) que representan el 49 % de COS de la superficie de aprovechamiento establecida.
CG-12	En el caso de desarrollarse varios usos de suelo compatibles en el mismo predio, los porcentajes de desmonte asignados a cada uno de ellos solo serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecológico.	

CG-13	En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.	Actualmente en el sitio se encuentran las estructuras de la discoteca la Boom, la cual será demolida de acuerdo con el oficio no. 04/SGA/0731/2024 de fecha 12 de junio de 2024 emitido por la SEMARNAT. Por lo que, el desplante del hotel Moxy se llevará a cabo sobre un sitio previamente perturbado y que será acondicionado para su construcción. En tanto a la flora y fauna, no se registraron avistamientos de fauna silvestre ya que el predio se encuentra en un área urbanizada sobre el Blvd. Kukulkán. La vegetación identificada es de tipo ornamental, la cual se encuentra en jardineras de concreto a un costado del edificio principal. Es por ello, que no se requieren actividades de rescate, ya que el predio se encuentra perturbado y no posee vegetación nativa, ni fauna silvestre.
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 solo podrá ocupar la superficie máxima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gestión ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse.	El predio no cuenta no cobertura arbórea, ya que fue aprovechado en su totalidad por las estructuras de la discoteca La Boom, la cual será demolida para el desplante de obras del hotel Moxy, de acuerdo con la autorización del no requerimiento en materia de impacto ambiental Aunado a lo anterior, el predio de interés se ubica en la UGA 21 y está sujeto a lo que establezca el PMDU de Benito Juárez con uso de suelo Comercial Turístico (CT), el cual permite el aprovechamiento de un COS del 60%, un CUS de (COS x Niveles), 10 niveles máximos y una densidad de 140 ctos/ha. En cumplimiento con el criterio y lo establecido en el PMDU vigente, la obra techada cuenta con una superficie de 1948.92 m^2 (0.194 ha) que corresponde al 49% de COS. Un CUS de 11,163.25 m^2. Con respecto a la densidad, el proyecto cuenta con 56 cuartos de hotel y se consideran 9 niveles, respetando lo indicado en el Programa de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo 2018-2030, publicado el día 17 de abril de 2019.

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.	El predio no cuenta con cobertura vegetal, más que la que se encuentra en jardineras a los costados del edificio que se identificaron como ornamental, y algunas especies de palmas que crecieron en el límite del predio. De acuerdo con lo anterior, no posee especies exóticas invasoras, ni ningún tipo de vegetación.
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".	En caso que se utilicen palmas de coco en el proyecto, se emplearán las que sean resistentes a la enfermedad indicada, por lo que se acatará este criterio.
CG-17	Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: 1. La especie no esté catalogada como especie invasora por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y/o La SAGARPA. 2. La actividad no se proyecta en cuerpos naturales de agua. 3. El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento. 4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural. 5. Deberán estar dentro de una Unidad de Manejo Ambiental o PIMVS.	En las áreas verdes y jardineras propuestas se emplearán especies nativas y ornamentales no invasoras, las cuales provendrán de viveros autorizados y del rescate que se realice en el predio.
CG-18	No se permite la acuicultura en cuerpos de agua en condiciones naturales, ni en cuerpos de agua	En el proyecto no se contempla llevar a cabo actividades de acuicultura.

	artificiales con riesgo de afectación a especies nativas.	
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.	Durante las actividades de construcción del proyecto, se controlará el acceso del personal y de los vehículos que ingresen al predio, con el fin de evitar afectaciones a otros sitios.
CG-20	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo, asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	Dentro del predio del proyecto no se encontraron cuerpos de agua de ningún tipo, por lo que el desarrollo del mismo no afectará las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.
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.	En el predio no existen vestigios arqueológicos.
CG-22	El derecho de vía de los tendidos de energía eléctrica de alta tensión solo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.	El predio no posee derecho de vía con tendidos de energía eléctrica de alta tensión, por lo que no le es aplicable este criterio.
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.	En el proyecto se considera realizar la instalación de la infraestructura de energía eléctrica de manera subterránea dentro de los edificios, dando cumplimiento a este criterio.
CG-24	Los taludes de los caminos y carreteras deberán ser reforestados con plantas nativas de cobertura y herbáceas que limiten los procesos de erosión.	El proyecto solo contempla vialidad de acceso desde la Av. Blvd kukulcán y la calle Pescador, por lo que no se construirá ningún camino adicional.
CG-25	En ningún caso la estructura o cimentación de las construcciones deberá interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.	Las cimentaciones de los edificios se realizarán dependiendo de los resultados del estudio de mecánica de suelos, utilizando pilotes o zapatas

		corridas, siempre que se mantenga el flujo natural del agua.
CG-26	De acuerdo a lo que establece el Reglamento Municipal de Construcción, los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben: A. Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores. B. Áreas específicas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboración y consumo de alimentos, con condiciones higiénicas adecuadas (ventilación, miriñaques, piso de cemento, correcta iluminación, lavamanos, entre otros). C. Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados. D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.	Para la construcción de las obras no se considera la instalación de campamentos de construcción, dado que solo se contratará personal de la Ciudad de Cancún, mismos que pueden trasladarse fácilmente de su lugar de residencia al predio del proyecto. Durante la preparación del sitio, construcción y operación de las obras se espera generar residuos sólidos, los cuales serán colectados, almacenados temporalmente y serán trasladados al relleno sanitario (construcción) y/o entregados al servicio de limpia (operación) para evitar afectaciones al agua, al suelo o al aire. Para el manejo de las aguas residuales generadas por parte de los trabajadores durante la preparación de sitio y construcción del proyecto, se utilizarán los sanitarios portátiles en proporción de 1 por cada 20 trabajadores, los cuales recibirán limpieza cada tercer día por parte de la empresa arrendadora. Estos sanitarios se colocarán en el área de aprovechamiento. Los residuos peligrosos que se generen tendrán un manejo adecuado mediante su colecta, almacenamiento temporal y entrega a una empresa autorizada en su manejo durante todas las etapas del proyecto. En el Programa de manejo de Residuos que se anexa a este estudio, se especifican las medidas necesarias para realizar una correcta disposición de los mismos (**Anexo 7**).
CG-27	En el diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos se deberán colocar en las caídas para residuos y en el estanque de lixiviados, una geomembrana de polietileno de alta densidad o similar, con espesor mínimo de 1.5	El proyecto no contempla la construcción de sitios de disposición final de residuos, por lo que no le es aplicable este criterio.

	mm. Previo a la colocación de la capa protectora de la geomembrana se deberá acreditar la aprobación de las pruebas de hermeticidad de las uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcción.	
CG-28	La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados solo 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.	La disposición de materiales derivados de las obras se realizará en el sitio que la autoridad municipal indique.
CG-29	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.	Los residuos sólidos que se generen durante la etapa de preparación y construcción de las obras serán trasladados al relleno sanitario del Municipio de Benito Juárez, que es utilizado para tal fin. De la misma forma, los residuos susceptibles de reciclaje serán entregados a empresas dedicadas a su reciclaje o en el Programa Reciclatón que organiza el Municipio. Mientras que, en la etapa operativa, los residuos sólidos que no sean susceptibles de reciclaje serán entregados al servicio de limpia municipal, que los trasladará al relleno sanitario del Municipio de Benito Juárez y los residuos susceptibles de ser reciclados, se entregarán a empresas encargadas de su reciclaje, las cuales deberán estar debidamente acreditadas para tal fin.
CG-30	Los desechos biológicos infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal.	No se espera generar desechos biológico infecciosos, durante la preparación del sitio, la construcción y operación de las obras que se proponen.
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.	El proyecto no pretende establecer un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos, por lo que no le aplica este criterio.

CG-32	Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.	El manejo de los residuos que se generen en el proyecto se realizará conforme a lo establecido en el Programa de Manejo de Residuos que se anexa a este MIA-P. En ningún momento se pretende la quema, entierro o disposición a cielo abierto de los residuos, por el contrario, durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las obras serán colectados en botes debidamente identificados, separando los residuos valorizables de los de origen orgánico, siendo todos almacenados temporalmente para posteriormente ser trasladados al relleno sanitario del Municipio Benito Juárez, o bien entregados a centros de acopio o en el Programa Reciclatón que organiza el municipio. Mientras que, en la etapa operativa, todos los residuos susceptibles de ser reciclados, se entregarán a empresas encargadas de su reciclaje, las cuales deberán estar debidamente acreditadas para tal fin.
CG-33	Todos los proyectos deberán contar con áreas específicas para el acopio temporal de los residuos sólidos. En el caso de utilizar el servicio municipal de colecta, dichas áreas deben ser accesibles a la operación del servicio.	Durante la preparación del sitio y construcción de las obras que se proponen se contará con un sitio específico para el acopio temporal para los residuos sólidos, los cuales serán trasladados al relleno sanitario del Municipio Benito Juárez. Los residuos susceptibles de reciclaje serán separados de acuerdo con su tipo en papel y cartón, vidrio, PET y otros plásticos y aluminio para finalmente ser llevados a un centro de acopio para su venta o bien entregados en el Programa Reciclatón que organiza el municipio. Durante la etapa operativa, serán separados los residuos sólidos de acuerdo con su tipo en el cuarto de basura del proyecto, y los que no sean susceptibles de reciclaje se entregarán al servicio de limpia del municipio. Mientras los que sean valorizables serán entregados a empresas especializadas y acreditadas para el reciclaje de los residuos.

CG-34	El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	Los materiales pétreos que se utilicen durante la construcción del proyecto serán adquiridos en comercios autorizados.
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.	La cimentación de los edificios que se proponen se realizará utilizando pilotes o zapatas corridas (dependiendo de los resultados del estudio de mecánica de suelos), garantizando con ello la seguridad de las instalaciones y que se mantenga el flujo de agua natural del agua. Las obras no techadas como vialidades y estacionamientos no requieren cimentaciones, estas serán niveladas hasta alcanzar el nivel requerido y se conformarán las guarniciones y el colado del concreto sobre el nivel de la plataforma, por lo que no se afectarán los flujos subterráneos.
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.	En el proyecto no se realizarán actividades agrícolas, pecuarias o forestales, por lo que no le aplica este criterio.
CG-37	Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperación de la tierra vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de que sea utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o donde lo disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.	El predio no posee vegetación, ya que fue desmontado y nivelado para la construcción de la discoteca La Boom, así como su estacionamiento, cuartos de servicios, entre otros. Aunado a lo anterior, el desplante de proyecto se realizará posterior a la demolición de la infraestructura de la discoteca. Por lo que no es posible llevar a cabo la recuperación de tierra, ya que no posee el sitio. La tierra requerida para las jardineras propuestas será adquirida en comercios legalmente establecidos.

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.	El predio del proyecto solo se ubica en una UGA, cuya densidad está determinada por el Programa Municipal de Desarrollo Urbano, por lo que este criterio no le aplica.
CG-39	El porcentaje de desmonte permitido en cada UGA que implique el cambio de uso de suelo de la vegetación forestal, solo podrá realizarse cuando la autoridad competente expida por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.	El predio no posee cobertura vegetal, ya que fue desmontado y nivelado para las obras de la Discoteca La Boom, la cual será demolida de acuerdo con el aviso de no requerimiento de autorización en materia de impacto ambiental con oficio no. 04/SGA/0731/2024 de fecha 12 de junio de 2024 emitido por la SEMARNAT. Por lo que no implica el cambio de uso de suelo de vegetación forestal.

En el siguiente cuadro se enlistan los criterios urbanos enmarcados por el POEL y su respectiva vinculación con el proyecto.

Cuadro 11. Criterios urbanos aplicables a la UGA 21 del POEL del Municipio Benito Juárez.

Criterio		**Cumplimiento del Proyecto**
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 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 normas oficiales mexicanas en la materia.	El proyecto se ubica en el km 3.5 del Boulevard Kukulcán, lote D-8-5, Zona Hotelera de Cancún, Quintana Roo, el cual se encuentra en un área urbanizada. Por lo que, las aguas grises provenientes de cocinas, lavanderías, regaderas, albercas y lavado en general en las áreas de mantenimiento, se conducirán a través de una red interna para conectarse finalmente al drenaje municipal. Conforme a lo señalado, se dará cumplimiento a estos criterios.
URB-02	Al fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y solo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras, socioeconómicas y/o topográficas necesarias para la introducción del servicio que lo ameriten o 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 un	

	tratamiento de las aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.	
URB-03	En zonas que ya cuentan con servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y autorizar la conexión de descargas por la CONAGUA.	Actualmente en el área del proyecto se cuenta con la infraestructura necesaria para realizar la conexión a la red de drenaje municipal, por lo que se cumple con el criterio.
URB-04	Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida de agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos.	El proyecto es de tipo turístico, por lo que no se trata de un sistema de producción agrícola, de ahí que este criterio no le aplica.
URB-05	En el caso de campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicación de riegos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para la optimización y reciclaje del agua. Evitando en toda la contaminación al suelo, cuerpos de agua y mantos freáticos.	Las obras que se proponen no contemplan campos de golf o similares, de ahí que este criterio no le aplica.
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.	En el proyecto solo se utilizarán plaguicidas en caso de que se detecte alguna plaga, por lo que el uso será mínimo.
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.	Las aguas residuales que se generen en el proyecto se conducirán a través de la red interna de drenaje hacia la red de drenaje municipal, donde serán tratadas.
URB-08	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.	El hotel Moxy contempla la implementación de áreas verdes en los sitios perturbados por el uso previo del terreno. Se considera una superficie de 1572.217 m^2 de áreas verdes dentro del proyecto. Se optarán por especies nativas y ornamentales de la región.
URB-09	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir	Es responsabilidad de la autoridad municipal vigilar la dotación de parques y espacios recreativos para los ciudadanos. En el proyecto se contemplan áreas verdes alrededor del hotel, que ayudarán a mantener el paisaje con vegetación y servirán como

	parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.	sitios de infiltración de agua.
URB-10	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	Dentro del predio del proyecto no se registró ningún cuerpo de agua, por lo que no se afectarán las condiciones ecológicas de los mismos. De la misma forma, se contará con la infraestructura necesaria para garantizar un manejo adecuado de los residuos que se generen, evitando su dispersión hacia las zonas inundables.
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	Durante la construcción y operación de las obras que se proponen se implementarán las tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua. Las instalaciones contarán con sistemas ahorradores de energía y agua.
URB-12	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren en dichas instalaciones.	A través de la red interna de drenaje del hotel, se canalizarán las aguas residuales a la red de drenaje municipal donde se le dará el tratamiento adecuado.
URB-13	La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, deben 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.	En el proyecto el drenaje pluvial y sanitario estarán separados. Se considera la instalación de pozos de absorción para captar el agua pluvial. En las azoteas de los edificios, se colocará un sistema de bajantes pluviales con decantadores para retener los sólidos, los cuales se conducirán hacia pozos absorción.
URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	El proyecto es de tipo turístico, por tanto este criterio no le aplica.
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de las UGAs urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos	El predio del proyecto no se encuentra cerca de una boca de tormenta, de ahí que no le aplica el presente criterio.

	ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezca para el desagüe.	
URB-17	Serán susceptibles 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.	No se pretende realizar el aprovechamiento de recursos biológicos forestales, en caso de requerirlo el proyecto se apegará a lo que marca el presente criterio.
URB-19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aún en los casos de afloramiento del acuífero para extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.	El proyecto contempla la construcción y operación de un hotel, por lo que no se considera la explotación de bancos de materiales pétreos, de ahí que este criterio no le aplica.
URB-20	Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones.	En el predio del proyecto no se cuenta con ninguna de estas formaciones naturales, de ahí que este criterio no le aplica.
URB-21	Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del Gobierno del Estado; y/o la disposición jurídica que la sustituya.	Las obras que se proponen no consideran la explotación de bancos de materiales pétreos, de ahí que este criterio no le aplica.
URB-22	Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones de acopio, separación, utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	

URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficies en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	
URB-24	Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.	El proyecto que se propone contará con un Plan de Manejo de Residuos, que se anexa a esta MIA-P, el cual se implementará durante la preparación del sitio, construcción y operación de las obras.
URB-25	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos con sus correspondientes áreas ajardinadas y arboladas con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que podrán ser relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia, tratándose de fracciones en el número de viviendas previstas en el fraccionamiento, las obras de equipamiento urbano serán proporcionales, pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.	En el proyecto se contempla la construcción y operación de un hotel y un centro comercial, por lo que estos criterios no le aplican.
URB-26	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar de espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia.	
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.	El predio no presenta cobertura vegetal, sin embargo, las obras que se plantean no se considera equipamiento en las áreas verdes.
URB- 28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales, así	El proyecto es de tipo turístico, y no se ubica dentro del espacio excavado de una sascabera ni con riesgo de inundación.

	como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las sascaberas en desuso y en zonas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).	
URB- 29	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.	El proyecto corresponde a la construcción de un hotel y un centro comercial, que se desplantará sobre un terreno previamente aprovechado y que será demolido. En caso que se obtenga material pétreo adecuado derivado de los cortes de nivelación, éste podrá ser utilizado para su construcción o disponerse en donde la autoridad municipal indique.
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.	El predio del proyecto no se ubica en una zona inundable, por lo que no se afectarán las condiciones naturales de estos ecosistemas.
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.	Como se ha mencionado, el predio de interés no posee cobertura vegetal, más que la presente en jardineras que se identificaron como ornamental, de la misma forma, no se identificaron especies de animales en el predio ya que se encuentra en un área urbanizada y el sitio fue previamente aprovechado por la infraestructura de la discoteca La Boom. Por tanto, no se realizará actividades de rescate de flora y fauna.
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 accidentes para los usuarios.	Para la conformación de las áreas verdes y jardineras interiores y exteriores propuestas en el proyecto se utilizarán preferentemente especies nativas, ya que se adaptan más fácilmente y requieren menor mantenimiento, aunque también se emplearán algunas plantas ornamentales adaptadas a las condiciones de la región. Los ejemplares serán adquiridos en viveros autorizados.
URB- 33	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público.	El proyecto se encuentra en la zona hotelera de la Ciudad de Cancún y es de tipo turístico, por lo que este criterio no le aplica.

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.	El predio se encuentra en el km 3.5 de la Zona Hotelera de Cancún, un área completamente urbanizada y contigua al Boulevard Kukulcán y otros edificios como hoteles y plazas, lo que genera disturbios que pueden alejar a la fauna de la zona por el constante ruido generado por el tránsito de personas y embarcaciones. En consideración a lo anterior, durante las visitas al predio no se registraron especies de fauna, sin embargo, no se descarta la presencia ocasional de especies de anfibios y reptiles, los cuales en caso de que sea necesario serán ahuyentados durante las obras de construcción.
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	El proyecto se apegará a lo que marca este criterio.
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.	El desarrollo del proyecto no afectará directa o indirectamente los bienes y servicios ambientales que proveen los ecosistemas de manglar, toda vez que dentro del predio no se encontró este tipo de vegetación.
URB- 37	Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano, solo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.	El proyecto se ubica dentro de la mancha urbana del municipio Benito Juárez y no en una reserva territorial, de ahí que este criterio no le aplica.
URB- 38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.	El estacionamiento del proyecto se encontrará en el interior del edificio, a partir del nivel dos hasta el nivel cuatro contando con 102 cajones de estacionamiento y teniendo como ingreso la calle Pescador. Por tanto, la aplicación de vegetación se realizará en las áreas verdes propuestas en el proyecto; se optarán por especies nativas, ya que se adaptan más fácilmente y requieren menor mantenimiento, aunque también se emplearán algunas plantas ornamentales adaptadas a las condiciones de la región.
URB- 39	Los predios colindantes con los humedales	Durante las visitas al predio, no se observó la

	deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación. Los predios colindantes en el Sur del área natural protegida Manglares de Nichupté (ANPLN) deberán mantener su cubierta vegetal para favorecer el tránsito de fauna. Se deberán realizar obras que permitan la comunicación de la fauna entre el ANPLN el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur, para tal efecto se deberán realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.	presencia de fauna silvestre. Como se ha mencionado, el sitio de interés está ubicado en el kilómetro 3.5 del Boulevard de la Zona Hotelera, una zona completamente urbanizada y que colinda con hoteles, plazas y restaurantes. En el mismo sentido, el predio se encuentra totalmente aprovechado por lo que, no cuenta con vegetación nativa, exceptuando las plantas ornamentales en jardineras y las palmeras de coco que crecieron en los límites del terreno. Sin embargo, durante la etapa de construcción se llevará a cabo el ahuyamiento de fauna en caso de requerirse.
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 ecosistemas existentes.	En el caso del predio, se encuentra en una zona ya desarrollada en términos urbanos (Primera Fase de la Zona Hotelera de Cancún), por lo que este criterio no le aplica.
URB- 41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (*Manilkara zapota*), la guaya (*Talisia olivaeformis*), capulín (*Muntingia calabura*), *Ficus spp*., entre otros.	El proyecto se trata de la construcción de un edificio de uso mixto, que en sus primeros dos niveles corresponderán a un centro comercial, seguido de tres niveles de estacionamiento y sus últimos cuatro niveles albergarán un hotel. De acuerdo con la legislación ambiental del municipio, el proyecto participará en el proyecto Municipal de ajardinado o reforestación según sea la indicación de dicha autoridad.
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.	El proyecto implementará durante la preparación del sitio, la construcción y operación, las medidas para un manejo adecuado de residuos sólidos y peligrosos, de las emisiones de ruido y contaminantes, y se dará manejo adecuado a las aguas residuales que se generen en estas etapas a través de una empresa especializada para la limpieza y recolección de las aguas provenientes de los sanitarios portátiles. De igual forma, en la etapa operativa se espera generar aguas grises y negras, las cuales se conducirán a través la red de alcantarillado municipal.
URB- 44	Las autorizaciones municipales para el uso	El predio de interés se ubica en la UGA 21 y

	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.	está sujeto a lo que establezca el PMDU de Benito Juárez, de acuerdo con el cual el predio tiene un Comercial Turístico (CT) y corresponde, al uso que se le pretende dar al predio, apegándose a lo que dictamine este criterio.
URB- 45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	El predio del proyecto no cuenta con cobertura vegetal, ya que fue desmontado y nivelado para la construcción de la discoteca La Boom. Por tanto, el proyecto **no contempla actividades de reforestación**. Sin embargo, se implementará la rehabilitación de las áreas perturbadas ambientalmente, a través de la instalación de áreas verdes.
URB- 46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similar debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos.	El proyecto contempla la construcción de obras turísticas, que no tiene relación con la industria concretera, por lo que este criterio no le aplica.
URB- 47	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 1000 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vidas Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	No aplica este criterio al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental.
URB- 48	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	El predio del proyecto no cuenta con cobertura vegetal, ya que fue desmontado y nivelado para la construcción de la discoteca La Boom. Por lo que, únicamente se considera la aplicación de especies nativas en las jardineras y áreas verdes del proyecto.
URB- 49	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con las playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el periodo de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.	El predio de interés no colinda con la playa, de ahí que el criterio no le aplica.
URB- 50	Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: Plantas	En el proyecto no se pretende realizar la reforestación de la duna costera, por lo que no

	rastreras: *Ipomea pes-caprae*, *Sesuvium portulacastrum*, herbáceas: *Ageratum littorale*, *Erythalis fruticosa* y arbustos: *Tournefortia gnaphalodes*, *Suriana marítima*, *Coccoloba uvifera* y Palmas *Thrinax radiata* y *Coccothrinax readii*.	le aplica este criterio.
URB- 51	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: • Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años. • Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas. • Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna. • Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con una altura aproximada de 1.2m y con un 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa. • Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas.	No se consideran actividades de rehabilitación de dunas.
URB- 52	En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: • Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. • Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. • Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. • Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la	El predio no colinda con la playa, de ahí que el presente criterio no aplica.

	playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. • Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: 1.1 Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. 2.1 Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. 3.1 Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. • Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. 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 crías.	
URB- 53	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	El predio no colinda con la playa y no posee dunas costeras, por lo que estos criterios no son vinculables con el proyecto.
URB- 54	En las dunas no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos,	

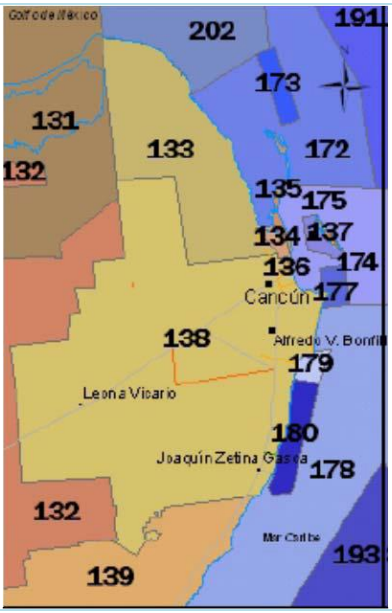
	bocas de lagunas o lagunas costeras.	
URB- 55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias)	
URB- 56	En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en esas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.	
URB-57	La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleara en la restauración de playas deberá tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje.	No se pretenden llevar a cabo actividades de restauración de playas.
URB- 58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	El lote donde se pretende realizar el proyecto no se ubica sobre la franja litoral, y tampoco se llevarán a cabo actividades de extracción de arena, por lo que este criterio no le aplica.
URB- 59	En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.	Los residuos obtenidos de las podas y deshierbes, serán incorporados a las mismas áreas como material triturado.

