

## CONTENIDO

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO</b> .....	2
<b>I.1 Datos generales del proyecto</b> .....	2
<i>I.1.1 Nombre del proyecto</i> .....	2
<i>I.1.2 Ubicación del proyecto</i> .....	2
<i>I.1.3 Duración del proyecto</i> .....	4
<i>I.1.4 Presentación de la documentación legal</i> .....	4
<b>I.2 Datos generales del promovente</b> .....	4
<i>I.2.1 Nombre o razón social</i> .....	4
<i>I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes</i> .....	4
<i>I.2.3 Nombre y cargo del representante legal</i> .....	4
<i>I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones</i> .....	5
<i>I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio</i> .....	5

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

### I.1 Datos generales del proyecto

#### I.1.1 Nombre del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, para la Operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.

#### I.1.2 Ubicación del proyecto

El Hotel Mezzanine se encuentra ubicado en la Carretera a Boca Paila Zona Federal Marítima, Mza. 01, Lote 22, Zona Hotelera, C.P. 77780, Tulum, Quintana Roo.

Las instalaciones dentro del proyecto se encuentran en operación, por lo que con el fin de cumplir con todas las disposiciones legales y ambientales y no caer en incumplimiento se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental Operativa.

Para dar mayor claridad de la conformación del presente estudio se señalan las coordenadas UTM de ubicación del proyecto:

Tabla I.1 Coordenadas de ubicación Hotel Mezzanine

CUADRO DE CONSTRUCCION: POLIGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	28.54	90°0'0"	454333.76	2233389.26
P2	P2 - P3	38.94	89°31'34"	454309.68	2233404.56
P3	P3 - P4	28.21	90°33'12"	454289.07	2233371.52
P4	P4 - P1	38.98	89°55'14"	454312.86	2233356.36
Area: 1105.8 m <sup>2</sup>					

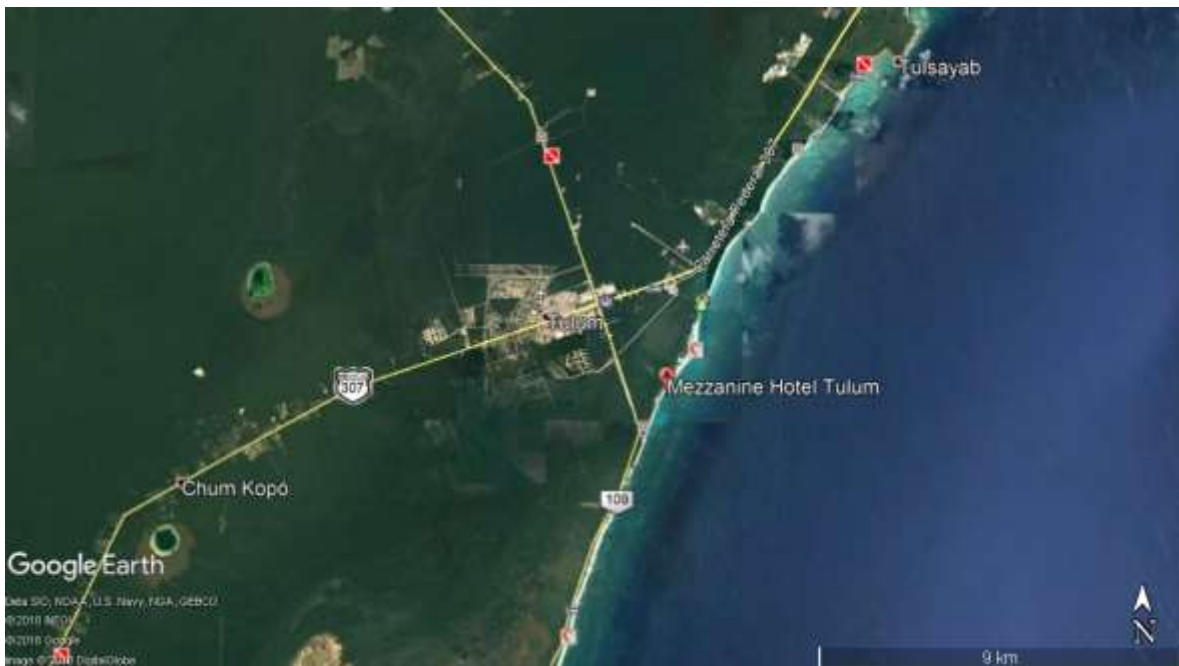


Figura I.1 Ubicación del Hotel Mezzanine.