5.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012), el predio se ubica en las Unidad de Gestión Ambiental 138, cuyas características que presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 12. Características UGA 138.

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



Cuadro 13. Acciones y criterios aplicables a la UGA 138.

Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	NA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	NA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	NA
A-003	NA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	NA
A-004	NA	A-030	APLICA	A-056	NA	A-082	NA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	NA
A-008	APLICA	A-034	NA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	APLICA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-087	NA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	NA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	NA
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	NA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	APLICA	A-092	NA
A-015	APLICA	A-041	NA	A-067	APLICA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	NA	A-068	APLICA	A-094	NA
A-017	APLICA	A-043	NA	A-069	APLICA	A-095	NA

A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	NA
A-019	APLICA	A-045	NA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	NA	A-046	APLICA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	NA	A-073	APLICA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	APLICA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	APLICA	A-075	NA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	NA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

También se realiza la vinculación con los criterios de la zona marina inmediata que corresponde a la UGA 174.

Cuadro 14. Acciones y criterios aplicables a la UGA 174.

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

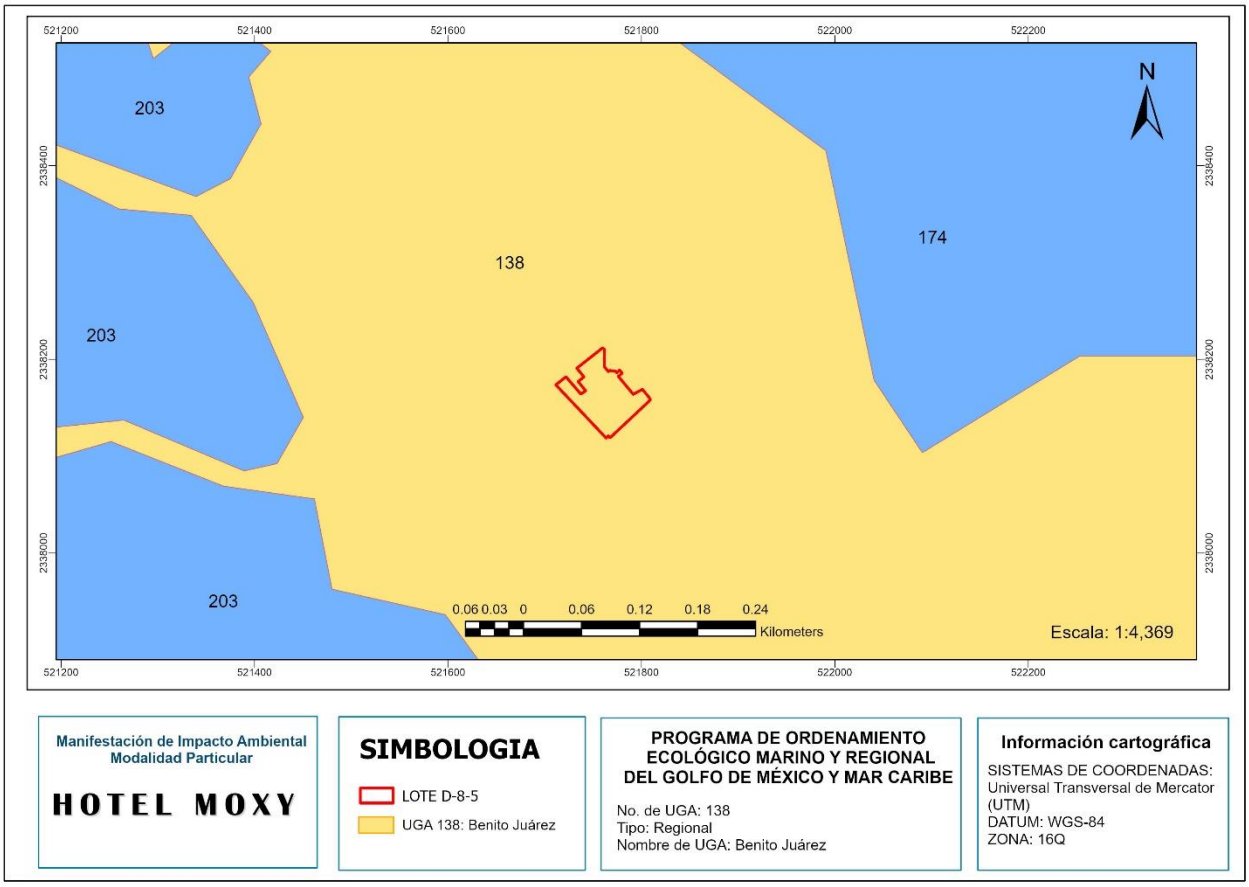


Figura 5. Ubicación del predio del proyecto Hotel Moxy en el POEMRGMMC.

A continuación, se realiza la vinculación del proyecto con los criterios generales y específicos que marcan las UGA's aplicables.

Cuadro 15. Criterios generales.

Clave	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	Las instalaciones sanitarias, baños, regaderas, lavabos, serán del tipo de uso eficiente del agua.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Se considera que esta política deberá de ser implementada las autoridades competentes, por lo que este criterio no le aplica al proyecto.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	En el proyecto no se contempla la creación de una UMA, por lo que no le aplica este criterio.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies	El proyecto no implica actividades extractivas de flora y fauna.

	registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	En el predio donde se pretende construir el proyecto, no se registraron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	El proyecto no implica la creación de bancos de germoplasma, por lo que este criterio no le aplica.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Las actividades proyectadas durante la construcción implican la emisión puntual en tiempo y espacio de polvos y gases provenientes de maquinaria, sin embargo, estos serán fácilmente dispersados por el viento, por lo que no se prevé un aumento en los gases de efecto invernadero a causa del mismo. Durante la etapa de operación, los equipos (calderas) recibirán un mantenimiento continuo y se verificará que cumplan con los límites permisibles de emisiones de gases establecidos en la NOM-085-SEMARNAT-SEMARNAT-2011.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	Este criterio no le es aplicable al proyecto.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	En el proyecto no se pretende utilizar organismos genéticamente modificados por lo que no le aplica este criterio.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	Las actividades de construcción del proyecto se realizarán de manera paulatina de acuerdo con el programa de trabajo, evitando la fragmentación de los ecosistemas.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	El predio no se encuentra en un área agropecuaria por lo que el criterio no le aplica.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	En el proyecto se tomarán las medidas necesarias para minimizar las afectaciones que se produzcan sobre el agua, el aire y el suelo, por lo que se dará cumplimiento a este criterio.

G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	El proyecto no implica la construcción de un parque industrial por lo que no le es aplicable este criterio.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	En el proyecto no se introducirán especies potencialmente invasoras, solo se emplearán especies nativas y especies exóticas no invasoras de la región, dando cumplimiento a este criterio.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El proyecto no se ubica en los márgenes de un río, por lo que no le son aplicables estos criterios.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	El proyecto no se ubica en una ladera y no llevará a cabo actividades agrícolas, por lo que no le son aplicables estos criterios.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto no se ubica en los márgenes de un cauce natural, por lo que no le aplica este criterio.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	Este criterio le corresponde aplicar a las autoridades encargadas de elaborar los programas de ordenamiento y programas de desarrollo urbano locales.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El predio no se ubica cerca de un río. El proyecto se encuentra en la Zona Hotelera de Cancún, sobre la avenida principal Blvd. Kukulkán, por lo que el criterio no le aplica.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	En el proyecto no se pretende realizar actividades de producción o extracción.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No se utilizarán tecnologías de producción, por lo que este criterio no es aplicable.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	En el proyecto se establecerán medidas para el manejo adecuado de los residuos con el fin de evitar la proliferación de fauna nociva.

G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	Se proponen una serie de medidas en el Capítulo VI de esta MIA-P, cumpliendo así con el presente criterio.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	En las áreas verdes del proyecto se promoverá el uso de especies nativas, dado que poseen alta tolerancia a las condiciones climáticas y son de fácil mantenimiento, cumpliendo con el criterio.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Durante las visitas al predio no se registraron especies de flora nativa y fauna silvestre, ya que el sitio se encuentra en un área totalmente urbanizada. En el mismo sentido, aún se conservan las obras de la antigua discoteca La Boom, por lo que el sitio está ambientalmente impactado, de ahí, que el criterio no aplica al proyecto
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	En el proyecto se prevé el uso de combustibles fósiles, sin embargo, se hará el uso eficiente de los mismos y se llevarán a cabo las medidas de prevención necesarias para evitar impactos por su uso.
G028	Promover el uso de energías renovables.	El proyecto contará con suministro de energía eléctrica por parte de CFE.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Se promoverá el uso adecuado de la energía eléctrica durante las actividades del proyecto dando cumplimiento a este criterio.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	En el proyecto se contempla utilizar equipos que sean energéticamente más eficientes.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	Se promoverá el uso de combustibles de mejor calidad que emitan menos contaminantes.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	En el proyecto no es posible realizar esta actividad, por lo que no le aplica al proyecto. En el proyecto se contempla el suministro de energía por parte de CFE.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	En el proyecto se promoverá el uso de tecnologías limpias.

		También, se utilizarán equipos más eficiente en cuanto al aprovechamiento de energía.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	En el proyecto se promoverá el uso de sistemas ahorradores con el fin de reducir el consumo de energía eléctrica, a través de focos ahorradores y aires acondicionados de bajo consumo de energía.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	El proyecto no cuenta con instalaciones industriales.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	El proyecto no contempla la producción de cultivos, por lo que no le es aplicable este criterio.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	El proyecto no considera evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	El proyecto se apega a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, a lo establecido en el PMDU y a este instrumento.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	Las obras propuestas no contemplan actividades industriales.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	Este criterio está dirigido a las autoridades locales encargadas de la elaboración de los programas de desarrollo urbano, por lo que no le aplica al proyecto.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	El proyecto no corresponde a una industria por lo que no le aplica este criterio.
G043	La SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la	Este criterio le compete a la SEMARNAT, por lo que no le aplica al proyecto.

	protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	El proyecto no considera realizar la comercialización de especies pesqueras.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	Esta actividad no le corresponde a la promovente.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	El predio se encuentra en una zona completamente urbanizada y contigua al Boulevard Kukulcán, por lo que no considera la construcción de vialidades.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	Solo se contempla la actividad turística.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	De manera previa a un desastre natural se seguirán las medidas que indiquen Protección Civil y el municipio.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	Durante las actividades del proyecto se tomarán las medidas necesarias para evitar accidentes de trabajo y se contará con el equipo para atender cualquier emergencia. En caso de un desastre natural se seguirán las medidas que indiquen Protección Civil y el municipio.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	Durante la construcción de las edificaciones se utilizarán materiales resistentes a eventos hidrometereológicos.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Durante la etapa constructiva se realizarán pláticas acerca del manejo adecuado de los residuos y la protección de la flora y fauna. Durante la etapa operativa se impartirán pláticas al personal sobre el manejo adecuado de los residuos y se verificará que se realice conforme a la normatividad en la materia. El manejo de los residuos se llevará a cabo de acuerdo con el Programa de Manejo de Residuos que se anexa a esta MIA-P.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización,	Durante las actividades que se proponen se generarán residuos sólidos y de manejo especial, los cuales serán separados y los

	limpieza de solares, separación de basura, etc.).	que sean susceptibles de reciclaje serán entregados a empresas autorizadas en su manejo.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El proyecto se conectará a la red de alcantarillado municipal por lo que las aguas tratadas serán destinadas a una planta de tratamiento municipal, de ahí que el criterio no aplica para el proyecto.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El predio no cuenta con cobertura vegetal ni implica un cambio de uso de suelo, ya que se encuentra impactado ambientalmente por la infraestructura de la discoteca La Boom, por lo que no le aplica el criterio.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	El proyecto no contempla la construcción de sitios de disposición final de residuos.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	Los estudios sobre los problemas de salud relacionados con el cambio climático corresponden a la Secretaría de Salud, o en su caso a las dependencias de gobierno.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	En el proyecto se contempla realizar el manejo adecuado de los residuos peligrosos que se generen conforme a lo establecido en la legislación ambiental vigente.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El proyecto no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, sin embargo se tomarán las medidas necesarias para mitigar los impactos que se generen durante la construcción del Hotel Moxy.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto no considera la construcción de infraestructura costera, por lo que estos criterios no le aplican.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	

G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	En el proyecto no se realizarán actividades agropecuarias.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	La elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas está a cargo de las autoridades locales o el gobierno estatal, por lo que no le aplica este criterio al proyecto.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	El proyecto no considera la construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas, por tanto, no le aplica el criterio.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	El predio del proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida, por lo que no le aplica este criterio.

Cuadro 16. Criterios y acciones específicas para las UGA 138

Clave	**Acciones Específicas**	**Cumplimiento**
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Este criterio no es aplicable al proyecto, dado que corresponde a las autoridades encargadas de distribuirla.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	En el proyecto contempla que el agua de lluvia que se capte en la terraza del edifico se conduzca por gravedad mediante un tubo de PVC hacia el pozo de absorción.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El predio no será constituido como área natural protegida, será destinado a la construcción de obras turísticas, tal como se encuentra dentro del PMDU de Benito Juárez.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El predio no colinda con playas, ni zonas de anidación de tortugas marinas, por tanto el criterio no aplica al proyecto.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	

A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No hay áreas agropecuarias en el sitio ni en áreas aledañas, por lo que el criterio no aplica al proyecto.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	El predio no cuenta con vegetación de duna costera, por tanto, el criterio no aplica al proyecto.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	En el proyecto no se pretende realizar la introducción de especies potencialmente invasoras y no se llevarán a cabo actividades marítimas, por lo que este criterio no le aplica.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	En el predio no se encuentran especies de manglar, por tanto, el criterio no aplica al proyecto.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El predio no cuenta con vegetación de duna costera, por tanto, el criterio no aplica al proyecto.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	Durante las visitas al predio **no se registraron especies de flora nativa y fauna silvestre,** ya que el sitio se encuentra en un área totalmente urbanizada. En el mismo sentido, aún se conservan la infraestructura de la antigua discoteca La Boom, por lo que el sitio está ambientalmente impactado. Aunado a lo anterior el predio no se encuentra dentro de una ANP, de ahí, que el criterio no aplica al proyecto.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista	En el predio no se registraron especies listada en la NOM-059 SEMARNAT-2010.

	de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	El proyecto no contempla un programa de remediación, por lo que no le aplica este proyecto.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	En el proyecto se contempla realizar un manejo adecuado de los residuos que se generen para evitar afectaciones al agua, aire y suelo. Para ello, los residuos sólidos se colectarán en contenedores diferenciados de acuerdo con su tipo y serán trasladados regularmente al relleno sanitario municipal. Se contempla separar los residuos que sean susceptibles de reciclaje y entregarlos a empresas autorizadas para tal fin. Mientras que las aguas residuales generadas por parte de los trabajadores serán entregadas a la empresa arrendadora, quien se encargará de su traslado y entrega a una planta de tratamiento para su disposición final. Para la etapa operativa las obras se conectarán a la red de drenaje municipal, que conduce las aguas residuales a una planta de tratamiento especializada. En el caso de los residuos peligrosos, estos serán almacenados temporalmente y entregados a una empresa autorizada en su manejo.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	El monitoreo de las zonas de aguas costeras está a cargo del gobierno federal, por lo que no le aplica este criterio.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a	Se aplicarán medidas preventivas y correctivas en caso que se presentara algún derrame de alguna sustancia

	riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	peligrosa o algún evento que pudiera causar un riesgo potencial de contaminación al suelo, al aire o al agua, dando cumplimiento a este criterio.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	Se espera que durante el empleo de equipo y maquinaria se generen emisiones de contaminantes, sin embargo, estos serán fácilmente dispersados por el viento, por lo que no es aplicable este criterio. Adicionalmente, se llevará a cabo un adecuado control y mantenimiento del equipo y maquinaria, para reducir al máximo la producción de gases contaminantes.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	En el proyecto se espera generar residuos peligrosos, los cuales serán almacenados en tambos diferenciados dentro de un almacén destinado para tal fin y periódicamente se entregarán a la empresa autorizada en su manejo, por lo que se realizará un manejo adecuado de los residuos peligrosos, evitando con ello la contaminación del suelo y del agua. Llegado el momento, la empresa se dará de alta como generador de residuos peligrosos.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	El proyecto no corresponde a una industria, por lo que este criterio no es aplicable.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El proyecto no cuenta con área de playa, por lo que no le aplica este criterio.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten	

	generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El proyecto que se propone no considera obras en la costa, por lo que no se modificará el perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	El proyecto no cuenta con área de playa, por lo que no le aplica este criterio.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	En el proyecto no se contempla el uso de energía eólica.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	El proyecto contará con suministro de energía por parte de la CFE.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	En el proyecto no se espera generar residuos agrícolas, por lo que no le aplica este criterio.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	En el proyecto no se contempla llevar a cabo actividades de pesca extractiva, por lo que estos criterios no le aplican.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	

A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	En el predio no se encontrarán embarcaciones, por lo que este criterio no aplica.

5.4 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS)

La Ley General de Vida Silvestre es de orden público y de interés social, es reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del Artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos estatales y de los municipales, en el ámbito de sus competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

En su última versión publicada el día 20 de mayo de 2021, en el Artículo 60 TER establece que:

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

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

Vinculación: Como se ha mencionado, durante las visitas de campo y debido a los antecedentes del sitio, no se registró vegetación nativa dentro del predio. Sin embargo, se identificaron especies aisladas de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en las cercanías del área del proyecto.

Los individuos observados se encuentran a 123 m, 39 m, y 8 m aproximadamente de las colindancias del proyecto (Figura 6). Se ratifica que las actividades de construcción no afectarán de ninguna manera el flujo hidrológico existente y no se verán afectados los individuos de mangle ubicados fuera del sitio, ya que las obras serán en su totalidad en la parte central del predio, la cual está previamente aprovechada y tiene una autorización en materia de impacto ambiental para llevar a cabo el Proyecto de Demolición de acuerdo con el oficio resolutivo no. 04/SGA/0731/2024 de fecha 12 de junio de 2024, emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

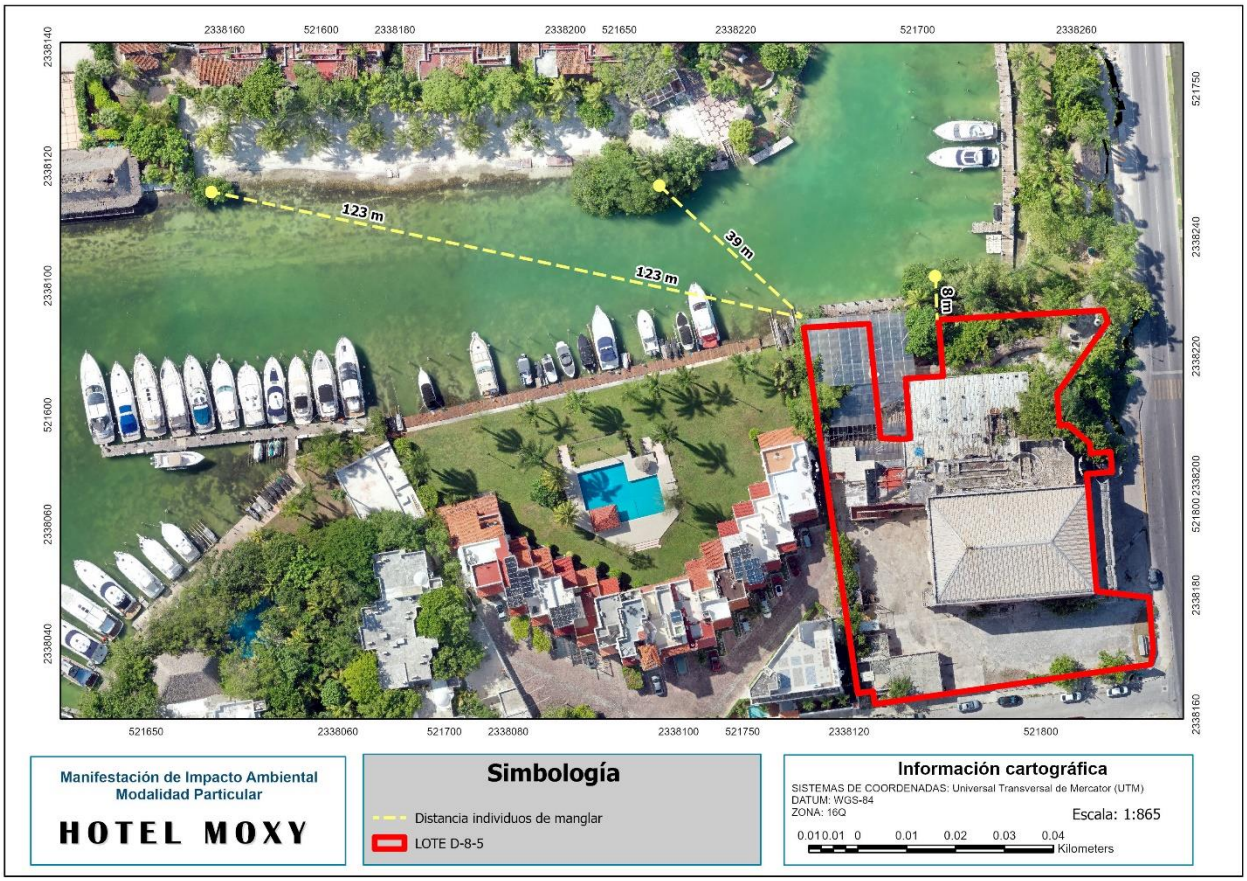


Figura 6. Distancia de individuos de manglar al predio.

En el mismo sentido, de acuerdo con la "Carta temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII" del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el predio donde se pretende establecer el proyecto se ubica sobre "Asentamientos humanos", por lo que se localiza fuera de los límites del manglar.

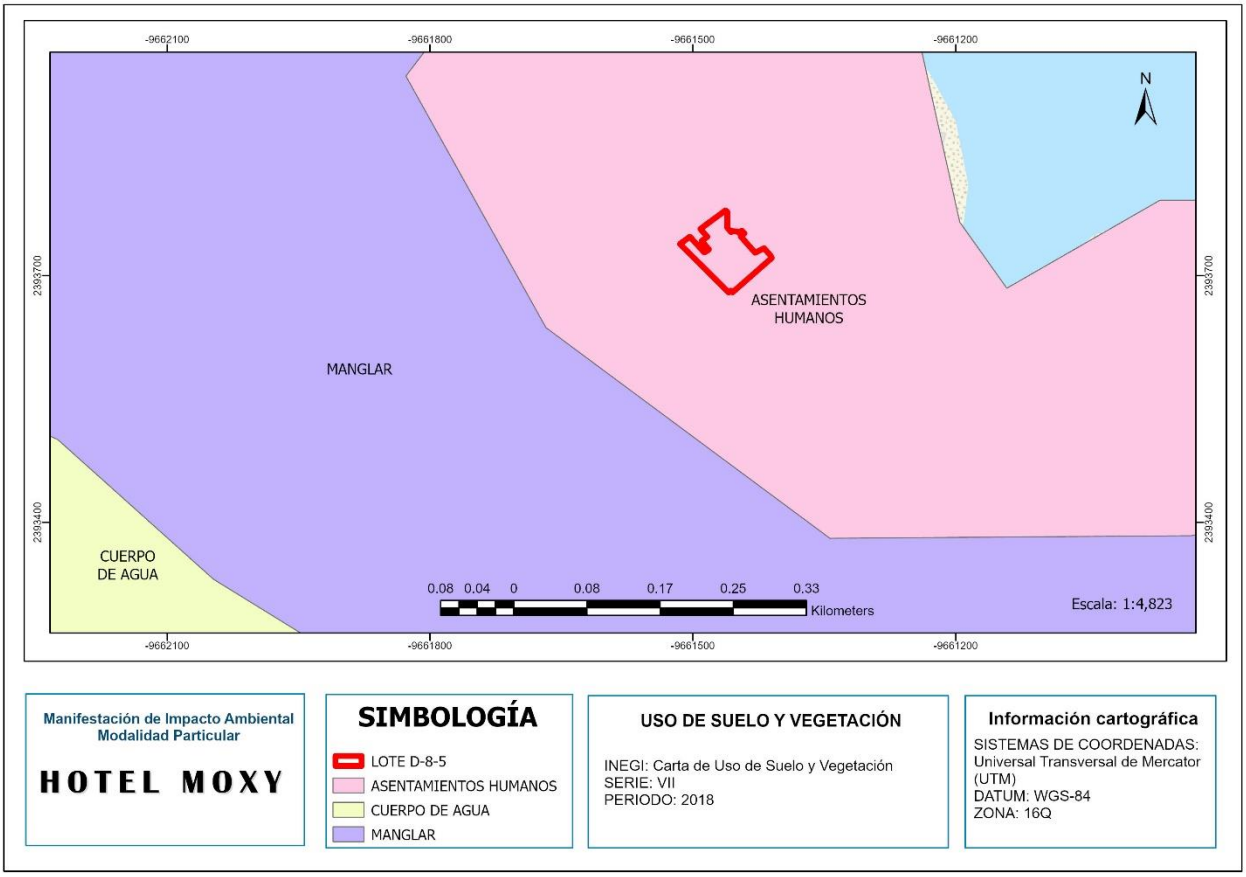


Figura 7. Mapa de uso de suelo y vegetación definidos por la Serie VII de INEGI.

En consecuencia, el proyecto no implicará la remoción, relleno, trasplante, poda ni cualquier otra actividad de manglar, que afecte la integralidad del ecosistema o de su área de influencia, o bien, los procesos naturales de productividad, hábitat para la fauna e interacciones con los ecosistemas adyacentes.

5.5 NOM-022-SEMARNAT-2003, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACION, CONSERVACION, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR

Esta norma establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. La norma es obligatoria para todo usuario de la cuenca hidrológica, dentro del marco del plan global de manejo de la cuenca hidrológica. La Norma Oficial Mexicana en comento tiene por objeto establecer las especificaciones que regulen el aprovechamiento sustentable en humedales costeros para prevenir su deterioro, fomentando su conservación y, en su caso, su restauración. Para efectos de la Norma se entiende por humedal costero las unidades hidrológicas integrales que contengan comunidades vegetales de manglares. Las disposiciones contenidas en la Norma son de observancia obligatoria para los responsables de la realización de obras o actividades que se pretendan ubicar en humedales costeros o que, por sus características, puedan influir negativamente en éstos.

Es importante dejar plasmado que en el interior del predio no se registró manglar, sin embargo, se registraron 3 individuos de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) aislados y dispersos en las cercanías del sitio. Los individuos observados se encuentran a 123 m, 39 m, y 8 m aproximadamente de las colindancias del proyecto (**Figura 8**).

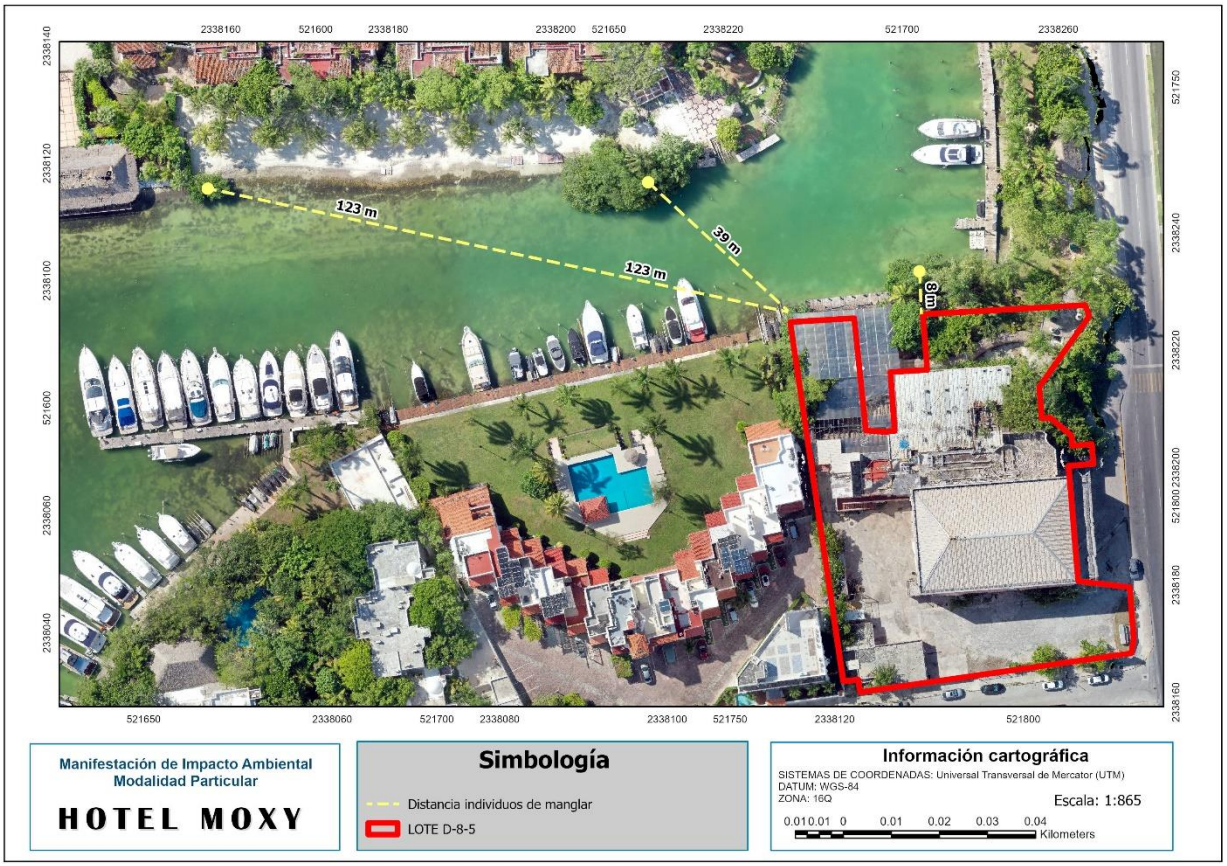


Figura 8. Distancia de los individuos de manglar al predio del proyecto.

Las obras que se proponen no afectarán en ningún momento los individuos de mangle que se encuentran en las cercanías del predio, ya que se concentrarán en su totalidad en la parte central, donde no se identificó vegetación. Aunado a lo anterior, el desplante del proyecto se llevará a cabo en un sitio previamente demolido y acondicionado para su construcción y se realizarán las medidas de mitigación descritas en el capítulo 6 de la presente MIA-P.

En consecuencia, el proyecto no implicará la remoción, relleno, trasplante, poda ni cualquier otra actividad de manglar, que afecte la integralidad del ecosistema o de su área de influencia, o bien, los procesos naturales de productividad, hábitat para la fauna e interacciones con los ecosistemas adyacentes.

Esta norma consta de una serie de especificaciones (4.0 a la 4.43), en las cuales se dictan los criterios de uso y conservación de los humedales en zonas de manglar. A pesar de que en el interior del predio no se registró ecosistema de manglar, se procede a vincular el proyecto con este instrumento.

Cuadro 17. Especificaciones 4.0 a 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Especificaciones	Acciones del proyecto
4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorizaciones de aprovechamiento de la vida silvestres e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplan los siguientes puntos: - La integralidad de flujo hidrológico del humedal costero; - La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; - Su productividad natural; - La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; - Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; - La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales; - Cambio de las características ecológicas; - Servicios ecológicos; - Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).	En el predio del proyecto no se registró vegetación de manglar, ya que es un sitio que se encuentra aprovechado en su totalidad y que será demolido para la construcción del Hotel Moxy. Sin embargo, se encuentran individuos aislados en la cercanía del predio ya que este colinda con la Laguna Nichupté. Se identificaron 3 individuos de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) a 123 m, 39 m, y 8 m aproximadamente de las colindancias del proyecto. Se ocasionarán impactos propios de la construcción de un hotel como son la generación de polvo, ruido, generación de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, entre otros; sin embargo, se aplicarán las medidas necesarias para evitar afectaciones a los individuos de mangle que se desarrollan en la periferia del predio. Para la cimentación de las obras, se utilizarán pilotes o zapatas corridas, una vez teniendo los resultados del estudio de mecánica de suelos del predio. Con lo anterior, se garantiza que no se interrumpirá el flujo hidrológico del manglar. Durante la construcción, se colocará de forma temporal un tapial en el perímetro del área de aprovechamiento para retener los residuos sólidos y sedimentos que pudieran dispersarse hacia las colindancias y por acción del viento pudieran llegar de lado de la costa. Se aplicarán las siguientes medidas de mitigación, para evitar afectaciones indirectas a la vegetación de manglar: - Con el fin de no afectar los flujos subterráneos, las obras se cimentarán sobre pilotes o zapatas corridas. - No se dejarán materiales de construcción en el suelo para evitar cualquier lixiviación por acción de la lluvia o dispersión por medio del aire hacia el manglar. - Se colocará el tapial perimetral en el área de aprovechamiento. - Se vigilará que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sanitarios que se instalen para tal fin. - Los sanitarios portátiles contarán con instalaciones adecuadas de contención para evitar fugas hacia el suelo y agua. - Se dispondrán los residuos sólidos adecuadamente en contenedores con tapa. Los residuos se retirarán al final de cada jornada laboral para evitar su dispersión.

Especificaciones	Acciones del proyecto
	- Los materiales pétreos serán transportados al sitio, cubiertos de lona para evitar la dispersión de partículas al aire. - Los residuos peligrosos que se lleguen a generar se dispondrán a través de una empresa especializada en su manejo.
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.	El predio donde se pretende construir el Hotel Moxy, se encuentra impactado por la infraestructura de la discoteca La Boom. No se registró vegetación nativa, por tanto, tampoco ecosistemas de manglar. Sin embargo, de los individuos registrados fuera del predio no serán perturbados, por lo que no se ocasionará la interrupción del flujo de agua que pudiera poner en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los individuos.
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.	Las obras y actividades que se proponen no comprenden la construcción de canales ni bordos que ganen terreno a la unidad hidrológica.
4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.	
4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas 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.	
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	Durante la construcción de las obras se implementarán las medidas suficientes para el manejo de residuos sólidos, peligrosos y líquidos, para prevenir eventos de contaminación. Asimismo, se colocará un tapial que delimite las áreas de aprovechamiento para evitar la dispersión de sedimentos hacia las áreas aledañas.
4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.	En las obras que se proponen, no se contempla utilizar, ni verter agua de la cuenca donde se alimentan los humedales. El agua necesaria para la construcción provendrá de pipas del servicio público y, durante la operación, será suministrada a través de la red de agua del Municipio. Las aguas residuales provenientes de los trabajadores en la etapa de preparación del sitio y construcción serán extraídas y trasladadas a una planta de tratamiento, por parte de la empresa arrendadora de los sanitarios portátiles.

Especificaciones	Acciones del proyecto
	Durante la operación del desarrollo, las aguas residuales se canalizarán a través de la red de drenaje municipal.
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón, metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles 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.	En la etapa operativa del hotel, las aguas residuales serán canalizadas a través de la red interna de drenaje del proyecto a la red de drenaje municipal. De acuerdo con lo anterior, no se verterán las aguas residuales a ningún ecosistema.
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.	
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.	Las actividades que se proponen no implican extracción de agua en áreas colindantes al predio. El agua requerida para su construcción provendrá de pipas del servicio público. Para la etapa operativa del proyecto, el agua requerida la obtendrá a través de la red agua potable municipal.
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.	Durante el proceso de construcción y operación de las obras que se proponen, se vigilará que no se introduzcan especies invasoras que se tornen perjudiciales. Para la conformación de las áreas verdes propuestas, sólo se emplearán especies nativas compradas en viveros autorizados.
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	Con las obras que se proponen no se prevén afectaciones al balance entre el aporte hídrico del continente y el proveniente de las mareas.
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 sea trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como	Las obras planteadas no implican la construcción de vías de comunicación en humedal.

Especificaciones	Acciones del proyecto
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.	
4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo, la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.	
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	Toda la instalación eléctrica será subterránea y suministrada a través de la red provisional de distribución instalada por parte del concesionario y suministrada por la Comisión Federal de Electricidad.
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirán actividades productivas o de apoyo.	El área de aprovechamiento del proyecto y las obras más próximas a los individuos de mangle estarán a 123 m, 39 m, y 8 m, por lo que no se cumple con esta distancia. Por lo tanto, se apega a lo que marca el numeral 4.43 de esta norma.
4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	El material de construcción que utilizará el proyecto provendrá de bancos de material pétreo autorizados para su extracción y comercialización.
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	No se registró vegetación de mangle en el predio donde se pretende establecer el proyecto. De los individuos de mangle registrados fuera del predio se mantendrán, y no se verán afectados con el establecimiento del proyecto.

Especificaciones	Acciones del proyecto
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.	No se registró vegetación de manglar en el predio donde se pretende establecer el proyecto. Además, las obras que se proponen no contemplan ninguna de estas actividades.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	Los residuos sólidos durante el proceso constructivo y la operación serán dispuestos adecuadamente en contenedores con tapa y almacenados temporalmente, para su posterior traslado al sitio de disposición final del municipio y/o serán entregados a empresas encargadas de su reciclaje. En la etapa operativa se contemplan cámaras para el acopio temporal de los residuos sólidos. Una de las cámaras será un cuarto frío refrigerado para recibir los residuos orgánicos, y la otra, corresponde a un cuarto seco con compartimentos para el acopio diferenciado de residuos inorgánicos y no reciclables.
4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptoras 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.	No se registró vegetación de manglar en el predio donde se pretende establecer el proyecto. Las obras que se proponen corresponden a infraestructura de tipo turístico, y no comprenden granjas camaronícolas ni infraestructura acuícola.
4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	
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.	No se registró vegetación de manglar en el predio donde se pretende establecer el proyecto. Las obras que se proponen consisten en un hotel con sus áreas públicas y de servicio, y no contemplan obras de canalización ni se plantean obras de ningún tipo dentro del manglar. Asimismo, no comprenden actividades acuícolas ni de producción de sal.
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología	

Especificaciones	Acciones del proyecto
de toma descarga de agua, diferente a la canalización.	
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	
4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.	
4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.	
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.	
4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.	No se registró vegetación de manglar en el predio donde se pretende establecer el proyecto. Las obras que se proponen no contemplan actividades de turismo náutico.
4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.	
4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.	No se registró vegetación de manglar en el predio donde se pretende establecer el proyecto. Las obras que se proponen no contemplan estas actividades.
4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser	En el predio no se encuentra humedales costeros, y no se contempla la construcción de caminos. Por tanto, las obras que se proponen no consideran la fragmentación del ecosistema.

Especificaciones	Acciones del proyecto
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 30km uno de otro.	
4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.	Las obras que se proponen no contemplan actividades de canalización.
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.	No se registró vegetación de manglar en el predio donde se pretende establecer el proyecto. No habrá compactación del sedimento en el área que ocupa. Se colocará un tapial para delimitar las áreas de aprovechamiento para evitar que el personal transite por las áreas de conservación.
4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	
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 a como se determinen en el Informe Preventivo.	No se registró vegetación de manglar en el predio donde se pretende establecer el proyecto. En el predio solo se registró vegetación ornamental ubicada en jardineras de concreto, ya que el sitio se encuentra aprovechado y con infraestructura. Por lo tanto, no se registró el tránsito de fauna silvestre. Por lo anterior, no se establecerá un programa de restauración de manglares.
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.	
4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.	

Especificaciones	Acciones del proyecto
4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.	
4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	
4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	En el predio no se encuentran humedales costeros.
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.*"	El predio donde se pretende construir el Hotel Moxy, no requiere de cambio de uso de suelo, ya que se encuentra aprovechado en su totalidad desde la construcción de la discoteca La Boom. En el sitio, todavía se encuentra el edificio principal y el estacionamiento que abarca la totalidad del área restante. Es por ello que, durante las visitas de campo no se registraron especies nativas ni protegidas, que puedan ser afectadas por el desarrollo del proyecto. Sin embargo, se identificaron 3 individuos aislados de mangle rojo (Rhizophora mangle) a 123 m, 39 m, y 8 m de las colindancias del terreno (Figura 9). Por lo anterior, el proyecto queda abierto a ser condicionado a las medidas compensatorias que las autoridades en su caso dispongan, así como a colaborar abiertamente con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con el fin de dar cabal cumplimiento al presente artículo y para garantizar la restauración y conservación de los humedales.

Especificaciones	Acciones del proyecto



Figura 9. Ubicación de los ejemplares de manglar con respecto al predio del proyecto.

6 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL PREDIO DEL PROYECTO

La delimitación del SA nos permite identificar y enunciar las problemáticas ambientales y sociales asociadas a la evaluación del proyecto, así como determinar tendencias de territorio regional, que no necesariamente se ligan a las interacciones que se analizan en este documento.

6.1 CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN DEL SA

El Sistema Ambiental (SA) del proyecto se refiere al área entorno a éste que puede influenciar al proyecto y ser influenciada por el mismo de manera indirecta. Conforme a lo anterior, se describen los criterios considerados para el establecimiento de los límites de este sistema para el proyecto:

- ✓ Factores sociales como poblaciones, avenidas principales, actividades económicas, etc.
- ✓ Usos de suelos permitidos por el plan de desarrollo urbano.
- ✓ Tipos de vegetación.
- ✓ Fronteras de perturbación antrópica
- ✓ Zonas de conservación y Áreas Naturales Protegidas (ANP).
- ✓ Zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA's), en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos.
- ✓ Alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante.
- ✓ Combinación de los criterios antes señalados para concretar mejor las unidades ambientales propuestas.

La delimitación del SA permitirá identificar:

- ✓ El potencial impacto ambiental que podría generar el proyecto en determinado espacio geográfico.

- ✓ La zona de influencia directa e indirecta en dicho espacio geográfico.
- ✓ Impactos ambientales preexistentes.
- ✓ Las medidas de mitigación y compensación ante el escenario estudiado y el desarrollo del proyecto y;
- ✓ Escenarios ambientales sin el proyecto, con el proyecto sin medidas de mitigación y con el proyecto con medidas de mitigación.

Por lo anterior, se ha realizado la propuesta de SA bajo los siguientes criterios:

- **Localización del proyecto**: El proyecto se localiza en el lote D-8-5 ubicado en el km 3.5 del Boulevard Kukulcán en la zona hotelera de la ciudad de Cancún, en el municipio de Benito Juárez, en el estado de Quintana Roo.

- **Dimensiones del proyecto**: El predio tiene una superficie de 3,938.357 m² (0.393 ha), las cuales actualmente se encuentran afectadas en su totalidad por una antigua construcción. Debido a su pequeña dimensión y su condición, se puede esperar que los efectos generados sean no significativos.

- **Componentes del paisaje**: De acuerdo a la caracterización del sitio realizado a partir de la fotointerpretación de imágenes satelitales y corroborados en la prospección de campo, los cuales coinciden con otros estudios que se han realizado en la zona de trabajo, es evidente la homogeneidad de las condiciones de perturbación en el área. Dicho lo anterior, se consideraron como limites las entradas a las principales vialidades de la zona hotelera.

- **Instrumentos de planeación**: Para la porción marina del polígono del SA, se consideraron los límites establecidos para el Área Natural Protegida Manglares de Nichupté. La parte terrestre, estuvo regida con los criterios anteriormente descritos.

6.2 SISTEMA AMBIENTAL (SA)

A través del análisis digital de fotografías aéreas e imágenes satelitales obtenidas del programa Google Earth pro, Imagen Sentinel 2, procesados en el Programa Arcgis versión 10.6, se realizó la delimitación del SA del proyecto, en el cual se consideraron los elementos del paisaje, es decir, lo biótico, abiótico y antrópico. En este sentido el SA está compuesto por dos componentes ambientales, el terrestre y el marino, los cuales se definieron a partir de los elementos físicos del paisaje.
La superficie del Sistema Ambiental quedó conformada por 89.786Ha, de los cuales 77.884 ha corresponden a la fracción terrestre y una superficie de 11.902 ha a la fracción marina. y tiene los siguientes límites:

- Al norte con el condominio las Quintas.
- Al oeste con los límites de la ANP Manglares de Nichupté
- Al sur con el Hotel Riu Caribe
- Al este con el Mar caribe.

Cuadro 18**.** Superficies del Sistema Ambiental

Sistema ambiental	Superficie		
	m^2	Ha	%
Terrestre	778840.17	77.884	86.74
Marino	119028.69	11.902	13.26
Total	**897868.86**	**89.786**	**100**

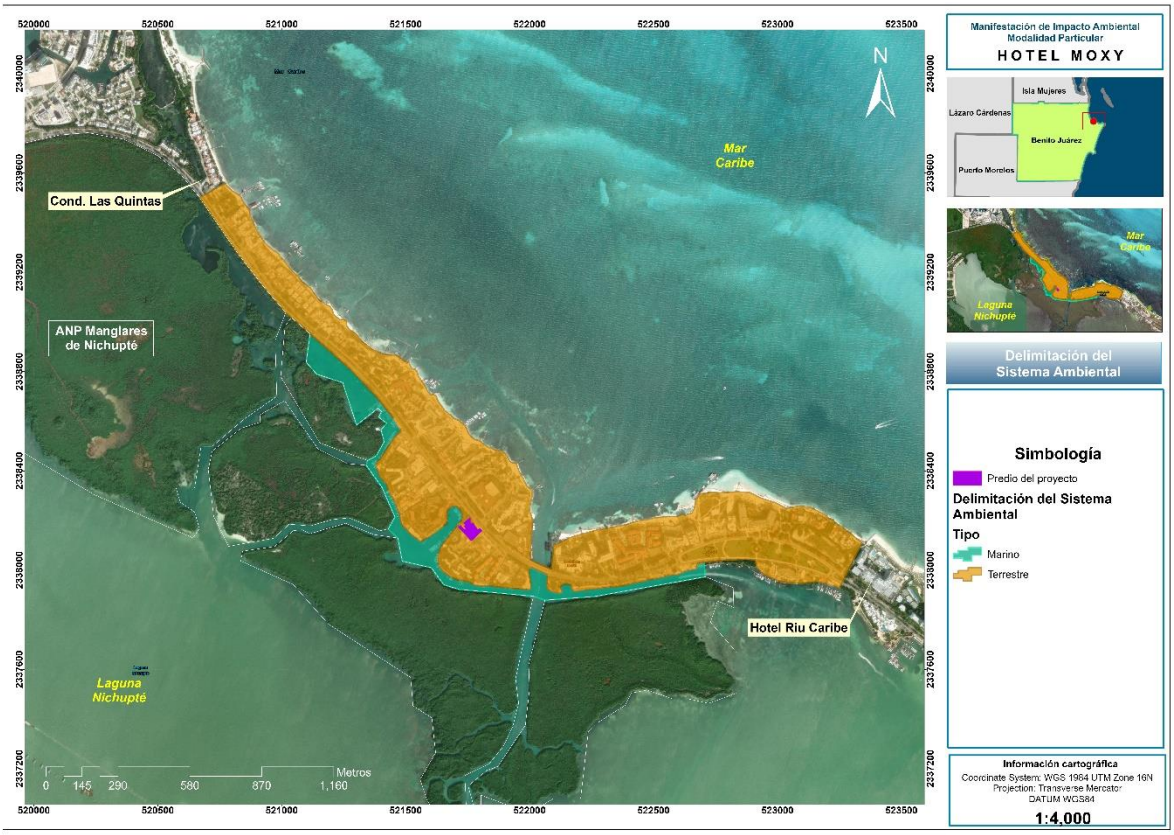


Figura 10. Delimitación del sistema ambiental

El predio ocupa una superficie total de 3,938.357 m^2, que representa únicamente el 0.505 % del sistema ambiental terrestre, el cual se ubica dentro la zona urbana sin vegetación natural.

6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

La caracterización y análisis de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del SA del proyecto "*Hotel Moxy*" se realizó a partir del análisis de información electrónica y cartas temáticas de fuentes oficiales como INEGI, CONABIO, CONANP, Programas de ordenamiento, etc., los datos obtenidos fueron corroborados con recorridos en campo.

6.4 COMPONENTES ABIÓTICOS.

6.4.1 **Clima**

Las clasificaciones climáticas agrupan características relacionadas con las condiciones atmosféricas más importantes para entender la distribución de los seres vivos y, por otro lado, la disponibilidad o limitación de éstos como recursos naturales para el ser humano.

El área de estudio se encuentra dentro del territorio del municipio de Benito Juárez el cual está localizado por debajo de los 23° de latitud Norte, en la zona térmica denominada Zona Tropical Norte, la superficie en esta región tiene elevadas temperaturas y baja presión atmosférica debido a la incidencia de los rayos solares (García, 1988).

El clima predominante para el municipio de Benito Juárez corresponde al Grupo A, del tipo Aw, que es el cálido subhúmedo, con lluvias todo el año, aunque estas son más abundantes en verano. Una característica de referencia para la categorización 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 prevaleciente. El balance de escurrimiento anual es de 0-20 mm mientras que el déficit por evapotranspiración para la región es de 600 a 700 mm anuales.

Tomando como referencia la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, con aportaciones del INEGI, la cartografía de Unidades Climáticas (2008), del INEGI, el área de estudio presenta un clima **Aw0(x´) Cálido Subhúmedo.** El cual corresponde se caracteriza por presentar una temperatura media anual mayor a 22°C y temperatura de 18°C en el mes más frío, precipitación media anual de 500 a 2,500mm. Como se muestra en la siguiente Figura.