En cumplimiento de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico, Modalidad Particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, se elaboró y se anexa en este apartado un croquis (tamaño doble carta), donde se señalen las características de ubicación del Hotel, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación (**ANEXO 4**).

El proyecto consiste en la operación del Hotel de tres niveles ubicado en la costa del Municipio de Tulum. El mismo cuenta con diversos servicios que son ofrecidos a los visitantes del Hotel, tales como Restaurante, mini Bar, y servicio a la habitación 24 horas.

Cabe hacer mención de que, derivado de la visita de inspección realizada por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo al predio en el que se encuentra el citado Proyecto en fecha nueve de octubre de dos mil diecisiete, así como de la notificación de la Resolución administrativa número 0078/2018 de fecha diez de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFFPA/29.3/2C.27.5/0084-2017 del índice de la citada Delegación, concretamente para dar cumplimiento a la medida correctiva número tres, contenida en el considerando IX y mandatada en el punto resolutivo Cuarto del mencionado Laudo; es que con el fin de cumplir la normatividad aplicable en materia de impacto ambiental, se presenta el proyecto de operación para su evaluación a esta autoridad ambiental, con fundamento del artículo 57 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Se hace notar a esta autoridad, que la presente Manifestación de Impacto Ambiental, versa exclusivamente sobre la operación presente del Hotel Mezzanine, ubicado en la Carretera a Boca Paila Zona Federal Marítima, Mza. 01, Lote 22, Zona Hotelera, C.P. 77780, Tulum, Quintana Roo, ya que el Proyecto se encuentra construido; siendo que para dar cumplimiento a las disposiciones de la PROFEPA y para ajustar el actuar de mi mandante a los parámetros legales correspondientes, se presenta el siguiente Proyecto, solamente en relación a la operación presente; ya que la construcción realizada sin autorización ha sido objeto una resolución y sanción administrativa en la Secretaría, conforme al mencionado artículo 57 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Es así, que atendiendo a los esfuerzos de la empresa en el sentido de regularizar la operación del Proyecto, empleando para ello la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental en términos de lo dispuesto en los artículos 6 y 20 de la misma, considero que debe regularse la operación presente por una Autorización de Impacto Ambiental, siendo que la presente comparecencia se realiza con la finalidad de cumplir con las disposiciones legales en materia ambiental, evitando cualquier tipo de sanción de la autoridad administrativa y cumpliendo el objetivo de supervisión ambiental para el cual fue creado el Órgano Interno de Control Ambiental, establecido como de cumplimiento obligatorio en la referida Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

### ***1.1.3 Duración del proyecto***

A efecto de emplear técnicas que permitan atenuar los impactos que pudiesen presentarse, se considera que la actividad tendrá una duración tal y como se desglosa a continuación:

- Etapa de operación: Se prevé una duración de 40 años, con el debido mantenimiento.
- Etapa de abandono del sitio: No aplica ya que no se pretende abandonar el sitio.

### ***1.1.4 Presentación de la documentación legal***

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 9, último párrafo del Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental y del punto 1.1.4 de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Sector Turístico, Modalidad Particular, emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se anexan los siguientes documentos:

- a) Copia debidamente certificada del Acta de Escritura Pública número trescientos treinta de fecha dos de noviembre de dos mil diecisiete, ante el Licenciado José Alfredo Asunción Martín Villanueva, titular de la Notaría Pública número 48 del Estado de Quintana Roo, mediante la cual se hace constar la protocolización de una Sociedad Responsabilidad Limitada de Capital Variable de Operadora Mezz Tulum la cual otorga el Poder General para Pleitos y Cobranzas a favor de Brendon Paul Leach (**ANEXO 1**).
- b) Copia de la identificación oficial del representante legal, el señor Brendon Paul Leach. (**ANEXO 2**).
- c) Resolución administrativa número 0078/2018 de fecha diez de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0084-2017 del índice de la Delegación de la Procuraduría Federal de la Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (**ANEXO 3**).

## **1.2 Datos generales del promovente**

### ***1.2.1 Nombre o razón social***

OPERADORA MEZZ TULUM S. de R.L. de C.V.