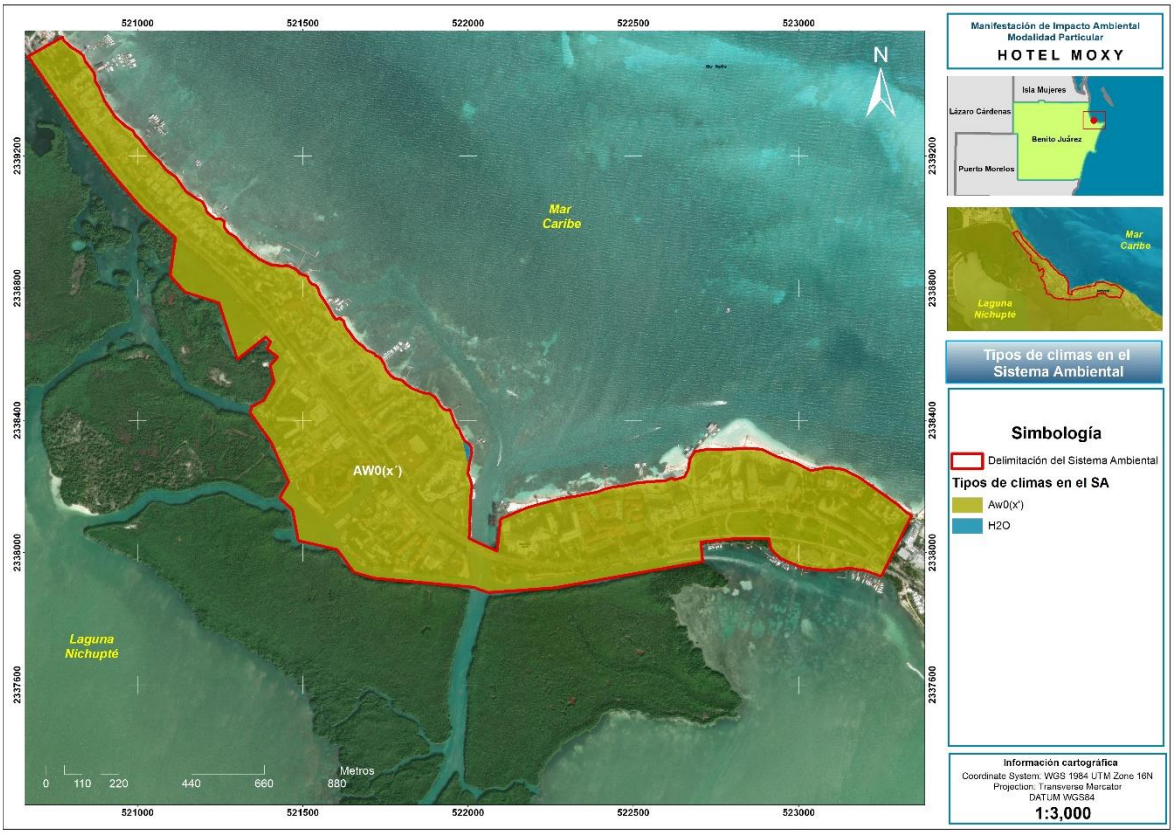


Figura 11. Tipos de climas en el sistema ambiental

- Temperatura:

Para efectos de presentación de datos, en el presente estudio, la información utilizada fue obtenida de la estación meteorológica 23155 (Cancún), de la Comisión Nacional del Agua, ya que se encuentra próxima al área de estudio.

Estación meteorológica más cercana al área de estudio.				
ID Estación	Nombre	Latitud	Longitud	Altitud (msnm)
23155	Cancún	21.15666667	-86.8202777	9

De acuerdo con la base datos digital, se tienen registrados los siguientes:

Cuadro 19. Temperaturas medias mensuales entre 1988 y 2023

Temperatura media mensual			
Estación:	**23155**	**Periodo**	**1988-2023**
Mes	Temperatura (°C)	Mes	Temperatura (°C)
Ene	24.6	Jul	30
Feb	25.5	Ago	30.1
Mar	26.6	Sep	29.5
Abr	28	Oct	28.1
May	29.3	Nov	26.4
Jun	29.5	Dic	25.3

De acuerdo con la estación meteorológica 23155 de la ciudad de Cancún, en el año 2023, se registró una temperatura media anual de 28.9 °C, la temperatura más baja se registró en diciembre y febrero con 26.2 °C y la más alta con 31.8 °C en el mes de Julio.

Cuadro 20. Temperatura media mensual durante el 2023

Temperatura media mensual durante 2023			
Mes	Temperatura (°C)	Mes	Temperatura (°C)
Ene	26.4	Jul	31.8
Feb	26.2	Ago	30.9
Mar	27.6	Sep	30.6
Abr	28.8	Oct	30.2
May	29.5	Nov	28
Jun	30.7	Dic	26.2
			28.90833333

Dado que el proyecto se realiza sobre una antigua construcción de lo que fue la Discoteca La Boom y a que además no se presentarán afectaciones a vegetación natural, se puede decir, que el proyecto no incrementará las temperaturas que se registran actualmente.

- Precipitación

Con base en los datos disponibles de la estación meteorológica “Cancún”, se reporta una precipitación media anual de **1359.3 mm**, durante el periodo de 1988 al 2023, los meses que

reportan una mayor abundancia de lluvia son junio y octubre, mientras que los meses de marzo y abril son los más secos del año.

Cuadro 21**.** Precipitación media mensual promedio en el periodo de 1988 al 2023

Precipitación media 1988-2023			
Estación 23155			
Mes	**PPT (mm)**	**Mes**	**PPT (mm)**
Ene	104	Jul	68.8
Feb	60.3	Ago	99.4
Mar	37.8	Sep	172.1
Abr	40.5	Oct	259.6
May	85.6	Nov	141.7
Jun	185.4	Dic	104.1
Total			**1359.3**

En cuanto al año 2023, se registró una precipitación de anual de 1374.34 mm, que se distribuyó de la siguiente manera:

Cuadro 22. Datos mensuales de precipitación del año 2023

Precipitación mensual 2023			
Mes	PPT	Mes	PPT
Ene	159.31	Jul	32.12
Feb	114.01	Ago	168.71
Mar	29	Sep	68
Abr	0	Oct	142.21
May	167.51	Nov	168.21
Jun	144.32	Dic	180.94
Precipitación anual			**1374.34**

Tomando como referencia las isoyetas del geoportal de CONABIO, indican que la cantidad de lluvia que llega a presentarse en el área de estudio varia de un rango de 1000 a 1200 mm anuales, siendo totalmente congruentes con lo reportado en la estación de consulta.

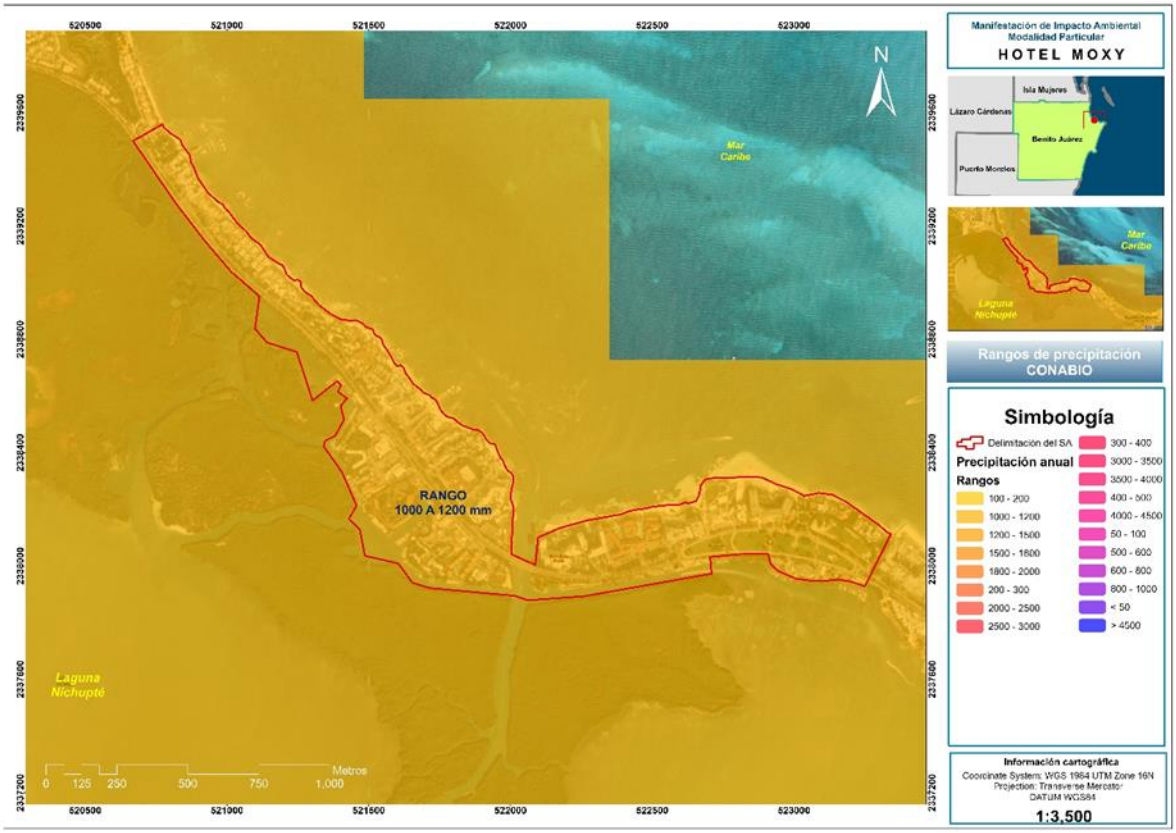


Figura 12. Rangos de precipitación

Este análisis se hace con el fin de determinar el periodo de máxima precipitación a fin de establecer los periodos para la realización de la obra, dado que, en la etapa constructiva, los materiales se mantienen expuesto a ser arrastrados por fuertes precipitaciones. Por lo que se deberá establecer el periodo de secas para elaborar el calendario de ejecución del proyecto, evitando así impactos al agua, ya sea por el arrastre de partículas o por derrames accidentales de hidrocarburos, originada por el uso de la maquinaria pesada.

En la Figura 13 se presenta el diagrama ombrotérmico en el cual se representa de manera gráfica el comportamiento de la temperatura y la precipitación a lo largo del ciclo anual para el periodo de años de 1991 al 2017 del que se cuenta con datos.

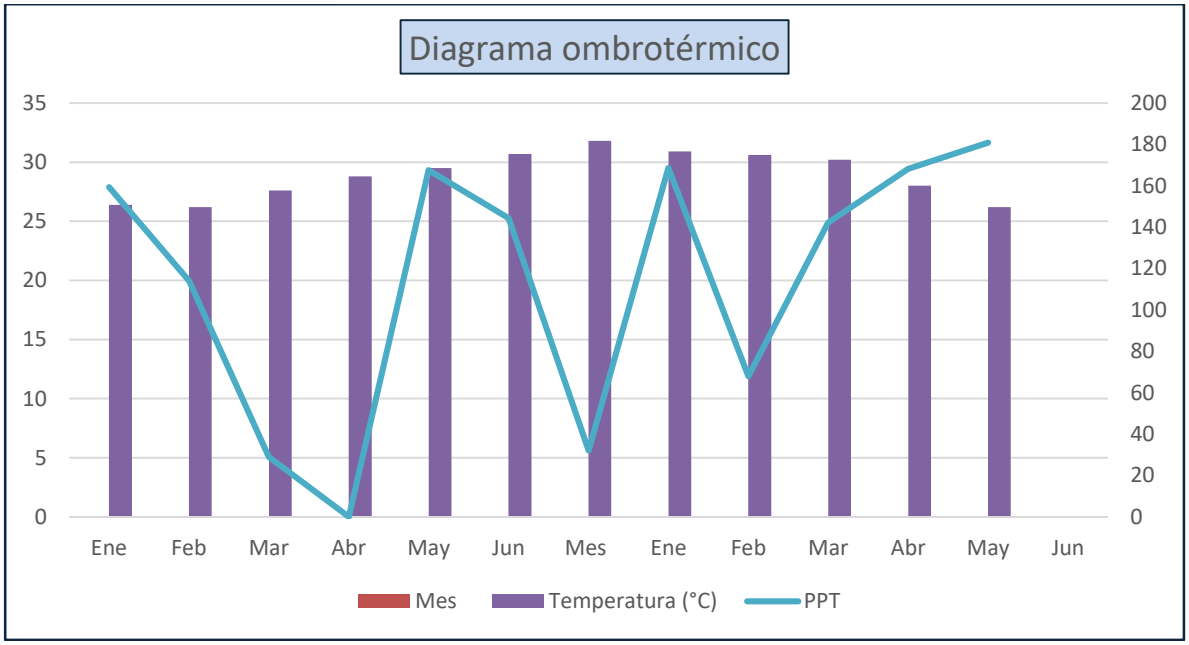


Figura 13. Diagrama ombrotérmico

- Vientos dominantes.

La corriente general de vientos que domina la costa oriental son los Alisios, por lo que de febrero a septiembre son dominantes en dirección este-sureste con velocidad promedio de 15 km/h, alcanzando frecuentemente velocidades de hasta 30 km/hora. De octubre a enero predominan vientos con componente norte, siendo menos intensos que los del verano.

En la siguiente Figura se muestra el diagrama de la velocidad del viento para la Ciudad de Cancún. El diagrama muestra un comportamiento de la velocidad del viento en los días por mes.

- Calidad del aire.

Con referencia a las condiciones de la calidad del aire, se debe referir que en la zona norte de Quintana Roo no existe ninguna industria establecida, de tal forma que no existen fuentes fijas generadoras de contaminantes a la atmósfera. En todo caso, las emisiones se concentran en el parque vehicular que circula por las calles y avenidas de las ciudades (Playa del Carmen, Cozumel y Cancún) y aquellas generadas por el uso de leña y carbón en la preparación de alimentos actividades que aún se practican en las zonas urbana.

Al respecto, se debe señalar que en la región nunca se ha generado alguna contingencia ambiental motivada por la emisión de humos contaminantes. Por lo que, de acuerdo al Inventario Nacional de Emisiones de México, en la entidad las emisiones originadas por fuentes fijas o móviles no son consideradas como significativas, puesto que no rebasaban los niveles permisibles de contaminación (INEGI, 2011).

6.5 MEDIO BIÓTICO

6.5.1 **Vegetación**

La porción terrestre del SA representa una superficie de 77.884 ha, la cual está constituida por diferentes unidades ambientales, en las que se destacan elementos antrópicos y en menor medida elementos naturales.

El área donde se ubica el proyecto se caracteriza por ser una zona altamente turística, por lo cual, en los últimos años se ha intensificado la expansión de la mancha urbana, buscando satisfacer y ofrecer nuevos servicios que demanda el turismo. Este proceso ha originado la pérdida de la cubierta vegetal del SA.

De acuerdo con la información presentada en la cartografía del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en su serie VII, la distribución de uso de suelo y vegetación interior del Sistema Ambiental se puede agrupar en 3 categorías:

Uso de suelo y vegetación			
Clave	Descripción	Área ha	%
AH	Asentamientos humanos	80.4363	**89.59%**
H2O	Cuerpo de agua	1.4426	**1.61%**
VM	Manglar	7.9079	**8.81%**
Total		89.7868	**100.00%**

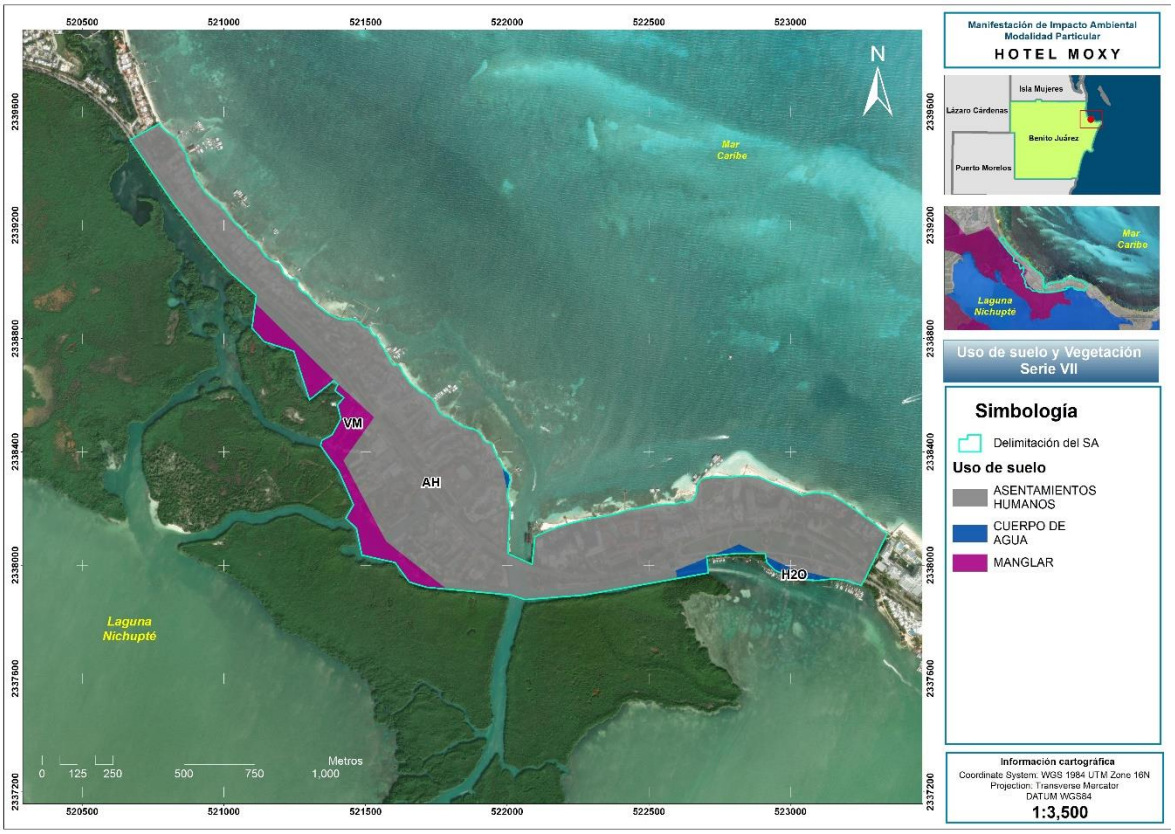


Figura 14. Uso de suelo y vegetación. Serie VII

De acuerdo a la caracterización realizada por INEGI, cerca del 90% de la superficie del SA está ocupada por asentamientos humanos, mientras que el 8.81% se encuentra vegetación de manglar y el 1.61% pertenece a cuerpos de agua. Sin embargo, de acuerdo a la verificación en campo, no se detectó vegetación perteneciente a Manglar, únicamente se identificaron 3 ejemplares aislados de

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), la ubicación de los mismos se muestra en las siguientes imágenes:



Figura 15. Ejemplares de manglar (Rhizophora mangle) a los alrededores del predio



Figura 16. Ubicación de los ejemplares de manglar con respecto al predio del proyecto

Como se puede observar en las fotografías anteriores, los ejemplares de manglar rojo en las áreas aledañas del predio no conforman una población, por lo cual, no se clasifica como un ecosistema. Cabe destacar, que el proyecto no afectará estos ejemplares, ya que se encuentran fuera del predio, por lo tanto, le ejecución de las obras no pone en riesgo el desarrollo de los ejemplares de mangle.

Considerando que la escala del INEGI no coincide en su totalidad con lo encontrado a nivel de campo, se ha realizado un análisis satelital actualizado, complementario a recorridos en campo, por lo que se han definido coberturas de vegetación y uso del suelo con mayor precisión para el SA, información que se tomará en cuenta para los análisis de este estudio cuando así se requiera.

A partir del análisis realizado, se determina que el **76.99%** de la superficie del SA está ocupado por infraestructura urbana. En este contexto, se observa una notable presencia de elementos como hotelería, condominios, conjuntos habitacionales, comercios y tiendas departamentales. Este predominio de infraestructura construida refleja un entorno altamente urbanizado y desarrollado, que en gran medida define el paisaje y la funcionalidad del área.

La escasa presencia de áreas verdes, únicamente representa el **10.20%** del SA, que se componen por parques y áreas que no están construidas y aún mantienen vegetación. Evidentemente el desarrollo de vegetación se encuentra limitado por el desarrollo de infraestructura, por lo que, las áreas verdes se componen en su mayor parte de especies introducidas y adaptadas a las condiciones urbanas. Estas especies son elegidas por su capacidad para sobrevivir y prosperar en un entorno altamente modificado, lo cual incluye áreas ajardinadas que forman parte de la infraestructura de hoteles, estacionamientos y camellones. Este tipo de vegetación, aunque contribuye al embellecimiento del entorno y proporciona algunos beneficios ecológicos, no ofrece el mismo nivel de biodiversidad ni los servicios ecosistémicos que las especies nativas o los espacios naturales más extensos. Es importante mencionar que, de este porcentaje, el **0.51%** corresponde a un área de vegetación nativa que cuenta con presencia de Manglar.

Con base en los fundamentos expuestos se puede evidenciar que el polígono delimitado por el INEGI como manglar, está ocupada por cuerpos de agua, infraestructura urbana y pocos ejemplares aislados de manglar.



Figura 17. Análisis de uso de suelo y vegetación en el SA

El predio ocupa una superficie total de 3,938.357 m^2, que representa únicamente el 0.505 % del sistema ambiental terrestre, el cual se ubica dentro la zona urbana sin vegetación natural.

Como se puede evidenciar, la superficie del predio representa una superficie mínima dentro del SA, sumado a ello, la superficie de aprovechamiento del proyecto solamente será de 2,366.14 m2, misma que corresponde al 60% de la superficie total del terreno. Se reitera que, el área se encuentra impactada por una construcción de la antigua discoteca “La Boom”, razón por la cual, el área carece de vegetación natural.

Como resultado de los recorridos de campo, se concluyó que la superficie en la que se propone para llevar a cabo las actividades contempladas en el proyecto, no cuenta con vegetación considerada como forestal, únicamente se encontraron algunos individuos aislados de flora de tipo ornamental.

Las especies encontradas dentro del predio del proyecto son:

Paleta ornamental del predio.



Nombre común: Aralia concha
Nombre científico: *Polyscias guilfoylei*



Nombre común: **Yuca**
Nombre científico *Yuca shinifera*

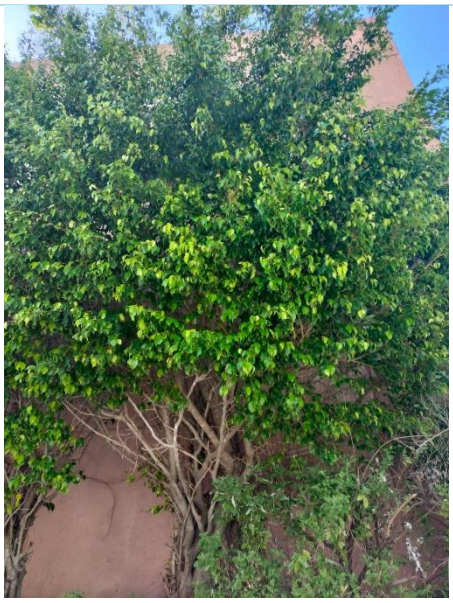


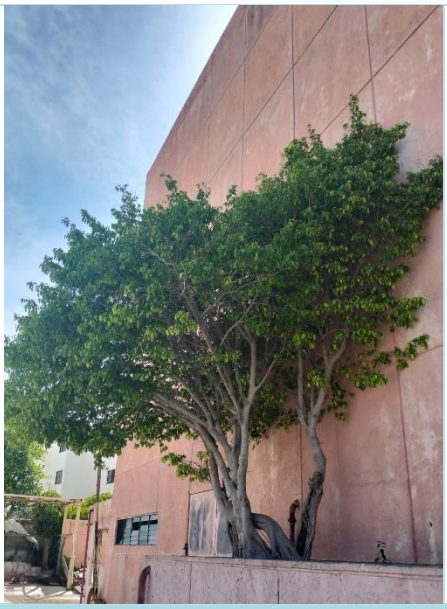
Nombre común: Chaká
Nombre científico: *Bursera simaruba*





Nombre común: Almendro
Nombre científico: *Terminalia catappa*





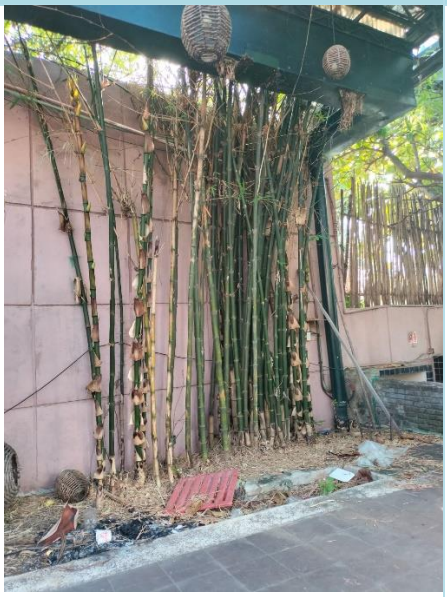
Nombre común: Ficus
Nombre científico: *Ficus benjamina*



Nombre común:
Palma de coco
Nombre científico:
Cocos nucifera



Nombre común: Palma areca
Nombre científico: *Dypsis lutescens*



Nombre común: Bambu africano
Nombre científico: *Bambusa oldhamii*



Nombre común: Cheflera
Nombre científico: *Schefflera actinophylla*

		
Nombre común: Amate Negro. Nombre científico: *Ficus cotinifolia*	**Nombre común:** Adelfa **Nombre científico:** *Nerium oleander*	**Nombre común:** Almendro **Nombre científico:** *Terminalia catappa*

Por la naturaleza del proyecto es posible afirmar que el *Hotel Moxy* no pone en riesgo la conservación de los recursos, ya que el proceso no ejecuta cambio de uso de suelo y, por lo tanto, no afectará ecosistemas forestales o marinos. Además, el hotel se construirá sobre un terreno previamente afectado por una antigua edificación, lo que impide que en el sitio se desarrolle una sucesión ecológica.

El proyecto propone la rehabilitación de 1,572.217 m^2, de los sitios perturbados por la construcción existente, a través de la incorporación de jardineras, por lo tanto, se puede afirmar que contribuirá a aumentar las áreas verdes de la zona.

6.6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El ambiente se define por una serie de servicios que presenta el predio y el SA. Sin embargo, estos servicios pueden variar cuando ocurre una afectación ambiental, de forma que sus características son diferentes antes y después de la afectación. Para poder evaluar dicha afectación ambiental, se necesita estimar estos dos estados, pues la afectación o daño comprendería la diferencia entre el estado ambiental antes de la intervención por la implementación del proyecto y después de la ejecución del proyecto que ocasionó la afectación.

Con las afectaciones que se pretende realizar en el predio con el desarrollo del proyecto, no se propiciarán nuevas alteraciones ambientales adicionales a las que ya han sido contempladas en el diseño y planeación de mediano y largo plazo previstos en los ordenamientos ambientales que aplican en el predio, por lo que la implementación del proyecto no pondrá en riesgo la integridad funcional del sistema ambiental y de los servicios ambientales, considerando además, que el predio cuenta con una antigua infraestructura que actualmente está abandonada y no genera ningún beneficio social ni ambiental, por lo tanto, se demuestra que el proyecto no contribuye en la pérdida de servicios ambientales.

En la descripción del sistema ambiental, se puede evaluar su calidad y con ello determinar los servicios ambientales que pudieran verse impactados por el desarrollo del proyecto.
De manera general, el sistema ambiental donde se encuentra inmerso el proyecto es un área totalmente urbanizada, donde domina la infraestructura turística y residencial, las áreas de conservación se limitan a los camellones de la carretera y a parques, así como las áreas ajardinadas de los hoteles y residencias.

En relación a los componentes abióticos, se considera que tiene una buena calidad, ya que, el SA no cuenta con industrias que originen la contaminación del aire, del suelo o del agua. Como se ha mencionado previamente, los principales desarrollos son turísticos en los cuales recae la presión del recurso hídrico, tanto por la demanda de agua potable como la descarga de aguas residuales.

La calidad del suelo se vio afectada anteriormente, por el desarrollo urbano de la región, por lo cual, el proyecto no representa un agente que influya en la degradación de este componente del SA.

En relación al componente biótico, como fue evidenciado, el SA carece de vegetación natural, su composición se integra principalmente por especies ornamentales y nativas. Por su parte, la comunidad de fauna silvestre se compone por especies que están acostumbradas a las perturbaciones del ambiente, por lo que se adaptan fácilmente a vivir en zonas urbanas o semiurbanas.

6.7 IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECTACIONES AL SISTEMA AMBIENTAL.

Como se ha descrito, el área de ejecución de proyecto se encuentra totalmente alterada por desarrollos turísticos y sumado a ello, la superficie del predio de interés cuenta con una antigua construcción que se encuentra en abandono. Debido a las condiciones ambientales se prevé que la ejecución del proyecto no generé severas afectaciones al sistema ambiental.

La afectación más severa, aunque de carácter puntual, se generará en el factor agua ya que la demolición y construcción de las obras techadas y no techadas generará la modificación o cambio en el patrón de drenaje, donde se ve implicada la velocidad y dirección del agua. A pesar de ello, es posible la implementación de acciones, como la construcción de vialidades y cajones de estacionamiento con materiales de adopasto y adocreto, lo cual permitirá la permeabilidad de las áreas no techadas.

Otra de las afectaciones se generará en el proceso de preparación del sitio y construcción, en donde se generará un volumen elevado de residuos urbanos, de construcción y en menor medida residuos peligroso. Será necesario implementar medidas para evitar fugas, contaminación del suelo y cuerpo de agua colindante al proyecto. El manejo adecuado de todo tipo de residuos y su disposición final será un impacto de carácter puntual y temporal que deberá paliarse a través de promover la separación de residuos para su reciclamiento y la contratación de empresas especializadas y certificadas para el manejo y disposición de los diferentes tipos de residuos.

En relación al medio biótico, se pueden generar perturbaciones a la vegetación colindante por levantamientos de polvos y en el caso de la fauna silvestre se impactará por molestias de ruido y

vibraciones. No obstante, el proyecto contempla la incorporación de jardineras que incrementarán las superficies de áreas verdes del SA y además propiciarán un sitio adecuado para albergar la fauna silvestre, siendo estos impactos que mejorarán las condiciones actuales del predio y del SA.

7 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN, Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La efectividad de la metodología utilizada para la evaluación de los impactos ambientales depende de la información ambiental con la que se cuente, del tipo de proyecto, y principalmente de la identificación de los principales factores en los que incidirá el proyecto en cada una de las etapas del desarrollo.

Para evaluar los impactos potenciales de desarrollarse con la preparación del sitio y construcción del proyecto "**Hotel Moxy"**, se usaron tres metodologías diferentes, primero la matriz de interacción simple, la matriz de identificación de impactos y la matriz de valoración y jerarquización. Por medio de estas se identificaron y analizaron los impactos provocados en las diferentes etapas de desarrollo, con el fin de no obviar ningún efecto que pueda ser mitigado.

Es común limitar la evaluación de impacto ambiental sólo a aquellos impactos "palpables", que por su magnitud o trascendencia son fáciles de identificar, sin embargo, los impactos indirectos traen consigo consecuencias que son, en algunos casos, mayores al impacto que las generó. No es fácil identificar este segundo nivel de impactos y mucho menos cuantificarlos, el reconocimiento de éstos queda en muchos casos en función de la experiencia del trabajo de campo o en las actividades de seguimiento de condicionantes ambientales de proyectos en desarrollo u operación, en los que se pueden reconocer los efectos de un impacto directo e indirecto a través del tiempo.

Para evaluar de manera puntual los aspectos citados anteriormente, primeramente, es importante definir: A) cuáles serán las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto y su impacto en el ambiente y, B) los componentes ambientales sobre los cuales incidirán, para de esta forma poder analizar los efectos de las actividades sobre los componentes.

a) Identificación de actividades que impactarán al ambiente.

Las actividades del proyecto que se identificaron como los posibles agentes de cambio en el sistema se enlistan en el cuadro 23.

Cuadro 23. Principales actividades que se llevarán a cabo para el desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas.

Etapa	Actividades
Preparación del sitio	**1.** Contratación, presencia y tránsito de personal.
	2. Actividades de demolición de obras existentes.
	3. Limpieza y retiro de RCD e instalación de obras provisionales
Construcción	**4.** Excavación, nivelación y compactación del terreno.
	5. Actividades cimentación y edificación.
	6. Conformación de jardineras y áreas permeables
	7. Limpieza y retiro de RCD e instalación de obras provisionales

Operación y Mantenimiento	**8.** Operación del Hotel
	9. Actividades de mantenimiento de las instalaciones.

En total se identificaron 9 actividades que potencialmente pueden afectar a algún factor o componente ambiental en cada una de las tres etapas del proyecto. Así mismo, dichas actividades tendrán un efecto en el entorno generando impactos como:

- Emisión de contaminantes a la atmósfera por la demolición de las obras existentes y el uso de maquinaria.
- Cambios en la escorrentía superficial, pautas de absorción y de drenaje.
- Modificación del paisaje.

Es evidente que algunas actividades se repiten en las distintas etapas del proyecto, de ahí que generarán efectos continuos en el ambiente, tales como la presencia del personal en el área del proyecto. Sin embargo, otras son puntuales a cada una de las etapas, como las actividades particulares de demolición de las obras existentes y la construcción de las obras. De ahí que, habrá actividades cuyo efecto se evalúe de manera puntual en una etapa, pero la de otras se repita en las tres fases de desarrollo variando en su intensidad.

b) Identificación de los componentes ambientales

Se buscaron componentes ambientales que reflejarán impactos significativos, considerando las características y cualidades del área de estudio. La evaluación de los impactos ambientales sobre los ecosistemas se sustenta en el conocimiento de sus componentes ambientales físicos (abióticos), biológicos y socioeconómicos. Los componentes ambientales se agruparon en primera instancia en subsistemas medio físico, biótico y subsistema socioeconómico. La identificación de los factores o componentes ambientales se presenta en el cuadro.

Cuadro 23. Factores ambientales del proyecto.

Subsistema	Factor ambiental
Medio abiótico	Aire
	Topografía
	Suelo
	Agua
Medio biótico	Flora
	Fauna
Medio Socioeconómico	Residuos
	Transporte y flujo de tráfico
	Infraestructura de servicios
	Demanda de servicios
	Economía
	Paisaje

Como se ha comentado en la presente MIA, el Hotel Moxy, se trata de un proyecto que se desarrollara en un predio previamente impactado desde los años 80's en el que fue impactado en su totalidad, por lo que a la fecha existe una edificación en abandono y por tal motivo, no se registra flora ni fauna en el sitio, sin embargo, se hace mención por la vegetación circundante al predio y fauna, que pueda visitar el predio de manera ocasional.

c) Identificación de indicadores de cambio:

Indicadores de impacto: Una definición genéricamente utilizada del concepto de Indicador establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (SEMARNAT, 2002).

Por indicadores de impacto ambiental se entiende la expresión medible de un impacto ambiental, es decir, aquella variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración. De esta manera un indicador debe ser capaz de representar numéricamente aquello que se pretende valorar (Gómez-Orea, 2003).

Se buscaron indicadores de impacto que fueran:

- ✓ Representativos: Se refiere al grado de información que posee el indicador respecto al impacto global de la obra.
- ✓ Relevantes: Se refiere a que la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- ✓ Excluyentes: Se refiere a que no exista superposición con otros indicadores distintos.
- ✓ Cuantificables: Se refiere a que sea posible medirlo en términos cuantitativos para estimar la magnitud del impacto.
- ✓ De fácil identificación: Se refiere a que su definición sea clara y concisa.

Tomando como base los Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental de México (SEMARNAT, 2013), se definieron algunos indicadores para el proyecto de acuerdo con el proyecto que se evalúa, también se retomaron algunos considerados por Perevochtchikova (2013), y se añadieron los del medio socioeconómico.

Cuadro 23. Se indican los indicadores ambientales por factor ambiental.

Factor	**Tema**	**Subtema**	**Indicador ambiental**
Aire	Contaminación	Emisiones	CO_2, NO_X, SO_2
		Auditiva	dB
	Modificación	Cambios en el microclima	Emisiones de CO_2
Topografía	Modificación	Superficie de aprovechamiento	%
Suelo	Pérdida	Pérdida de suelo	m^3
	Compactación	Compactación del terreno	cm

Factor	Tema	Subtema	Indicador ambiental
Agua	Agua superficial y subterránea	Modificación de corrientes naturales y pautas de drenaje	Si-No
Flora	Modificación de la paleta vegetal	Cobertura vegetal	Superficie (m^2)
	Disturbio de la vegetación colindante	Disturbio de la vegetación colindante por contaminantes atmosféricos (polvos) y/o impactos indirectos	No. de ejemplares
Fauna	Cambios en el comportamiento de las especies	Cambios en el comportamiento de las especies (alimentación, anidación, reproducción y rutas de migración).	No. de ejemplares
	Molestias por la generación de ruido y vibraciones	Molestias por la generación de ruido y vibraciones	
Residuos	Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial y peligrosos	Volumen de generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.	Kg de residuos generados
Transporte y flujo de tráfico	Flujo de tráfico	Aumento	No. de vehículos/hora
Infraestructura	Demanda de energía eléctrica y tratamiento de agua residual	Consumo de energía Producción de aguas residuales	Kw/hora m^3/día
Economía	Empleos y adquisición de insumos	Generación	No. de empleos
	Venta de terrenos	Aumento en el valor	Valor del suelo $
Paisaje	Cambios	Modificación del paisaje	Visibilidad Calidad Fragilidad

d) Características de los indicadores.

A continuación, se indican las características y cualidades de cada uno de los componentes ambientales, considerando los indicadores ambientales que se determinaron.

Cabe aclarar, que no hay datos actualizados disponibles de todos los indicadores que se determinaron para poder analizar posteriormente en el apartado de análisis de impactos, por lo que solo se consideraron los datos que se presentan a continuación.

Cuadro 23. Lista de factores ambientales utilizados para la valoración de los impactos ambientales del proyecto.

Subsistema	Factor ambiental	Condición actual
Medio abiótico	Aire	En el municipio de Benito Juárez, la calidad del aire se considera satisfactoria y la contaminación atmosférica representa un riesgo escaso o nulo. La corriente general de vientos que domina la costa oriental son los Alisios, por lo que de febrero a septiembre son dominantes en dirección este-sureste con velocidad promedio de 15 km/h, alcanzando frecuentemente velocidades de hasta 30 km/hora. De octubre a enero predominan vientos con componente norte, siendo menos intensos que los del verano.
	Topografía	Es sensiblemente plana ya que las mayores alturas no rebasan los 10 msnm; sin embargo, las condiciones del terreno determinan la presencia de diversos tipos de relieve en la región.
	Suelo	El SA se presenta un solo tipo de suelo clasificado con la clave AReuh+LPhurz/1, es decir, un Arenosol hiperéutrico asoaciado a Leptosol húmico, con textura gruesa. De manera particular, en la superficie donde se pretende realizar el proyecto, cuenta con infraestructura antigua, por lo cual, las condiciones naturales del suelo fueron modificadas desde su construcción.
	Agua	El área de influencia de este proyecto, se caracteriza por la carencia de corrientes superficiales de agua debido a la naturaleza cárstica del terreno y al relieve ligeramente plano que presenta alta permeabilidad; de tal manera que sólo se registran zonas con coeficientes de escurrimiento de 0 a 5% y de 10 a 20%. Con el fin de no alterar ningún tipo de flujo o balance hídrico, se proponen sistemas de captación de agua pluvial, para su posterior aprovechamiento en las áreas de mantenimiento del hotel o inserción al manto freático.
Medio biótico	Flora	La porción terrestre del SA representa una superficie de 77.884 ha, la cual está constituida por diferentes unidades ambientales, en las que se destacan elementos antrópicos y en menor medida elementos naturales.

Subsistema	Factor ambiental	Condición actual
		El área donde se ubica el proyecto se caracteriza por ser una zona altamente turística, por lo cual, en los últimos años se ha intensificado la expansión de la mancha urbana, buscando satisfacer y ofrecer nuevos servicios que demanda el turismo. Este proceso ha originado la pérdida de la cubierta vegetal del SA. Al ser un predio impactado desde los años 80's y contar con una edificación en su totalidad (La Boom), durante el levantamiento en sitio se identificó que el área carece de vegetación natural, únicamente se encontraron algunos individuos aislados de flora de tipo ornamental.
	Fauna	La mayor superficie del SA está ocupado por asentamientos humanos, áreas de servicio y recreativas, es decir, presenta un alto impacto antropogénico, lo cual, ha llevado a la disminución de especies faunísticas en esta zona. Se reitera que el área donde se pretende desarrollar las obras del proyecto cuentan con una antigua construcción, lo que limita significativamente su capacidad para albergar hábitats adecuados para la fauna silvestre. Esta condición, junto con la modificación del entorno natural en la zona hotelera, reduce casi por completo la posibilidad de encontrar especies nativas y protegidas en el sitio de construcción, con excepción del avistamiento de algunas aves que podrían sobrevolar la zona.
Medio socioeconómico	Residuos	De acuerdo con el Censo Nacional de Gobiernos Municipales, el municipio de Benito Juárez (Cancún) tiene una generación per cápita de 1.2 kg/hab/día, que se traduce en 1,000 ton por día. Los residuos en su mayoría son de origen habitacional, residuos generados por el turismo y comercio. De los residuos diarios generados solo el 30% son enviados para su separación y compactación, logrando recuperar 8 mil 192 kg de diversos materiales. Se cuenta con un centro Intermunicipal de Manejo Integral de Residuos Sólidos (relleno sanitario), el cual es el sitio de disposición del municipio de Benito Juárez, además del municipio de Isla Mujeres y particulares.

Subsistema	Factor ambiental	Condición actual
	Demanda de infraestructura	La industria turística se configura como el pilar económico fundamental del municipio de Benito Juárez, experimentando un aumento anual en la afluencia de visitantes durante los últimos tres años. De acuerdo con las cifras oficiales el 85.5% de los turistas se hospeda en hoteles, esto expone la demanda de servicios básicos turísticos donde se incluye la infraestructura hotelera. La zona del proyecto cuenta con infraestructura para el suministro de energía eléctrica, que será proporcionada por CFE. El agua requerida para su construcción procederá de pipas del servicio público. Para la etapa operativa será suministrada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado. Los datos anteriores, muestran la relevancia de contar con infraestructura turística de calidad para sostener el crecimiento inminente del crecimiento turístico en el municipio de Benito Juárez. El presente proyecto, pretende la construcción de un Hotel con 56 habitaciones, lo cual contribuirá a cubrir la demanda hotelera que se presenta en la región.
	Transporte y flujo del tráfico	El municipio de Benito Juárez cuenta con un Servicio de Transporte Público concesionado por medio de rutas cuyo objetivo es atender las necesidades de traslado de la población. En el caso del municipio, se indica un total de 280,897 vehículos en circulación, de los cuales casi 60% son automóviles para uso oficial, público o particular; mientras que el resto son motocicletas (23.4%), camiones, camionetas de carga (16.5%) y camiones de pasajeros (0.4%). Para la ciudad, se cuenta con 31 rutas establecidas para el transporte público, las cuales han logrado la cobertura de las principales zonas turísticas de la ciudad. Además, se encuentra con transporte colectivo sin ruta fija (taxis, minivan, etc.).
	Economía	En 2020, la población en Cancún fue de 911,503 habitantes (50.3% hombres y 49.7% mujeres). En comparación a 2010, la población en Cancún creció un 47.83%.

Subsistema	Factor ambiental	Condición actual
		De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo La tasa de participación económica (TPE) es apenas de 65% (ENOE, 2018). Debido a la vocación turística del municipio, la población ocupada se concentra en actividades terciarias, siendo que, el 23.5 % de la población ocupada desarrolla actividades en restaurantes y alojamientos. Como segunda actividad económica de la población, se ubica el comercio con una participación de 18%. Debido a la constante demanda de empleo que presenta el municipio, y siendo el turismo la principal estrategia para el desarrollo económico y social, el proyecto Hotel Moxy, generará empleos directos e indirectos en todas sus etapas, por lo cual, el proyecto contribuirá a la generación de empleos e incrementos en el ingreso económico de la población.
	Paisaje	La superficie del proyecto se encuentra inmerso dentro de la Zona Hotelera de Cancún, la cual está rodeada por infraestructura urbana, por lo cual el paisaje del área del proyecto y en general del Sistema Ambiental, está caracterizado por una combinación de componentes naturales y humanos. De acuerdo con las condiciones actuales del predio y las obras existentes, la condición paisajística es negativa, ya que son obras abandonadas y en mal estado. Se busca que el nuevo proyecto, brinde un cambio de paisaje de forma inmediata. El Hotel Moxy, encaja con el tipo de equipamiento y paisaje que se presenta en la zona de influencia principal objetivo del proyecto se basa en ofrecer servicios de hotelería, recreación y relajación para los visitantes, por lo tanto, empata con el desarrollo turístico de la zona.

Tomando como base los indicadores que se definieron, antes se determinaron los siguientes impactos que podría generar el proyecto.

Cuadro 24. Factores ambientales utilizados para la valoración de los impactos ambientales del proyecto.

Factores		Impactos ambientales
Medio físico - químico	**Aire**	Contaminación por emisiones a la atmósfera de material particulado y emisiones de gases de efecto invernadero
		Incremento de niveles de ruido y vibraciones
		Cambios en el microclima.
	Topografía	Modificación de la topografía
	Suelo	Alteración de las propiedades físicas
		Alteración en la calidad por residuos sólidos, RCD, líquidos y sanitarios.
	Agua	Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección)
		Disminución de la tasa de infiltración.
		Incremento del consumo/requerimiento de agua
		Alteración de la calidad por aporte de sedimentos, residuos sólidos, líquidos y sanitarios.
	Paisaje	Modificación del paisaje
		Contaminación visual por aglomeración de maquinaria, materiales y personal
		Apreciación de las cualidades estéticas del paisaje
Medio biótico	**Flora**	Disturbio de la vegetación colindante por contaminantes atmosféricos (polvos) y/o impactos indirectos.
		Modificación de la paleta vegetal.
	Fauna	Cambios en el comportamiento de las especies (alimentación, anidación, reproducción y rutas de migración).
		Molestias por la generación de ruido y vibraciones
Infraestructura y de servicios	**Residuos**	Aumento en la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), de Manejo Especial (ME) y Residuos Peligrosos (RP)
	Transporte y flujo de tráfico	Aumento del flujo vehicular
	Infraestructura	Mejoramiento de infraestructura e instalaciones turísticas
	Servicios	Incremento en la demanda de servicios públicos (energía eléctrica, consumo de agua y de tratamiento de aguas residuales).
Socioeconómico	**Economía**	Generación de empleos y derrama económica por la provisión de servicios locales y adquisición de insumos
		Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región.

7.1 VALORACIÓN DEL TIPO Y CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

7.1.1 **Evaluación de los impactos ambientales.**

Una vez que se identificaron los factores ambientales que tendrán una mayor probabilidad de afectación con las diferentes etapas del proyecto, se crea una matriz de interacciones, en la cual de identifican las incidencias de cada actividad sobre cada factor ambiental, dónde los efectos se clasifican de acuerdo a su naturaleza en dos grupos: adversos (A) y benéficos (B).

4.2 Impactos generados durante las tres etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación).

a) Matriz de interacciones simple

Con esta matriz es posible identificar si existen o no interacciones entre las actividades del proyecto por etapa con los factores ambientales y sociales; así mismo, se destaca el tipo de relación que tienen (positiva o negativa). Se identificaron 52 interacciones que pueden producir algún tipo de impacto, de las cuales 40 son adversas y 12 son benéficas.

Cuadro 25. Matriz de interacciones simples del proyecto.

FACTOR / ACTIVIDAD		**PREPARACIÓN DEL SITIO**			**CONSTRUCCIÓN**				**OPERACIÓN**		**TOTAL**
		Contratación y Tránsito de personal	Actividades de demolición	Limpieza del sitio e instalación de obras provisionales y tapial	Excavación, nivelación y compactación	Actividades de cimentación y edificación	Conformación de jardineras y áreas permeables	Limpieza general del sitio	Operación del Hotel	Actividades de mantenimiento del Hotel	
Medio físico – químico	Aire		A	A	A	A	B	A	A		7
	Topografía		A		A						2
	Suelo	A	A			A					3
	Agua	A	A	A	A	A			A		6
	Paisaje		A	A	A	A	B	B	B		7
Medio biótico	Flora		A	A	A	A		A			5
	Fauna		A	A	A	A					4
Infraestructura y de servicios	Residuos		A		A	A			A	A	5
	Transporte y flujo de tráfico	A		A		A		A			4
	Infraestructura					B			B	B	3
	Demanda de Servicios								A		1
Socioeconómico	Economía		B	B		B	B		B		5
	TOTAL	3	9	7	7	10	3	4	7	2	**52**

A = interacciones adversas; B = interacciones benéficas.

2) Matriz de identificación de impactos ambientales

Cuadro 26. Matriz de identificación de impactos ambientales.