### ***1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes***

OMT1711025C4

### ***1.2.3 Nombre y cargo del representante legal***

La persona moral promovente denominada "OPERADORA MEZZ TULUM S. de R.L. de C.V.", actúa en el presente procedimiento a través del Sr. Brendon Paul Leach, su Apoderado General para Pleitos y Cobranzas, y actos de Administración para suscribir Títulos de Crédito en términos del Artículo Noveno de la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito.

De conformidad con el artículo 9, último párrafo, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, y del punto 1.2.3 de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Sector turístico, modalidad particular, emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se anexa el siguiente documento:

- a) Copia debidamente certificada del Acta de Escritura Pública número trescientos treinta de fecha dos de noviembre de dos mil diecisiete, ante el Licenciado José Alfredo Asunción Martín Villanueva, titular de la Notaría Pública número 48 del Estado de Quintana Roo, mediante la cual se hace constar la protocolización de una Sociedad Responsabilidad Limitada de Capital Variable de la Operadora Mezz Tulum, la cual otorga el Poder General para Pleitos y Cobranzas a favor de Brendon Paul Leach (**ANEXO 1**).
- b) Copia de la identificación oficial del representante legal, el señor Brendon Paul Leach. (**ANEXO 2**).
- c) Resolución administrativa número 0078/2018 de fecha diez de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0084-2017 del índice de la Delegación de la Procuraduría Federal de la Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (**ANEXO 3**).

***1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones***  
Calle 30 Norte Número 341 Manzana 24 Lote 12, Colonia Gonzalo Guerrero, Playa del Carmen, Municipio de Quintana Roo.

***1.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio***  
Lic. Carlos Eduardo González Flota (Licenciado en Derecho).

**“ELIMINADO. INFORMACION CONFIDENCIAL.DATOS PERSONALES. Art. 3 fracción II, Art.18 y Art. 21 de la LFTAIPG”**

## CONTENIDO

<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	2
<b>II.1 Información general del proyecto</b> .....	2
<b>II.1.1 Naturaleza del proyecto</b> .....	2
<b>II.1.2 Selección del sitio</b> .....	9
<b>II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización</b> .....	9
<b>II.1.4 Inversión requerida</b> .....	10
<b>II.1.5 Dimensiones del proyecto</b> .....	10
<b>II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias</b> .....	10
<b>II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos</b> .....	12
<b>II.2 Características particulares del proyecto</b> .....	12
<b>II.2.1 Programa general de trabajo</b> .....	12
<b>II.2.2 Preparación del sitio</b> .....	13
<b>II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto</b> .....	13
<b>II.2.4 Etapa de construcción</b> .....	13
<b>II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento</b> .....	14
<b>II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto</b> .....	14
<b>II.2.7 Etapa de abandono del sitio</b> .....	14
<b>II.2.8 Utilización de explosivos</b> .....	15
<b>II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera</b> .....	15
<b>II.2.10 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos</b> .....	16

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

A efecto de dar cumplimiento de manera detallada a las disposiciones contenidas en la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico, Modalidad Particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, a continuación se presenta la caracterización técnica y ambiental del proyecto que se pretende realizar, destacando sus principales atributos, identificando los elementos ambientales que pueden ser integrados o aprovechado en su desarrollo, describiendo el grado de sustentabilidad que se pretende alcanzar cuando el proyecto logre el nivel de aprovechamiento óptimo de su capacidad instalada.

El proyecto denominado "Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo", el cual será mencionado a lo largo del presente capítulo como el "Proyecto", consiste en la operación del Hotel mismo, así como de todas sus áreas y servicios, contemplando sus obras y servicios actuales.

El Hotel denominado Mezzanine cuenta con diversos servicios, los cuales son ofrecidos a los visitantes del Hotel, entre dichos servicios se encuentran mini bar, área de piscina, servicio a la habitación 24 horas, así como un área de restaurante. Las diversas actividades que se realizan en el Hotel son desarrolladas en un área total de 1105.8 m<sup>2</sup>.