Factor	ETAPAS		PREPARACIÓN			CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN			
	Negativo / Positivo		Contratación y Tránsito de personal	Actividades de demolición de obras existentes.	Limpieza y retiro de RCD, instalación de obras provisionales y tapial	Excavación, nivelación y compactación	Actividades de cimentación y edificación	Conformación de jardineras y áreas permeables	Limpieza general del sitio	Operación del Hotel	Actividades de mantenimiento del Hotel	Total de impactos positivos	Total de impactos negativos
Medio físico – químico	Aire	Contaminación por emisiones a la atmósfera de material particulado y emisiones de gases de efecto invernadero		1	1	1	1		1	1		0	6
		Incremento de niveles de ruido y vibraciones		1	1	1	1		1			0	5
		Cambios en el microclima.		1			1	1				1	2
	Topografía	Modificación de la topografía		1		1						0	2
	Suelo	Alteración de las propiedades físicas		1		1	1					0	3
		Alteración en la calidad por residuos sólidos, RCD, líquidos y sanitarios.	1	1			1					0	3
	Agua	Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección)				1	1					0	2
		Cambios en la tasa de infiltración.			1	1	1	1				1	3
		Incremento del consumo/requerimiento de agua	1			1	1			1		0	4
		Alteración de la calidad por aporte de sedimentos, residuos sólidos, líquidos y sanitarios.		1	1	1	1					0	4
	Paisaje	Modificación del paisaje		1	1	1	1	1				1	4
		Contaminación visual por aglomeración de maquinaria, materiales y personal		1	1	1	1	1	1			2	4
		Apreciación de las cualidades estéticas del paisaje								1		1	0
Medio biótico	Flora	Disturbio de la vegetación colindante por contaminantes atmosféricos (polvos) y/o impactos indirectos.		1	1	1	1		1			0	5
		Modificación de la paleta vegetal.		1				1				1	1
	Fauna	Cambios en el comportamiento de las especies (alimentación, anidación, reproducción y rutas de migración).		1			1	1				1	2
		Molestias por la generación de ruido y vibraciones		1	1	1	1					0	4

Infraestructura y servicios	Residuos	Aumento en la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), de Manejo Especial (ME) y Residuos Peligrosos (RP)		1		1	1			1	1	0	5
	Transporte y flujo de tráfico	Aumento del flujo vehicular	1		1		1		1			0	4
	Infraestructura	Mejoramiento de infraestructura e instalaciones turísticas					1			1	1	3	0
	Demanda de Servicios	Incremento en la demanda de servicios públicos (energía eléctrica, consumo de agua y de tratamiento de aguas residuales).								1		0	1
	Economía	Generación de empleos, derrama económica por la provisión de servicios locales y adquisición de insumos		1	1		1	1		1		5	0
		Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región.								1		1	0
Número de impactos			3	15	10	13	18	7	5	8	2		
			28			43				10		81	
Positivos			0	1	1	0	2	7	1	4	1	17	
Negativos			3	14	9	13	16	0	4	4	1		64

En total, el análisis identificó la posibilidad de 23 impactos ambientales, con una ocurrencia de 81 interacciones entre las 9 actividades identificadas para los 12 componentes ambientales seleccionados. Dichas interacciones, se valoraron para determinar la importancia del impacto y el carácter beneficioso o perjudicial de cada uno de ellos, sobre cada una de las acciones en donde tienen presencia. Del resultado generado, 28 impactos corresponden a la etapa de preparación del sitio, 43 a la etapa de construcción y 10 en la operación.

Es relevante destacar en este punto, que el concepto de potencialidad de los efectos alude precisamente a la posibilidad de ocurrencia de una alteración o modificación, sin que ello signifique que necesariamente suceda. En la ejecución de proyectos necesariamente, se identifican un sin número de impactos potenciales, pero no todos tienen la posibilidad de ocurrir, debido esencialmente, a que pueden preverse y, en consecuencia, evitarse o mitigarse, a través de acciones concretas instrumentadas por el proyecto, como se verá en el apartado correspondiente.

7.2 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POR ETAPA.

De acuerdo con la matriz de identificación de impactos ambientales, se registraron un total de 52 interacciones que corresponden a posibles impactos que pueden generarse en las tres etapas del proyecto. Del total de impactos, 40 son adversos y 12 benéficos. A continuación, se describen los impactos registrados en cada etapa.

El proyecto propone la construcción de un edificio de uso mixto que se distribuye de la siguiente manera: los primeros dos niveles serán locales comerciales y oficinas, tres niveles de estacionamiento y los últimos tres niveles será un hotel de 56 habitaciones, el cual estará ubicado en en el km 3.5 del Boulevard Kukulcán, lote D-8-5 del Boulevard Kukulcán, Sección D, Mza 31, Supermanzana Zona Hotelera.

El predio tiene una superficie de 3,938.357 m^2, es decir, 0.393 hectáreas, el cual como se ha comentado en repetidas ocasiones, no presenta vegetación alguna más que jardineras en el frente, debido a que se trata de un predio previamente impactado desde los años 80's.

Impactos durante la etapa de preparación del sitio.

En la etapa de preparación del sitio se presentaron un total de 28 impactos de los cuales 26 impactos son negativos y 2 son positivos, mismos que derivan de las actividades de demolición, limpieza, trazo, marcaje, instalación de obras provisionales y tapial, así como los impactos derivados por parte de la presencia de los trabajadores.

Los impactos que se pudieran generar en esta etapa, están relacionados con las actividades de demolición de las obras existentes en el predio, limpieza general del sitio, instalación de obras provisionales y del tapial, lo que implica cambios en el microclima, en la topografía, pérdida de suelo, compactación del terreno, cambios en los índices de absorción y pautas de drenaje. El impacto por la demolición del sitio causará emisión y dispersión de partículas en el aire, generación de ruidos y vibraciones, disturbio de la vegetación colindante por contaminantes atmosféricos como polvo. No se detecta cambios en la cobertura vegetal en esta etapa, dado que es un predio que no cuenta con vegetación al haber sido impactado en su totalidad a mediados de los años 80's. La presencia de personal, las vibraciones y ruido de la demolición de las obras y el retiro de residuos de construcción, provocarán el desplazamiento y molestias por la generación de ruido y vibraciones a la escasa fauna circundante que pueda haber en el terreno, esto pese a que no se ha observado fauna en el predio, sin embargo, en caso de registrar fauna de lento desplazamiento se realizará su reubicación.

Para la etapa de preparación de sitio, básicamente consistirá en la demolición y limpieza del sitio (misma que ya cuenta con el oficio 04/SGA/0731/2024 que ampara su demolición, por lo que en estricto sentido **la demolición no es objeto de esta MIA**, sin embargo se hace menciona por ser parte del procedimiento de preparación del sitio), por lo que para estas actividades se utilizará maquinaria y equipo, lo cual implica la generación de contaminantes al aire y provocaran el incremento en los niveles de ruido, también se prevé la generación de residuos de demolición como escombro y otros residuos de construcción por las actividades de demolición, también se prevé la generación de residuos peligrosos como aceites quemados y estopas impregnadas de hidrocarburos por la maquinaria empleada para la preparación del sitio. De la misma forma la presencia de personal implica la generación de residuos sólidos derivados del consumo de alimentos y la generación de aguas residuales.

Impactos durante la etapa de construcción

En esta etapa se contabilizaron 43 impactos, de los cuales fueron 33 interacciones de impactos negativos y 10 de impactos positivos, por lo que se prevé que se produzca un mayor número de impactos que en la etapa de preparación del sitio. Los impactos negativos están relacionados con la presencia de trabajadores, actividades de excavación, nivelación y compactación y en sí, la construcción de las obras propuestas, lo cual conlleva la generación de ruido y partículas contaminantes; así como, la producción de residuos sólidos, líquidos y residuos peligrosos.

Durante esta etapa, la instalación de las obras no implica una afectación directa de ejemplares de flora y fauna, debido a su ausencia en el sitio del proyecto, sin embargo, se impide que la fauna circundante se acerque al sitio. No se prevén impactos sobre la flora ya que se reitera, no se cuenta con vegetación en el sitio.

Para la construcción de las obras, se realizarán actividades de excavación, relleno y nivelación, lo cual tendrá un efecto sobre los patrones de escurrimiento e índices de absorción y pautas de drenaje. Asimismo, con las actividades de nivelación se producirá la compactación del suelo. Se reitera, que este impacto es menor, ya que el sitio ya está compactado, sin vegetación, sin suelo natural, y con obras abandonadas.

Otro de los impactos negativos que se produce en esta etapa, es la elevada generación de residuos, mismos que pueden ser urbanos, peligrosos o de manejo especial, originados por los sobrantes de los materiales constructivos y las necesidades básicas de los trabajares (alimentos, sanitarios, etc.).

En cuanto a los impactos benéficos, se presentan modificaciones a la paleta vegetal por la conformación de jardineras en el sitio del proyecto, que actualmente no cuenta con ningún tipo de vegetación. En cuando al ámbito socioeconómico, se prevén impactos benéficos sobre la economía de la región por la compra de materiales constructivos, herramientas y un incremento en la generación de empleos.

Impactos en la etapa de operación del proyecto

A medida que avanza el desarrollo de un proyecto, los impactos generados disminuyen, de tal manera, que en la etapa de operación los impactos adversos son menores que en las etapas anteriores. En este caso, se determinaron 10 impactos para la etapa de operación del proyecto, de los cuales 5 son negativos y 5 son positivos.

Uno de los principales impactos positivos, consiste en el mejoramiento de la infraestructura turística del municipio. Al ser una zona altamente concurrida, el mejoramiento de las zonas hoteleras, constituye una parte esencial para el desarrollo turístico, lo que trae consigo una mayor derrama económica para la región; a su vez, incide indirectamente en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes. Aunado a ello, el proyecto busca generar efectos positivos en el ámbito socioeconómico a través de la generación de empleos en cada una de las etapas, por lo cual se contratará personal de la región.

Por otra parte, se identificaron impactos negativos de la operación del proyecto, los cuales se producen a partir del incremento en la demanda de servicios, como es el servicio de agua potable y alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, energía eléctrica, transporte, etc; asimismo, se prevé una constante generación de residuos proveniente del consumo de insumos de los huéspedes y mantenimiento del hotel, sin embargo, se prevé llevar una gestión adecuada de residuos a través de los instrumentos aplicables.

7.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Valorar, implica medir y luego traducir esa medida a una unidad que permita establecer comparaciones. La valoración del impacto ambiental consiste en transformar los impactos de

unidades heterogéneas a unidades homogéneas de impacto ambiental, de tal manera que permita comparar alternativas diferentes de un mismo proyecto y aún de proyectos distintos.

Las matrices presentadas anteriormente, únicamente nos permiten identificar las interacciones que se llevan a cabo entre los factores ambientales y las diferentes etapas del proyecto; no obstante, cada impacto tiene un valor distinto, el cual depende de la cantidad y calidad del factor afectado, la acción que lo esté ocasionando, el grado de incidencia o severidad de la afectación y características del efecto expresada en una serie de atributos que lo describen.

De acuerdo con la valoración realizada de las interacciones entre las fases de la obra (actividades) y los respectivos factores ambientales, se crea la siguiente matriz que por su importancia se clasifican en impactos bajos, moderados, severos y críticos, es decir, se pueden identificar los impactos significativos que las actividades del proyecto causan a los factores ambientales.

Cuadro 27. Matriz de importancia del impacto

Factor		**Impactos**	**ETAPAS**								
			PREPARACIÓN DEL SITIO			**CONSTRUCCIÓN**				**OPERACIÓN**	
			Contratación y Presencia del personal	Actividades de demolición de obras existentes	Limpieza y retiro de RCD e instalación de obras provisionales	Excavación, nivelación y compactación del terreno	Actividades de cimentación y edificación	Conformación de jardines y áreas permeables	Limpieza del sitio, retiro del material y maquinaria.	Operación del hotel	Mantenimiento de las instalaciones
Medio Físico-químico	Aire	Cambios en la calidad del aire por emisiones a la atmósfera y producción de gases de efecto invernadero		**-31**	**-16**	**-20**	**-29**		**-17**	**-24**	
		Cambios en la calidad del aire por la generación de ruido y vibraciones		**-45**	**-22**	**-16**	**-24**		**-18**		
		Cambios en el microclima.		**-27**			**-24**	**+27**			
	Topografía	Modificación de la topografía		**-26**		**-28**					
	Suelo	Alteración de las propiedades físicas (compactación, estructura, textura, etc.)		**-23**		**-43**	**-43**				
		Alteración en la calidad por residuos sólidos, líquidos y sanitarios.	**-20**	**-28**			**-22**				
	Agua	Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección)				**-20**	**-38**				
		Cambios de la tasa de infiltración			**-17**	**-17**	**-38**	**+33**			
		Incremento en el consumo/requerimiento de agua	**-13**			**-18**	**-31**			**-44**	

		Alteración de la calidad por aporte de sedimentos, residuos sólidos, líquidos y sanitarios.		-28	-22	-18	-23				
	Paisaje	Modificación del paisaje		-23	-20	-28	-44	+27			
		Contaminación visual por aglomeración de maquinaria, materiales y personal		-23	-22	-22	-38	+25	+18		
		Apreciación de las cualidades estéticas del paisaje								+26	
Medio biótico	Flora	Disturbio de la vegetación colindante por contaminantes atmosféricos (polvos) y/o impactos indirectos		-22	-20	-27	-30		-22		
		Modificación de la paleta vegetal.		-13				+32			
	Fauna	Cambios en el comportamiento de las especies (alimentación, anidación, reproducción y rutas de migración).		-24			-29	+31			
		Molestias por la generación de ruido y vibraciones, así como su posible atropellamiento.		-36	-16	-19	-25				
Infraestructura y servicios	Residuos	Aumento en la generación de RSU, ME y RP		-34		-26	-51			-43	-23
	Transporte y flujo de tráfico	Aumento de flujo vehicular	-21		-21		-22		-31		
	Infraestructura	Mejoramiento de infraestructura e instalaciones turísticas					+19			+43	+27
	Demanda de Servicios	Incremento en la demanda de servicios públicos.								-34	
Socioeconómico	Economía	Generación de Empleos Derrama económica por la provisión de servicios locales y adquisición de insumos		+14	+19		+19	+37		+41	
		Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región								+27	

Como se observa en la matriz anterior, la mayor parte de los impactos generados por el proyecto, son bajos y moderados, donde la mayor afectación será producida durante la preparación del sitio y construcción.

Se identifica la ocurrencia de **1 impacto severo** de acuerdo al valor negativo que adquirieron; calculado con la fórmula para evaluar la importancia del impacto (descrita en párrafos anteriores); afectando sobre todo en materia de residuos. Ocasionados mayormente por las actividades de cimentación y construcción de la edificación.

También se valoró la probabilidad de que ocurran **28 impactos moderados**; de los cuales se afectan mayormente al aire y residuos, y en menor proporción el resto de los factores destacando el agua, suelo, paisaje y fauna.

La valoración arrojo la ocurrencia de **35 impactos bajos**, mismos que por sus características no representan una afectación significativa en el medio, la mayor parte de estos impactos se concentra en el aire y agua.

El proyecto además de causar mayormente impactos negativos, también se prevé la ocurrencia de 17 impactos positivos, que se presentan principalmente en los factores de paisaje, socioeconómicos y de infraestructura y servicios.

Cuadro 28. Número de impactos por factor ambiental

Factor ambiental	Bajos	Moderados	Severos	Críticos
Aire	9	4	0	0
Topografía	0	2	0	0
Suelo	3	3	0	0
Agua	8	5	0	0
Paisaje	5	3	0	0
Flora	4	2	0	0
Fauna	3	3	0	0
Residuos	0	4	1	0
Transporte y flujo de tránsito	3	1	0	0
Infraestructura	0	0	0	0
Demanda de Servicios	0	1	0	0
Economía	0	0	0	0
Total	**35**	**28**	**1**	**0**

7.4 IMPACTOS RESIDUALES.

Estos impactos son los que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación. Dado que la valoración de los impactos se realizó sin considerar la aplicación de medidas de mitigación, a continuación, se identifican los impactos recuperables (aquellos que con la aplicación de medidas de mitigación por parte del promovente podrán recuperar en la medida de lo posible sus condiciones originales) y los irrecuperables (aquellos que aún y con la aplicación de medidas de mitigación el impacto seguirá presente por lo que deberán aplicarse medidas de compensación). Estos últimos son considerados como impactos residuales puesto que aun y con la aplicación de medidas de mitigación, permanecerán sus efectos. La valoración de irrecuperabilidad de los impactos se realizó en el entendido de que el proyecto estará causando impactos hasta que se concluyan sus tres etapas: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Cuadro 29. Capacidad de recuperación de los impactos.

Factor	Impacto	Recuperabilidad	
		Recuperable	Irrecuperable
Aire	Cambios en la calidad del aire por emisiones a la atmósfera y producción de gases de efecto invernadero y materias particulado	*	
	Incremento de niveles de ruido y vibraciones	*	
	Cambios en el microclima		*
Topografía	Modificación de la Topografía		*
Agua	Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección)		*
	Disminución de la tasa de infiltración.		*
	Incremento del consumo/requerimiento de agua		*
	Alteración de la calidad por aporte de sedimentos, residuos sólidos, líquidos y sanitarios.	*	
Paisaje	Modificación del paisaje		*
	Contaminación visual por aglomeración de maquinaria, materiales y personal	*	
	Apreciación de las cualidades estéticas del paisaje		--
Suelo	Alteración de las propiedades físicas		*
	Alteración en la calidad por residuos sólidos, RCD, líquidos y sanitarios.	*	
Flora	Disturbio de la vegetación colindante por contaminantes atmosféricos (polvos) y/o impactos indirectos.	*	
	Modificación de la paleta vegetal.	*	
Fauna	Cambios en el comportamiento de las especies (alimentación, anidación, reproducción y rutas de migración).		*
	Molestias por la generación de ruido y vibraciones	*	
Residuos	Aumento en la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), de Manejo Especial (ME) y Residuos Peligrosos (RP)	*	
Transporte y flujo de tráfico	Aumento del flujo vehicular	*	
Infraestructura	Mejoramiento de infraestructura e instalaciones turísticas		-

Servicios	Incremento en la demanda de servicios públicos (energía eléctrica, consumo de agua y de tratamiento de aguas residuales).	*	
Economía	Generación de empleos, Derrama económica por la provisión de servicios locales y adquisición de insumos		-
	Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región.		-

De los impactos identificados en el cuadro anterior, once impactos son recuperables, es decir el 58.00%, los cuales se pueden reducir con las medidas, y ocho impactos son residuales (42.00%), para estos últimos se deberán proponer medidas de compensación ya que no son recuperables aún con las medidas de mitigación.

En cuanto a los impactos sobre el aire, demolición de las obras existentes, así como la construcción de las nuevas obras, tienen un impacto sobre la proporción de calor en el suelo, sobre la absorción y la evaporación de agua, generando alteraciones en el microclima, lo cual no será recuperable, dado que el área en la que se remueva de las obras existentes será ocupada nuevamente por las obras nuevas.

En cuanto a los impactos relativos a las alteraciones de las formas del terreno y la compactación del suelo, se consideraron como residuales y sin posibilidad de medidas de mitigación, dado que se modificarán en la superficie de aprovechamiento. El impacto en el área que se ocupará será permanente e impide en el lote del proyecto tenga un uso natural sin la aplicación de medidas de restauración, sin embargo, se tomaran otras medidas de compensación para que el impacto en estos factores sea atenuado y cuente con una mejor operatividad del proyecto conforme a los demás factores implicados.

7.5 CONCLUSIONES.

La evaluación de impacto ambiental, es clave para identificar los factores que sufren un mayor nivel de alteración con el proyecto, esto permite establecer la base para el análisis de alternativas que eviten o disminuyan los impactos ambientales. La metodología de evaluación de impacto ambiental desarrollada en esta capitulo, nos permite identificar cuáles son las principales actividades que generan un mayor impacto y que factores son los más afectados por el desarrollo de la obra. Se identificaron 9 actividades que podrían generar 23 posibles impactos en los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos.

La matriz de importancia de impactos, arrojo la posible ocurrencia de 35 impactos bajos, 28 moderados, 1 severo y sin ocurrencia de impactos críticos, por lo cual se planea que la ejecución de las obras y actividades del proyecto no representa un agente causal de una gran alteración a los factores del medio ambiente.

Para el caso del **AIRE**, se obtuvo tanto impactos bajos como moderados, estos últimos se prevén principalmente a partir de las actividades de demolición de las obras existentes en el predio, ya que, durante la demolición, se libera una cantidad considerable de polvo y partículas en el aire.

Esto puede incluir polvo de cemento, sílice y otras partículas que pueden afectar la calidad del aire y la salud respiratoria de las personas cercanas. Aunado a lo anterior, se prevén perturbaciones a la calidad del aire, por generación de las vibraciones y el ruido pueden tener efectos indirectos en el medio ambiente, incluyendo el impacto sobre la fauna local que podría verse alterada por estas actividades. Asimismo, en general se prevé levantamiento de polvos en la etapa constructiva por el uso de maquinaria pesada para el movimiento de terracerías, así como la cimentación y construcción del Hotel y un cambio en el microclima principalmente por la instalación de infraestructura permanente en el sitio.

En el caso del **SUELO,** no se obtuvo impactos severos únicamente bajos y moderados, dado que el suelo del predio ya se encuentra impactado desde la década de los 80's, lo que reduce importantemente el impacto a generar. En lo que respecta, en la *alteración de las propiedades físicas del suelo (compactación, estructura, textura, etc.)*, este impacto adquiere un valor de importancia bajo por la demolición de las obras existentes y moderado por el movimiento de terracerías y por la cimentación del proyecto, que representa la pérdida total de estas propiedades en las áreas de intervención, además lo convierte en un impacto irreversible, por lo que, con la implementación de medidas de mitigación, este impacto reduce su grado de afectación. Para este factor, el impacto que tuvo un menor grado de importancia fue la *alteración de la calidad por residuos sólidos, líquidos y sanitarios*, ya que este solo es un impacto potencial, por lo tanto, se deberá poner especial atención en las medidas de prevención para evitar su ocurrencia.

El **AGUA** es un factor que presenta dos impactos moderados: el *Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección)* y la *disminución de la tasa de infiltración*, ambos ocasionados por la cimentación del hotel que limita la dirección e infiltración del agua. Asimismo, durante cada una de las etapas del proyecto se prevé un incremento de los requerimientos del factor ya sea para llevar a cabo las obras o bien, para el uso y funcionamiento del Hotel en operación, debido a que actualmente ya se cuenta con la factibilidad de los servicios otorgados por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, este impacto es clasificado como moderado.

La realización del proyecto puede aportar sustancias contaminantes y sedimentos si no se ejecutan las medidas necesarias para prevenirlos, por lo tanto, se tiene que hacer énfasis en disminuir los riesgos potenciales de contaminación del agua llevando a cabo las acciones necesarias y descritas en apartados posteriores.

Otro de los factores que recibe impactos moderados es el **PAISAJE**, que tiene que ver con la modificación del relieve y la afectación de la paleta vegetal, ya que si bien, el predio se encuentra ubicado dentro de la zona hotelera de la ciudad de Cancún y, por ende, rodeado de desarrollos turísticos, la demolición de la estructura existente y la nueva construcción de los niveles del hotel, transformará notoriamente la estructura del paisaje. Siendo una obra de infraestructura fija, se considera un impacto permanente, impidiendo retornar a su estado natural. No obstante, debido a que el diseño del proyecto mantendrá más del 40% de áreas ajardinadas, por lo que este impacto es atenuado. Además de que visualmente el proyecto mejorara el panorama de la zona hotelera comparado a como se ve el día de hoy al contar con estructuras abandonadas.

El desarrollo de un proyecto, genera múltiples impactos en diversos factores, que en un proyecto cualquiera principalmente son ocasionados en la **FLORA**, al traer consigo el cambio en la densidad de las especies y la modificación de la cubierta vegetal, sin embargo, para este caso en particular y como se ha hecho constante mención, el predio fue impactado desde los años 80's, por lo que en

la actualidad no cuenta con vegetación natural, únicamente cuenta con jardineras con flora ornamental, por ende, no hay una afectación directa al factor.
Además, se tiene contemplado el rescate de ejemplares ornamentales existentes y su reincorporación en las áreas del ajardinas que considera el proyecto, lo que conduce a mitigar el impacto.

Finalmente, la generación de **RESIDUOS,** constituye el último factor en recibir impactos severos, como consecuencia de los elevados volúmenes de generación de Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos, en las diferentes etapas del proyecto. Durante las etapas de preparación y construcción, se espera que se generé una alta cantidad de residuos derivados las actividades de demolición de las obras existentes, en las actividades constructivas, así como los desechos provenientes del consumo de alimentos de trabajadores. En la etapa de operación, se generarán debido al consumo de alimentos y bebidas de huéspedes, así como por el mantenimiento del hotel.

Por otra parte, se han identificado impactos positivos, que inclinan al proyecto a ofrecer mejoras en las instalaciones turísticas y un aporte significativo en la economía de la región, lo cual favorece el impulso del nivel socioeconómico de los habitantes del municipio de Benito Juárez y zonas aledañas. El principal beneficio que acarrea el proyecto, es el desarrollo económico, que diversificará la economía local y favorecerá el crecimiento comercial del área.

Dicho lo anterior, los resultados demuestran que el proyecto trae consigo una serie de impactos negativos y benéficos al SA. El balance de estos impactos indica que el proyecto es de bajo impacto, es decir ambientalmente viable de ser realizado. Para cada uno de los factores afectados de forma negativa, se han establecido medidas de mitigación y compensación para disminuir la severidad de los impactos. Estas medidas fueron establecidas desde la planeación del proyecto, buscando incorporar las estrategias y uso de tecnologías eficientes para disminuir el impacto negativo de la obra.

Por la naturaleza del proyecto es posible afirmar que el Hotel Moxy no pone en riesgo la conservación de los recursos, ya que el proceso no ejecuta cambio de uso de suelo y, por lo tanto, no afectará ecosistemas forestales o marinos. Además, el hotel se construirá sobre un terreno previamente afectado por una antigua edificación, lo que impide que en el sitio se desarrolle una sucesión ecológica.

En el capítulo VI del presente documento se describen a profundidad el conjunto de acciones y medidas que se proponen para reducir al máximo el impacto que la construcción y operación del proyecto genera en el entorno físico, biótico y social, garantizando su compatibilidad con los principios éticos y legales encaminados a la protección del ambiente y los recursos naturales.

8 MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y PREVENCIÓN

A fin de establecer acciones a partir de las cuales sea posible prever, mitigar y/o compensar los impactos ambientales identificados por el desarrollo del proyecto, en el presente capítulo se plantean y describen las medidas que permitirán cumplir dicho objetivo, aunado al cumplimiento de lo establecido en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), el cual señala que:

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

Con las medidas establecidas, se busca reducir los efectos previstos respecto a los componentes al ambiente o a los procesos ecológicos de los ecosistemas, como consecuencia de las actividades del proyecto o bien, evitar que ocurran. Cabe señalar que las acciones de mitigación han sido contempladas desde la planificación del proyecto, ajustándose a una detallada caracterización y zonificación sustentada de los estudios ambientales.

Ahora bien, es por lo antes expuesto que, a continuación, se describirán las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para el proyecto "**Hotel Moxy**", por lo que se empezará describiendo aquellas de carácter general, para posteriormente describir aquellas de carácter específico que corresponde a cada etapa del proyecto, en las que se incluirán una serie de programas y acciones orientadas a minimizar los impactos ambientales descritos en el capítulo anterior.

Cabe resaltar que las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en este capítulo, se diseñaron tomando en consideración las condiciones ambientales específicas del proyecto, que como ya se ha mencionado, está ubicado en un predio previamente impactado desde los años 80's, por lo que dichas medidas se sustentaron en información técnica, así como en instrumentos jurídicos, de planeación y ambientales, vigentes y aplicables al proyecto.

8.1 APLICACIÓN DE MEDIDAS.

Después de evaluar las condiciones que presenta actualmente el predio del proyecto, basados en el trabajo de campo y en el conocimiento específico de sus atributos ambientales, se consideró que la mayor parte de las afectaciones potenciales son factibles de ser mitigadas y prevenidas, si se toman las disposiciones pertinentes.

A fin de establecer herramientas que permitan dar seguimiento y cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación que se describirán en los siguientes apartados y aunado al cumplimiento del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez aplicable al proyecto, se diseñó un programa enfocado a la gestión de residuos aplicable al área de estudio y a la protección del sistema ambiental, y que forman parte de la presente MIA-P del proyecto, mismo que se menciona a continuación:

- Programa Integral de Manejo de Residuos

8.2 MEDIDAS GENERALES.

Dada la naturaleza del proyecto, durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del mismo, se llevarán a cabo actividades comunes, por lo que las medidas generales establecidas se agruparon por factor, etapa y componente ambiental para el proyecto (Cuadro 30).

Cuadro 30. Agrupación de impactos ambientales susceptibles de generarse por etapa y factor.

Factor	Impacto	Etapa	Medidas	Indicador
Todos	Presencia de personal y desarrollo del proyecto	**Preparación, construcción y operación**	Se ejecutará de manera oportuna y adecuada el Programa Integral de Manejo de Residuos, que se anexa en la presente MIA-P realizando las actividades y monitoreos conforme se indica en los mismos.	Los resultados de la ejecución del programa se presentarán en los Informes de Cumplimiento a que quede sujeto el proyecto.
	Presencia de personal	**Construcción y operación**	Se llevarán a cabo pláticas de educación ambiental, enfocadas a la protección de los recursos: flora y fauna *(pese a que no fue localizada en el sitio)*, agua, aire. En estas pláticas se abordarán las medidas que se deben implementar en las actividades para proteger dichos recursos, la normatividad que aplica, y las sanciones en caso de no efectuarlas.	Bitácoras de seguimiento de pláticas de educación ambiental. Verificación de la implementación de las medidas específicas para cada factor durante la supervisión ambiental. Bitácora de incidencias y sanciones impuestas a los trabajadores por incumplimiento de medidas.
Residuos **Residuos**	Incremento en la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), de Manejo Especial (ME) y Residuos Peligrosos (RP).	**Preparación construcción, y operación**	Colocación de contenedores de basura directamente en fuentes generadoras y dispersos de manera estratégica en las áreas del proyecto. Los contenedores estarán debidamente identificados para facilitar la clasificación de los residuos.	Presencia / ausencia de contenedores. Volumen de acumulación relativo a su capacidad óptima de llenado. Retiro de cada contenedor cuando alcance 70% de su capacidad.
			Reglamento interno de obra y colocación de letreros alusivos para la correcta disposición de los residuos, los cuales se colocarán en las áreas de trabajo.	Presencia / ausencia de señalización. No. de señalizaciones por rubro a regular. Difusión y conocimiento del

Factor	Impacto	Etapa	Medidas	Indicador
Residuos				reglamento interno de obra.
			Ejecución del Subprograma Integral de Manejo de Residuos.	Inspección visual de la implementación de medidas de manejo de residuos de los tres tipos.
			Se utilizarán productos en apego con la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. De modo que, se prohibirá la adquisición, distribución y uso de popotes de plástico, envases para bebidas, platos, vasos, tazas, cubiertos desechables, productos derivados de poliestireno expandido, bolsas plásticas desechables, anillos plásticos para envases y cualquier otro considerado como prohibido en dicha Ley.	Podrá hacerse constar su implementación a partir de la ausencia de dichos productos y sus residuos en las diferentes áreas del proyecto.
			Se promoverá entre el personal la reducción, reúso y reciclado de los residuos, pretendiendo con esto, además de la reducción en los volúmenes que se generen.	Bitácoras de seguimiento de pláticas de educación ambiental. Bitácoras de volúmenes y disposición de residuos reciclables con empresas autorizadas por el Estado. Comprobantes de disposición de los residuos reciclables.
			Se destinará un área para el acopio temporal de los residuos sólidos, para posteriormente entregar aquellos que no resulten susceptibles de reciclaje al servicio de limpia municipal. En tanto que, los que resulten susceptibles de reciclaje, inicialmente se considerará su reintegración a algún proceso en la preparación del sitio o construcción del proyecto, o	Existencia y organización de las áreas de acopio de residuos. Volumen de llenado respecto de su capacidad máxima. Comprobantes de su disposición a través del

Factor	Impacto	Etapa	Medidas	Indicador
			bien, serán dispuestos con empresas recuperadoras-recicladoras.	servicio de limpia municipal.
			En la etapa operativa, se contemplan un cuarto frío con refrigeración para recibir los residuos orgánicos, y un cuarto seco con compartimentos para el acopio diferenciado de residuos inorgánicos, reciclables y no reciclables.	
			Instalación de sanitaros portátiles durante la preparación del sitio y construcción, a razón de 1 por cada 20 trabajadores, los cuales recibirán limpieza y mantenimiento cada tercer día por parte de la empresa arrendadora.	Baños limpios y en buen estado. Comprobantes de contrato y mantenimiento de los sanitarios.
			Las pilas alcalinas generadas durante la operación del proyecto se almacenarán en un contenedor y se entregarán a una empresa autorizada en su manejo y/o se entregarán al municipio.	Comprobantes de disposición final de las pilas.
			El aceite vegetal que se genere en la cocinas se mantendrá en un tambo o bidones y se resguardará en la bodega con que contará el proyecto, en donde permanecerá hasta su entrega en el programa de reciclaje que implemente el municipio o a empresas recolectoras autorizadas.	Evidencia fotográfica sobre las condiciones de la bodega y los tambos utilizados. Comprobante de la entrega de estos residuos al programa de reciclaje municipal o manifiestos.
			Los residuos de construcción que se generen en las actividades de demolición de las obras existentes en el predio, serán dispuestos mediante prestadores de servicios autorizados por las autoridades pertinentes.	Comprobante o manifiestos de la entrega de estos residuos a prestadores de servicio autorizado.
			Los Residuos Peligrosos (RP) que se generen durante la preparación del sitio y construcción serán separados de acuerdo a su tipo y colectados en contenedores debidamente etiquetados, al final de la jornada laboral serán trasladados al almacén temporal de residuos	Habilitación de un almacén temporal de residuos peligrosos, con las especificaciones que marca la normatividad. Bitácora de control de ingreso y disposición temporal de los

Factor	Impacto	Etapa	Medidas	Indicador
			peligrosos del proyecto, donde permanecerán hasta su entrega con una empresa autorizada.	diferentes tipos de residuos peligrosos generados, y comprobantes de su disposición, con una empresa autorizada.
			Durante la operación del proyecto, los residuos peligrosos serán separados de acuerdo a su tipo, colectados en contenedores debidamente etiquetados y serán trasladados al almacén de residuos peligrosos con que contará la edificación, donde permanecerán hasta su disposición final con una empresa autorizada.	Evidencia fotográfica sobre las condiciones de la bodega y los residuos que se almacenan. Comprobante interno del condómino de la entrega de estos residuos a la operadora de dicha área de servicios.
			Se tendrá siempre a mano la hoja de seguridad de cada sustancia y se clasificarán según la compatibilidad.	Inspección visual y con apoyo de bitácoras de ingreso al almacén la correcta separación de los RP.
			Los recipientes en donde se almacenen los residuos peligrosos deberán estar herméticamente cerrados, rotulados y colocados verticalmente para evitar derrames.	Se verificará visualmente y se constatará mediante evidencia fotográfica, que los recipientes se almacenen adecuadamente y se encuentran en buen estado.
			La separación de los RP se llevará a cabo considerando la tabla de incompatibilidad y el código de reactividad establecido en la NOM-054-SEMARNAT-1993 que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005.	Infraestructura adecuada para el almacenamiento temporal de los RP.
			En caso de un evento meteorológico, se retirará al personal del sitio, y se seguirán todas las disposiciones del personal de protección civil. El material que pudiera convertirse en un proyectil por causa de los vientos deberá ser colocado en un	Contarán con una bitácora de en la que se haga constar que los colaboradores fueron retirados oportunamente. Se verificará que no se

Factor	Impacto	Etapa	Medidas	Indicador
			área segura y se asegurarán las obras de apoyo.	mantengan materiales sueltos.

8.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS.

Estas medidas serán aplicables a los posibles impactos generados por cada factor en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto que no puedan ser mitigados con las medidas generales.

8.4 ESTRATEGIAS PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AL AIRE.

- Se verificará que la maquinaria antes de ingresar a cada lote del proyecto, se encuentre afinada y en óptimas condiciones mecánicas, para evitar emisiones contaminantes al aire, fuera de los niveles permitidos por las normas correspondientes.
- Se llevará a cabo el mantenimiento continuo de las máquinas y equipos que sean utilizados, fuera de la obra en talleres autorizados.
- La maquinaria permanecerá apagada durante periodos de espera o inactividad.
- Se mantendrán desconectados los equipos con motores de combustión interna cuando no se estén utilizando, con la finalidad de reducir las emisiones de NOx y SOx.
- Se protegerán los sitios de acopio del material pétreo con lonas y se humedecerán para evitar su dispersión por arrastre del viento.
- Se humedecerá el suelo para evitar que durante las actividades de excavación o la circulación de maquinaria se genere polvo en demasía.
- Los tanques donde se almacene el gas LP recibirán mantenimiento preventivo.
- La maquinaria permanecerá apagada durante los lapsos que no se requiera.
- El horario laboral será de 7:00 a 17:00 h.
- Se mantendrá en óptimo estado las áreas verdes (rehabilitadas) y permeables que en conjunto suman 1,989.427 m^2 (51%), en la cual podrán darse los procesos de absorción de CO2 de la atmósfera y mitigar una parte del nivel de ruido que se genere.

8.5 ESTRATEGIAS PARA MITIGAR LOS IMPACTOS A LA TOPOGRAFÍA Y SUELO.

- Mantenimiento del 51% de la superficie total del proyecto como áreas ajardinadas y áreas permeables.
- Limitar el retiro de suelo natural y las excavaciones únicamente a las zonas de desplante que considera el proyecto.
- Se llevará a cabo un estudio de mecánica de suelos a fin de determinar la cimentación final de las obras.

8.6 ESTRATEGIAS PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AL SUELO.

- Se colocará señalización restrictiva alusiva al cuidado de los recursos:
    - Deposita la basura en su lugar.
    - No retirar la malla de delimitación

Colocación de una malla de delimitación en las áreas de desplante para evitar el acceso peatonal a las áreas permeables

La malla tendrá que estar separada del suelo por 40 cm para permitir elpaso de fauna, en caso de que esta se llegara a presentar.

- Se realizará la instalación de sanitarios, mediante una empresa autorizada para evitar la contaminación a los suelos y mantos acuíferos.
- Aplicación de un sistema de contención antes derrames para maquinaría, mediante el uso de diques de contención y materiales absorbentes para maquinaria pesada.
- Correcta gestión de los residuos para evitar su dispersión a terrenos aledaños y acumulación de lixiviados que puedan dañar el suelo, así como el derrame de sustancias peligrosas.

8.7 ESTRATEGIAS PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AL FACTOR AGUA.

- La cimentación de las obras se realizará de acuerdo con los resultados del estudio de mecánica de suelos, con el fin de garantizar la seguridad de las instalaciones, pero también de mantener el flujo natural del agua. De manera que el agua rodee los pilotes y no se interrumpa el flujo subterráneo.
- Se utilizarán vialidades y accesos al Hotel hechos a base de hidrocreto, un material permeable que permite infiltración del agua.
- Se considera una superficie permeable de 0.1989 ha que representa el 51 % del predio, que incluye las áreas no techadas permeables construidas de hidrocreto como vialidades, accesos al Hotel y áreas ajardinadas.
- Delimitación y señalización de las áreas permeables para evitar afectaciones y que el agua siga infiltrándose hacia el subsuelo en ellas.
- Mantenimiento de la superficie indicada como área permeable y ajardinada con vegetación ornamental.
- En las azoteas de los edificios, se colocará un sistema de bajantes pluviales con decantadores para retener los sólidos, los cuales se conducirán hacia las áreas ajardinadas, manteniendo con ello la recarga del acuífero.
- Se realizará la instalación de sanitarios, mediante una empresa autorizada para evitar la contaminación a los mantos acuíferos y darles un correcto tratamiento a las aguas residuales.
- Aplicación de un sistema de contención antes derrames para maquinaría, mediante el uso de diques de contención y materiales absorbentes para maquinaria pesada.
- Correcta gestión de los residuos para evitar su dispersión a cuerpos de agua.

8.8 ESTRATEGIAS PARA MANTENER EL PAISAJE.

- Delimitación de las áreas con malla electrosoldada y potencialmente con cubierta plástica para disminuir el impacto visual de las obras.
- Diseño arquitectónico armonioso con el paisaje urbano de la Zona Hotelera de Cancún.
- Las áreas ajardinadas se mantendrán en buen estado con ejemplares de especies nativas o de ornato.
- Manejo adecuado de los residuos para evitar su dispersión y evitar dar un mal aspecto.

- Ingreso de maquinaria y equipo de trabajo únicamente cuando éste se vaya a ocupar.

8.9 ESTRATEGIAS PARA MITIGAR LOS IMPACTOS A LA FLORA.

- El proyecto mantendrá como área permeable 1,989.427 m2, delimitando las zonas de aprovechamiento para que las áreas no se afecten durante la construcción.
- Las áreas que serán intervenidas deberán de estar delimitadas con una malla electrosoldada para evitar que los operadores de las máquinas y trabajadores afecten las áreas que no son parte del aprovechamiento.
- La malla tendrá que estar separada del suelo por 40 cm para permitir el paso de fauna, en caso de que se presente.
- Se vigilará que no se deposite material de construcción alguno sobre la vegetación circundante al predio.
- Se colocarán letreros de señalización para evitar que se invadan las áreas con vegetación colindantes:
    - Cuida la flora
    - No depositar material en esta área.
    - Deposita la basura en su lugar.
    - No retirar el mallado.
- Se llevarán a cabo las actividades de rescate de vegetación ornamental de las jardineras.
- En las actividades de rescate de flora ornamental se dará prioridad a especies de mayor importancia ecológica y plantas jóvenes, ya que son las que tiene más probabilidades de sobrevivencia.
- El rescate de la vegetación se realizará en las primeras horas del día para evitar el daño de las raíces por la exposición al sol y al viento.
- Mantenimiento de las plantas rescatadas en una zona dentro del predio acondicionada para su adaptación al trasplante.
- Se dará el cuidado necesario a las plantas rescatadas de las jardineras con la finalidad de mantenerlas aclimatadas y en óptimas condiciones, hasta su posterior trasplante en las nuevas zonas ajardinadas.

8.10 ESTRATEGIAS PARA MITIGAR LOS IMPACTOS A LA FAUNA.

- Previo al inicio de las labores de preparación del sitio, con dos días de anterioridad, se realizará un recorrido con el fin de localizar a los organismos de lento desplazamiento, adicionalmente se generará ruido con motosierras para ahuyentar a las especies que se encuentren dentro de las áreas a intervenir.
- Se realizará la captura y reubicación a las áreas colindantes del sistema ambiental, especialmente en los polígonos de las áreas protegidas.
- Se elaborará y aplicará el reglamento interno de obra.
- Se pondrá a disposición de las autoridades a todo trabajador que afecte de manera dolosa a alguna especie de flora o fauna.
- Quedará prohibida la caza y captura de animales.
- Se contará con personal calificado para supervisar las actividades de ahuyentamiento de fauna, así como para impartir las capacitaciones en materia de educación ambiental.
- Si alguna especie de fauna nativa resultara herida o lastimada por efecto de las actividades de construcción, recibirá atención médica veterinaria y se dará aviso a la PROFEPA en el caso de ser necesario.

- El alumbrado externo del área común ni de los edificios, no deberá dar directamente a las zonas con vegetación nativa en pie dentro y fuera del área de aprovechamiento, para no perturbar los hábitos nocturnos de la fauna nativa de los alrededores.

8.11 ESTRATEGIAS PARA MINIMIZAR EL IMPACTO DE LOS RESIDUOS

- Se contemplan dos cámaras de basura para el acopio temporal de los residuos sólidos. Una de las cámaras será un cuarto frío refrigerado para recibir los residuos orgánicos, y la otra corresponde a un cuarto seco con compartimentos para el acopio diferenciado de residuos inorgánicos, reciclables y no reciclables.
- Gestionar el acopio de residuos mediante contenedores de acuerdo con la necesidad del área, que estén etiquetados como biorresiduos, recuperables y no recuperables.
- No sobrepasar la capacidad de los contenedores. Realizar el retiro de las bolsas cuando su capacidad esté en un 80%.
- Realizar la separación los residuos recuperables como PET, cartón, latas, papel, etc.
- Disponer de un área específico para el almacenamiento de RSU, ME y RP, que se encuentre señalado y delimitado.
- Entregar los residuos provenientes de la demolición de las obras a prestadores de servicios aprobados por la autoridad pertinente para enviarlos a sitios autorizados.
- Proponer el convenio con proveedores autorizados para el retiro y disposición final de los residuos.
- Evitar el uso de plásticos de un uso, popotes, bolsas plásticas, desechables.

8.12 ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DEL TRANSPORTE Y FLUJO DE TRÁFICO.

- El horario de trabajo se limitará de 07:00 a 17:00 h para fomentar el uso del transporte público.
- El movimiento de material se programará en un horario adecuado con el fin de no provocar conflictos viales en la zona.
- Se colocarán señalizaciones para el control de los vehículos que ingresen al proyecto.

8.13 ESTRATEGIAS PARA MINIMIZAR EL IMPACTO EN LA DEMANDA DE SERVICIOS.

- Se realizará la conexión a la red de suministro proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad y para reducir su consumo se contempla el uso de aparatos enérgicamente más eficientes.
- Se prevé la instalación de paneles solares para contribuir de manera limpia a la generación de energía para algunas luminarias del proyecto.
- Se considera el uso de sistemas ahorradores de agua y promover entre los huéspedes y usuarios del proyecto, el ahorro de este recurso.
- Se evitará el desperdicio del agua
- Las aguas residuales se gestionarán a través de la planta de tratamiento municipal
- Se colocará un sistema de bajantes pluviales con decantadores para retener sólidos, los cuales conducirán el agua recolectada hacía una cisterna para su almacenamiento y posterior uso en las áreas ajardinadas y de mantenimiento

9 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

9.1 DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES ESCENARIOS AMBIENTALES.

La descripción de los escenarios en este apartado, se realiza a través de una tabla comparativa por factor ambiental, haciendo el pronóstico con base en la descripción ambiental del sitio efectuado en el capítulo IV; la evaluación de los impactos en el capítulo V; y las medidas propuestas en el capítulo VI, del estudio de impacto ambiental. El punto de partida del análisis son las condiciones presentes; tomando en cuenta las condiciones de cambio preconcebidas durante la construcción y las esperadas después de la inserción del proyecto en el medio.

Para la formulación del pronóstico referido, es preciso distinguir los siguientes escenarios del sistema ambiental:

- El escenario ambiental "sin proyecto", considera la situación ambiental actual de la zona del Proyecto y del Sistema Ambiental (SA). Desde la selección del sitio y la realización de los estudios para identificar la viabilidad del proyecto, se consideraron los elementos paisajísticos y los factores que interactúan, para mantener el sitio lo más cercano posible a las condiciones naturales que presenta antes de su ejecución. Esta caracterización tomó en cuenta, mediante la valoración los factores que serán impactados, su aporte al estado actual del ecosistema; considerando su ubicación, calidad, diversidad, el grado de afectación que presentan y su facilidad de recuperación. La descripción de este escenario considera que las condiciones naturales del área del Proyecto ya presentan cierto grado de impacto por diversas actividades en la zona de interés, a través del tiempo.

- El escenario ambiental "con el Proyecto y sin medidas de mitigación", considera la dinámica natural y socioeconómica actual, las actividades y elementos del desarrollo del Proyecto (presentados en el Capítulo II), para el cual se tomó como referencia el Sistema Ambiental (descrito en el Capítulo IV), así como los impactos ambientales (descritos en el Capítulo V) que se pueden generar con las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto; suponiendo que se realicen sin ningún cuidado o criterio hacia los componentes ambientales.

- El escenario ambiental "con el Proyecto y con medidas de mitigación", tomó en cuenta la descripción de los aspectos citados en el párrafo anterior, pero incorporando las medidas de mitigación (propuestas en el Capítulo VI). El pronóstico del escenario se aborda a partir de la perspectiva de cambio que resultará de las acciones del Proyecto sobre el medio natural tras la inserción del mismo, y las medidas de manejo ambiental correspondientes. Para ello, se toma en cuenta la dinámica ambiental tanto de la aplicación de estas medidas como parte del Proyecto, como la situación ambiental que prevalece al momento del estudio antes de su inserción.

Se considera en este escenario, la dinámica ambiental, en función de la intensidad y permanencia de los impactos residuales (remanentes a pesar de la aplicación de las medidas de mitigación) y de los no mitigables; además, se presenta el pronóstico de la calidad ambiental del sitio durante la vida útil del proyecto, con respecto a las tendencias de desarrollo y el deterioro natural del ecosistema.

El pronóstico resultante en sus tres momentos emana entonces, de la interacción que se da entre el desarrollo del proyecto con el medio físico (impactos ambientales); la aplicación de las medidas de carácter preventivo, que evitan o limitan el alcance de los impactos; las medidas de mitigación que reducen los mismos; y el desarrollo de los componentes renovables del sistema.

Con base en lo anterior, los tres escenarios del sistema ambiental, se presenta en la tabla siguiente.

ESCENARIO DEL SISTEMA AMBIENTAL		
Sin el proyecto	**Con el Proyecto**	**Aplicando las medidas de prevención, mitigación y/o compensación.**
FACTOR AIRE		
El factor aire tiene una alta contribución en la calidad ambiental de la zona, debido a que presenta un índice de calidad del aire (ICA) **bueno,** esto significa que no se encuentran presentes grandes fuentes de emisiones de hidrocarburos que generen problemas de contaminación en la zona. En el SA no se han desarrollado industrias que ocasionen la disminución de la calidad del aire. Las principales emisiones se generan por el tránsito vehicular, además de las emisiones ocasionadas operación de establecimientos hoteleros y comerciales en zona, sin embargo, estas emisiones son de bajo impacto y fácilmente asimiladas por el sistema ambiental, pues no se detectan malos olores y existe buena visibilidad. Las partículas de polvo en el aire son escasas debido a que el SA ambiental se encuentra rodeado de infraestructura urbana y los caminos o carreteras de acceso se encuentran pavimentadas, las liberaciones de partículas sólidas al aire son ocasionadas por el tránsito de camiones con materiales pétreos, obras en construcción y erosión eólica en las áreas desprovistas de vegetación. Parte de este material es depositado en los cuerpos de agua que rodean el área de estudio, lo cual afecta su calidad. En el sistema ambiental hay varias fuentes de ruido, tales como el tránsito de vehículos en la carretera Blvd. Kukulcan, el que generan los hoteles, desarrollos residenciales, así como el que generan las personas que se mueven en la zona.	Como consecuencia de la realización de las actividades que conforman el proyecto tienen impactos moderados en el SA, estos se presentan en diferentes medidas para cada etapa del proyecto. En la preparación del sitio, el factor aire se ve impactado por la demolición de la infraestructura existente, puesto que, en el proceso de ejecución, se libera altas cantidades de polvos y partículas al aire, las cuales son dispersadas en la vegetación y cuerpos de agua colindantes afectando así, su calidad. En la etapa constructiva, se requiere el uso de maquinaria pesada la cual emite una mayor cantidad de dióxido de carbono que otros vehículos; aunado a ello, el transporte de materiales para la construcción incrementa estas emisiones. Durante la etapa de operación la emisión de gases a la atmosfera disminuye, no obstante, no se elimina por completo, debido al incremento en la afluencia de visitantes en el proyecto, sumado a ello, la operación del Hotel también requiere el uso de combustibles para su operación. Los niveles de ruido se impactarán principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción, generando un efecto negativo para la fauna y los habitantes principalmente.	Para mitigar la afectación a la calidad del aire por el incremento de emisiones producto de la combustión de gasolina en vehículos y maquinaria empleada, antes de su ingreso al sitio del proyecto se revisará que se encuentren en buen estado. Así mismo se realizará el mantenimiento periódico en talleres mecánicos para asegurar que sus emisiones cumplan con los límites permisibles en las NOM´s respectivas. Para mitigar la dispersión de material partículado y mantenerlos en niveles acéptales, todos los vehículos que transporten materiales pétreos, serán cubiertos con lonas, de que circularán a una velocidad moderada y cuando existan fuertes ráfagas de vientos se suspenderá la carga y transporte de material. Así mismo se mantendrán húmedas las superficies expuestas al poder erosivo del viento, entre ellas los sitios donde se acopie temporalmente el material fino. Se establecerá un horario de trabajo, limitándose solo a horario diurno para evitar que los ruidos y vibraciones perturben el descanso de los habitantes y fauna silvestre. En la etapa operativa, se realizarán los equipos que se utilicen recibirán un mantenimiento adecuado para reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera. De igual manera, se realizarán los análisis de emisiones de gases a las calderas y equipos que utilicen combustibles. Se estima que los impactos al aire ocasionados por la realización del proyecto serán más intensos durante la etapa de preparación del sitio y construcción, sin embargo, con las medidas propuestas se mantendrán dentro de los límites aceptables. Por tratarse de emisiones fugaces de fácil asimilación por el SA, se prevé que no se alterará la calidad del aire.
SUELO		
De acuerdo con la cartografía de INEGI, en el SA únicamente existe un tipo de suelo, clasificado como Arenosol hiperéutrico asoaciado a Leptosol húmico, con textura gruesa. Estos suelos se caracterizan por ser un suelo joven con poco desarrollo de perfil, tienen alta permeabilidad y baja capacidad de retención de agua y almacenamiento de nutrientes. No obstante, en la caracterización ambiental, se observa que el 80.436 % de la superficie del SA está ocupada por asentamientos y desarrollos humanos, es decir, que las propiedades de los suelos se han afectado gravemente por la cimentación de las construcciones actuales, perdiendo los servicios ambientales que proporcionan. El sitio del proyecto actualmente se encuentra ocupado por una antigua construcción de la disco “La Boom”, el cual dejo de operar en 2005, es decir, lleva casi 20 años abandonado. La superficie del proyecto se vio impactada desde la construcción antigua donde se realizó la nivelación, relleno y compactación del área. El predio cuenta con pocas jardineras mismas que no tienen mantenimiento. Debido a la ubicación del predio dentro de la Zona Hotelera de Cancún y su fácil acceso, el predio se encuentra rodeado de infraestructura y área sumamente influenciada por desarrollos turísticos.	Durante la ejecución de la demolición de la infraestructura actual, no se afectará las condiciones actuales del sitio, ya que como se ha mencionado estas se encuentran cubiertas de concreto. Para la etapa de construcción, se prevé que exista una exposición de los primeros horizontes del suelo, en los cuales se encontrarán, principalmente los materiales de relleno que fueron utilizados para la nivelación de la superficie en su antigua construcción. El proyecto, contempla nuevamente la nivelación, relleno y corte de la superficie por lo cual, el área estará expuesto a la erosión eólica e hídrica durante esta etapa. Dado que se realizará el sellamiento permanente del suelo, este no podría retornar a sus condiciones naturales en un futuro. Asimismo, la calidad del suelo se podría ver comprometida por derrames de hidrocarburos por el uso de maquinaria y vehículos de transporte de materiales. En la etapa constructiva habrá un uso intensivo de personal, por lo que se incrementará la cantidad de residuos sólidos y líquidos producto del consumo de alimentos y que por falta de contenedores pueden ser abandonados y/o vertidos en la superficie del proyecto afectando la calidad del suelo. En la operación estos impactos dejarían de generarse.	Antes de iniciar las actividades se realizará la delimitación de las áreas de afectación, con la intención de restringir el acceso a aquellas zonas donde no se realizará ningún tipo de obra. Se limitará el retiro del suelo naturales y las excavaciones únicamente a las zonas de desplante que considera el proyecto. Para definir el mejor sistema de cimentación, se llevará a cabo el estudio de mecánica de suelo. Durante las actividades de excavación, corte y relleno se realizarán riegos periódicos en la superficie para evitar la erosión eólica. Para mejorar las condiciones actuales, se incorporará el 51% de la superficie total del predio (1989.427 m^2) para áreas permeables, se prevé que estas zonas mantengan buenas condiciones y sus propiedades físicas no se vean afectadas por las actividades del proyecto. Dentro de esta superficie se realizará la conformación de áreas ajardinadas, las cuales proporcionarán protección y restauración de las propiedades físicas del suelo. En la etapa de operación se mantendrán en constante mantenimiento para que puedan cumplir con su función. Para evitar la contaminación del suelo por residuos sólidos o líquidos durante la construcción y operación se instalarán contenedores, para su posterior traslado al sitio de disposición final.

El área del proyecto no puede ser sometida a un proceso de sucesión ecológica, debido a la infraestructura con la que se cuenta y la demanda constante de servicios en la región.		
AGUA (superficial y subterránea)		
El área de influencia del proyecto se caracteriza por la carencia de corrientes superficiales de agua debido a la naturaleza cárstica del terreno y al relieve ligeramente plano que presenta alta permeabilidad. En el SA se tienen dos rangos de escurrimientos, el de 0% al 5% que ocupa un 77.75% de la superficie del SA; el otro nivel de escorrentías es del 10 al 20%, el cual está ocupando hasta un 8.29% del SA; el resto es áreas ocupada por cuerpos de agua (13.96%). Por las características hidrológicas y edáficas, se considera que los sitios son altamente permeables, por lo cual el agua que se recibe sería potencialmente utilizada para la recarga del acuífero, no obstante, se reitera que el SA está cubierto en su mayoría por desarrollos turísticos, lo que genera que dichas zonas hayan perdido su permeabilidad. Así, gran parte de la precipitación pluvial se evapotranspira y el resto se incorpora a los cuerpos de agua superficiales mediante escorrentía. El área del proyecto no tiene potencial para la infiltración de agua pluvial, ya que se encuentra cubierto en su totalidad por una antigua construcción que impide la permeabilidad. El agua que llega a recibir el predio únicamente en su mayoría se evapora ya que la infraestructura actual y la poca pendiente impide que sea dirigida a otros sitios. El resto del agua es incorporada al cuerpo de agua superficial colindante al predio.	Las acciones del proyecto sobre el factor agua ejercen un impacto moderado, toda vez que la superficie del proyecto será modificada y con ello, se cambiarán la velocidad y dirección del agua pluvial. La mala planeación del proyecto podría afectar agua subterránea por la nueva cimentación. Posterior a la demolición de la estructura actual y la remoción de la plancha de concreto actual, se realizará nuevamente las excavaciones y nivelaciones necesarias para la cimentación del proyecto, lo cual puede ocasionar cambios en el patrón de drenaje debido a que se modificará la configuración de la superficie conforme a los niveles y pendientes establecidos por el proyecto, de manera que podrá cambiar la dirección y velocidad del escurrimiento superficial cercano (temporal) y limitar la infiltración sobre la superficie compactada. También se prevén cambios en la calidad del agua de los cuerpos de agua superficiales por el aporte de sedimentos. Las actividades que pueden generarlos son principalmente la demolición y aquellas donde se lleva a cabo el movimiento y acarreo de suelo: Terracerías (Excavación nivelación y compactación); Construcción de obras exteriores y Cimentación. El agua superficial y subterránea puede verse afectada por la disposición inadecuada de residuos sólidos, líquidos, peligrosos y lixiviados, lo cual podría provocar su contaminación. Todas las actividades del proyecto demandaran el uso de agua, por lo cual, la presión sobre el recurso de agua potable del SA se incrementará.	La construcción del Hotel Moxy no altera el manto acuífero, dado que la cimentación de las obras se realizará conforme a las recomendaciones de los estudios pertinentes, para dejar el paso libre del agua subterránea. Se tiene contemplado utilizar en las vialidades y accesos al Hotel adrocreto, el cual es un material permeable que permite la infiltración del agua. Además, se incorporarán áreas ajardinadas con vegetación ornamental, lo cual representará áreas potenciales de infiltración. Con base a lo anterior, se considera una superficie permeable de 1989.427 m2 que representa el 51 % del predio. Para reducir la presión en la demanda de agua, se incorporarán sistemas de captación de agua pluvial en las azoteas de los edificios, mismas que contarán con un sistema de retención de sólidos y posteriormente esta agua se destinará a las áreas ajardinadas manteniendo con ello la recarga del acuífero. Con las medidas descritas, se considera que la superficie del proyecto mejorará el nivel de infiltración al que se tiene actualmente. Por otra parte, durante la preparación del sitio y construcción se instalarán sanitarios portátiles mediante empresas autorizadas los cuales recibirán limpieza cada tercer día por parte de la empresa arrendadora, quien se encargará de su traslado y entrega a una planta de tratamiento, por lo que no se verterán aguas residuales al suelo o al agua, evitando así problemas de contaminación por esta causa. De la misma forma, se realizará un manejo adecuado de los residuos que se generen mediante su colecta, almacenamiento temporal y traslado al relleno sanitario del municipio de Benito Juárez. En todas las etapas del proyecto se implementarán medidas para un uso racional y adecuado del agua en los equipos y actividades donde se requiera. Durante la operación se incorporarán sistemas ahorrativos de agua.
VEGETACIÓN		
La vegetación en el SA es reducida, se conforma por relictos de vegetación, camellones, parques y áreas ajardinadas de los desarrollos turísticos. De acuerdo con el análisis de digitalización de la imagen satelital del área de influencia del proyecto, es posible apreciar que más del 75% de la superficie está ocupada por infraestructura urbana. Este predominio de infraestructura construida refleja un entorno altamente urbanizado y desarrollado, que en gran medida define el paisaje y la funcionalidad del área. Se cuenta con escasa presencia de áreas verdes, las cuales se componen principalmente por especies introducidas y adaptadas a las condiciones urbanas. Este tipo de vegetación, aunque contribuye al embellecimiento del entorno y proporciona algunos beneficios ecológicos, no ofrece el mismo nivel de biodiversidad ni los servicios ecosistémicos que las especies nativas o los espacios naturales más extensos. El predio de interés no cuenta con vegetación natural en su interior, únicamente están localizados algunos ejemplares de flora ornamental, como Almendros. Aralias, ficus, palmas de coco, etc. Estas especies se	La vegetación es considerada como uno de los factores menos perjudicados por las actividades del proyecto debido a que el área de afectación se encuentra inmersa en un área urbana, sumado a ello, dentro de la superficie del proyecto no existe vegetación forestal que deba de ser removida, únicamente existen jardineras con especies ornamentales, las cuales serán retiradas para la demolición del sitio y construcción del proyecto. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se espera una importante generación de polvos y material partículado que afectará la vegetación colindante al predio, como los ejemplares de mangle identificados en los límites del área. Para llevar a cabo las actividades del proyecto, se tendrán que remover la paleta vegetal existente en el predio y las especies tiene probabilidad de morir durante el manejo de las mismas. Fuera del área de influencia directa, no se prevé afectación significativa a la vegetación en el SA; no se afectarán los índices de diversidad y abundancia de flora en la zona ya que no se realizará cambio de uso de suelo en terrenos forestales	Los impactos generados para este factor se dan de forma indirecta y al no tener cobertura vegetal en el predio, el proyecto no se considera de alto impacto. Las especies ornamentales que se encontraron en el predio se integran a la arquitectura del proyecto mediante su rescate, además se incorporará un mayor número de especies ornamentales y nativas, sumando así una superficie total de 1572.217 m2 de áreas verdes, con ello se pretende mejorar las condiciones actuales del predio. La vegetación se establecerá con éxito al llevar a cabo el monitoreo y mantenimiento durante años posteriores a su establecimiento. La vegetación colindante solamente recibirá afectación temporal por la deposición de polvos sobre su follaje, después de las lluvias este impacto desaparecerá. Para disminuir el impacto se tiene contemplado la aplicación de las medidas pertinente, como suspender momentáneamente las actividades cuando existan fuertes ráfagas de viento, así como humedecer las zonas de trabajo. En el caso del transporte de los materiales pétreos o residuos de construcción, se solicitará a los operadores de la maquinaría contar con una lona para evitar la dispersión de polvo en el trayecto.

encuentran sobre jardineras aisladas por lo cual su contribución en las ondas de calor en la zona urbana es mínima. No se encontraron especies vegetales enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Si la superficie del proyecto se mantiene en sus condiciones actuales, las especies se mantendrán, sin esperar que las mismas incrementen su población, dado el espacio que limita su desarrollo, sumado a ello, también se observaron vertido de residuos en estas áreas, lo cual hace poco favorable su crecimiento. La infraestructura actual impediría el desarrollo de mayor superficie de vegetación, por lo tanto, no es posible una sucesión ecológica en el área del proyecto.		No se prevé daño a la cubierta vegetal colindante respecto a su condición actual. Se evitará la introducción de especies exóticas.
FAUNA		
En el SA se presume un variado número de especies; sin embargo, por las condiciones de perturbación ante la presencia de asentamientos humanos y sus actividades turísticas, la fauna mayormente representada se compone de mamíferos pequeños, reptiles y aves. La fauna silvestre suele preferir superficies con vegetación forestal y áreas donde puedan encontrar sitios de alimentación y refugio. Las especies que habitan en el SA están adaptadas a las condiciones de perturbación y se han acoplado a las condiciones de urbanismo. Muchas de las especies habitan en los relictos que vegetación de los hoteles, áreas verdes, parques, etc. Por lo tanto, están acostumbradas a la presencia humana y su dinámica. En el sitio del proyecto, la construcción ha permanecido en abandono por casi 20 años. Además, carece de vegetación forestal y solo cuenta con algunas plantas ornamentales que, aunque pueden servir como perchas para aves, no representan un área adecuada para la anidación de fauna. Debido a estas condiciones, es posible comprender la poca probabilidad de encontrar fauna en la superficie de construcción, salvo el avistamiento de aves que sobrevuelan en el área, así como algunos reptiles comunes y roedores. Dado que la infraestructura presente no permite el aumento de la densidad de vegetación, el predio mantendría las mismas condiciones actuales con respecto a las especies de fauna que puedan tener presencia en el predio, es decir, no existiría una mayor diversidad de especies en el predio. Por el contrario, los sitios de abandonados y potenciales para el depósito de basura, puede proliferar especies de fauna nociva.	Durante las actividades del proyecto es casi nula la presencia de fauna silvestre en el sitio de construcción; presenta una baja diversidad y el área de afectación no tiene las condiciones apropiadas para que las especies faunísticas cumplan sus funciones vitales. Dada la condición de movilidad de aves y reptiles (más abundantes en el sitio), es poco probable la afectación durante el desarrollo del proyecto, además de que dichas especies están acostumbradas a la perturbación. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, implican la generación de ruidos y vibraciones, así como la presencia de personal, ocasionarán cambios sobre el comportamiento de la fauna silvestre alejándose del sitio impactado, temporalmente. El desarrollo de las actividades en horarios no adecuados, por la madrugada o atardecer afecta la movilidad de la fauna silvestre para alimentarse, así mismo durante el trayecto de los vehículos de carga de material existe la probabilidad de atropellamientos en los casos en que los operadores no regulen la velocidad de circulación. La incorporación de nueva infraestructura y la remoción de los ejemplares de flora disminuye áreas para el descanso de ejemplares faunísticos, principalmente aves.	La fauna silvestre es poco abundante en el sitio del proyecto debido a la antigua construcción, sin embargo, no se descarta su presencia durante la ejecución del proyecto, para ello se han propuesto medidas que aseguran su integridad. Previo al inicio de las labores de preparación del sitio y construcción, se realizarán los recorridos de delimitación de las áreas de aprovechamiento, en las cuales también se localizarán a los organismos existentes en el predio y se ahuyentarán mediante la generación de ruidos. Se reforzará los cuidados de fauna silvestre mediante platicas de concientización ambiental. Como parte del diseño del proyecto se propone la incorporación de áreas verdes y ajardinadas en las cuales se incorporen especies ornamentales y nativas, estas áreas, lograrán una continuidad en la mayor parte de su perímetro, y de esta forma la permanencia de los procesos biológicos locales de la fauna, así como la disponibilidad de refugio y alimento. Por todo lo anterior, la diversidad y abundancia de fauna silvestre en el sitio no será afectada por el proyecto, inclusive será incrementada ya que se acondicionarán áreas verdes lo cual atraerá a más especies y se podrá considerar como sitio de descanso y refugio en un futuro.
PAISAJE		
En términos generales, en el SA se percibe un paisaje ordenado y dominado por la infraestructura urbana y turística. Debido a la alta afluencia de visitantes se impulsa a mantener la armonía entre los desarrollos construidos y los elementos naturales de la zona, destacando la laguna, mar y áreas de vegetación aún en conservación. Se espera que el crecimiento de la mancha urbana se mantenga en aumentando, presionado por la demanda de servicios innovadores y de alta calidad para atender tanto a visitantes nacionales como extranjeros. Esta expansión constante transformará de manera gradual el paisaje, exigiendo una adaptación continua en la infraestructura para satisfacer las necesidades turísticas.	Durante la etapa de preparación del sitio, se realizará la demolición de la infraestructura actual, lo cual, impactará negativamente en la calidad del paisaje, por el uso de maquinaria y elevados volúmenes de escombros, así como las excavaciones y nivelaciones necesarias producirán una imagen desagradable. Durante la etapa de construcción su naturalidad se verá modificada temporalmente por la presencia de personal disperso en el área de construcción, movimiento de camiones entrando y saliendo al sitio para el acarreo de materiales y la señalización correspondiente.	El paisaje es un factor ambiental que se verá afectador a pesar de la aplicación de medidas de mitigación y compensación, puesto que el incremento de niveles de construcción y nuevo equipamiento, modificarán el paisaje de manera permanente. La naturalidad del paisaje también se verá afectado por la presencia de maquinaria y camiones de carga, para mitigar este impacto se evitará su concentración mediante la sincronización de los tiempos de permanencia, carga y descarga. Así mismo se evitará la concentración excesiva y el abandono de materiales de construcción, relleno o excavación; manteniendo el orden y limpieza en la superficie del proyecto y los accesos. De ser posible se suministrará el material de construcción conforme sea requerido al día y se

La ubicación del predio favorece la atracción del turismo, desde su construcción en los 80´s, que era una discoteca popular, no obstante, desde su cierre y abandono, la infraestructura ha impactado de manera negativa a la zona, afectando la estética del paisaje. Esto ha disminuido el atractivo del lugar y el valor inmobiliario de los alrededores. La posibilidad de no usar el predio, puede originar que se utilice como un área de tiradero de residuos clandestino por la falta de vigilancia y uso. Con ello, sería un sitio potencial para la anidación de fauna nociva, además, es altamente propenso a la invasión de personas.	En la etapa constructiva se presentará el mayor impacto al paisaje debido a que se incrementará la infraestructura con la construcción de 9 pisos, lo cual, origina un cambio evidente en el predio y en las zonas aledañas al mismo. La modificación del paisaje es inevitable y considerado como un impacto irreversible, por lo tanto, se deberá poner especial énfasis en la aplicación de medidas de compensación.	mantendrán en orden los materiales por área de trabajo, así como el equipo y herramientas de apoyo. Con la colocación de recipientes rotulados para la disposición separada de residuos sólidos dentro del área del proyecto se evitará que estos se dispersen y afecten la calidad visual del entorno. La ejecución del Programa de Manejo de residuos, el impacto por generación de residuos se ve disminuido y controlado durante la etapa constructiva. Otra de las medidas propuestas para atenuar los impactos en el paisaje es la incorporación de áreas ajardinadas, que cubren eL 40% del total del predio, lo que contribuye a generar un paisaje armonioso con el entorno. En cuestión de estética, se mejoraría las condiciones actuales, ya que como se ha mencionado la construcción actual se encuentra en abandono. El proyecto propone un diseño innovador, lo cual hará una vista agradable del paisaje. En la etapa operativa, el hotel formará parte del paisaje de la zona hotelera de Cancún, insertándose entre un área urbanizada con diversos desarrollos turísticos, por lo cual no se considera como un impacto crítico para la región, además con las áreas ajardinadas se mantendrá una buena estética y equilibrio del uso actual del suelo.
Socioeconómico		
El turismo se considera como un pilar económico fundamental para el desarrollo del municipio de Benito Juárez. El municipio se especializa en los servicios relacionados con la oferta turística mismas que constituyen sus actividades predominantes. De acuerdo con SEDETUR, en 2022 se registró una tasa de ocupación turística del 82.1%, y en el primer trimestre del 2024 se incrementó un 3.5% la afluencia turística en comparación del año 2023, lo que representa un total de 5 millones 424 mil 688 turistas. La afluencia de turistas se seguirá incrementando, así como la demanda de empleo en el municipio. El municipio deberá de responder a las demandas turísticas, por lo cual, puede reducir espacios con vegetación natural para la construcción de nueva infraestructura turística para cubrir dicha demanda. Si el proyecto no se ejecuta, se desaprovecharía el predio, que no cuenta con vegetación natural, lo cual, lo hace un sitio potencial para aprovechar e innovar. Se mantendría con infraestructura vieja y abandona que daña la arquitectura de la zona. No se producirían servicios para la población y turistas, tampoco existirá la creación de empleos y diversificación de infraestructura en esta área. El predio no aportaría espacios para la recreación de los habitantes y/o visitantes.	El proyecto contempla la demolición de la infraestructura actual para realizar la construcción de un Hotel que ayude a cubrir las demandas crecientes de hospedaje en el área. En los primeros niveles se colocarán locales comerciales, donde se incluye venta de comida. Se incrementará la demanda de servicios en la zona referentes a agua, luz, recolección de residuos, etc., por lo tanto, se considera como un impacto moderado y se presentará hasta la etapa de operación del proyecto. El impacto toma relevancia debido a que una vez que entre el funcionamiento la demanda que se generará es constante e irreversible. La población podría verse afectada por el incremento de tránsito vehicular en el área, por el transporte de materiales y retiro de residuos en el área. Este impacto será temporal, ya que se presentará principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción.	El proyecto responde con la demanda creciente de modernización de las instalaciones turísticas del municipio. Busca ofrecer una mayor calidad de servicios y equipos que garanticen el bienestar del huésped, así como su comodidad y seguridad. En la etapa de preparación del sitio y construcción, se tendrán efectos positivos por el incremento en la derrama económica de la región, ya que en todas las etapas se requiere la adquisición de servicios locales, por ejemplo, la compra de materias primas para la construcción, la contratación de servicio de sanitarios móviles, contratación de maquinarias, así como empresas prestadoras de servicios para disposición de residuos, puestos locales para el consumo de alimentos y recursos necesarios para los trabajadores, etc. De igual manera, en todas las etapas del proyecto se contempla la generación de empleos, lo que contribuye a aportar significativa en el crecimiento económico local. En relación a los servicios públicos se adoptarán sistemas para disminuir la presión sobre estos recursos, por ejemplo, se colocarán sistemas de captación de agua pluvial, la cual será empleada para el mantenimiento de las áreas verdes. Se usarán sistemas ahorradores de energías y se contratará con empresas externas para el reciclaje de residuos recuperables. Como parte del desarrollo en la calidad de vida de los habitantes se considera espacios para la recreación y entretenimiento, los cual es uno de los objetivos principales del proyecto, al brindar áreas para la convivencia sana de la población.