Cabe hacer mención de que, derivado de la visita de inspección realizada por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo al predio en el que se encuentra el citado Proyecto en fecha nueve de octubre de dos mil diecisiete, así como de la notificación de la Resolución administrativa número 0078/2018 de fecha diez de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFFA/29.3/2C.27.5/0084-2017 del índice de la citada Delegación, concretamente para dar cumplimiento a la medida correctiva número tres, contenida en el considerando IX y mandatada en el punto resolutivo Cuarto del mencionado Laudo; es que con el fin de cumplir la normatividad aplicable en materia de impacto ambiental, se presenta el proyecto de operación para su evaluación a esta autoridad ambiental, con fundamento del artículo 57 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Se hace notar a esta autoridad, que la presente Manifestación de Impacto Ambiental, versa exclusivamente sobre la operación presente del Hotel Mezzanine, ubicado en la Carretera a Boca Paila Zona Federal Marítima, Mza. 01, Lote 22, Zona Hotelera, C.P. 77780, Tulum, Quintana Roo, ya que el Proyecto se encuentra construido; siendo que para dar cumplimiento a las disposiciones de la PROFEPA y para ajustar el actuar de mi mandante a los parámetros legales correspondientes, se presenta el siguiente Proyecto, solamente en relación a la Operación presente; ya que la construcción realizada sin autorización ha sido objeto una resolución y sanción administrativa en la Secretaría, conforme al mencionado artículo 57 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Es así, que atendiendo a los esfuerzos de la empresa en el sentido de regularizar la operación del Proyecto, empleando para ello la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental en términos de lo dispuesto en los artículos 6 y 20 de la misma, considero que debe regularse la operación presente por una Autorización de Impacto Ambiental, siendo que la presente comparecencia se realiza con la finalidad de cumplir con las disposiciones legales en materia ambiental, evitando cualquier tipo de sanción de la autoridad administrativa y cumpliendo el objetivo de supervisión ambiental para el cual fue creado el Órgano Interno de Control Ambiental, establecido como de cumplimiento obligatorio en la referida Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

### II.1.1.1. Caracterización Técnica del Proyecto.

El proyecto consiste en la operación presente de todas las áreas del Hotel Mezzanine, ubicado en la Carretera a Boca Paila Zona Federal Marítima, Mza. 01, Lote 22, Zona Hotelera, C.P. 77780, Tulum, Quintana Roo. Lo anterior realizado en un predio con una superficie de 1105.8 m<sup>2</sup>.

A continuación, se presenta el cuadro de construcción correspondiente al predio:

**Tabla II.1 Coordenadas del Polígono General**

CUADRO DE CONSTRUCCION: POLIGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	28.54	90°0'0"	454333.76	2233389.26
P2	P2 - P3	38.94	89°31'34"	454309.68	2233404.56
P3	P3 - P4	28.21	90°33'12"	454289.07	2233371.52
P4	P4 - P1	38.98	89°55'14"	454312.86	2233356.36
Area: 1105.8 m <sup>2</sup>					





**Figura II.1 Ubicación del área del Proyecto**

Ahora bien, el Proyecto en comento consiste en la Operación del Hotel Mezzanine, siendo que, para efectos de una mejor comprensión y conocimiento del proyecto, se expone a continuación las áreas existentes:

- Área de Oficina y Recepción
- Set de habitaciones
- Área de Servicios
- Mini bar
- Área de Yoga
- Estacionamiento – Acceso
- Área de Deck
- Áreas de Descanso
- Área de alberca y Terraza

Cada una de esas áreas, se encuentra localizada al interior del polígono general, sin embargo, a efectos de dar una mejor ilustración, se anexa el plano de áreas georreferenciado (**ANEXOS 5, 6 y 7**), sin embargo, para fines de localización se presentan a continuación los cuadros de coordenadas de las áreas localizas en planta baja.

**Tabla II.2 Coordenadas del Área de Oficina y Recepción**

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE OFICINA Y RECEPCIÓN					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	6.49	89°23'15"	454307.21	2233389.45
P2	P2 - P3	11.81	90°15'28"	454312.68	2233385.95
P3	P3 - P4	6.41	89°57'50"	454306.35	2233375.98
P4	P4 - P1	11.84	90°23'26"	454300.94	2233379.41
Area: 76.25 m <sup>2</sup>					

**Tabla II.3 Coordenadas del Set de habitaciones**

CUADRO DE CONSTRUCCION: SET DE HABITACIONES					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	6.41	89°56'6"	454306.35	2233375.98
P2	P2 - P3	13.03	89°36'34"	454300.94	2233379.41
P3	P3 - P4	6.31	90°48'47"	454294.03	2233368.36
P4	P4 - P1	13.08	89°38'33"	454299.33	2233364.94
Area: 83.04 m <sup>2</sup>					

**Tabla II.4 Coordenadas del Área de Servicios**

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE SERVICIOS					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	3.91	89°48'49"	454307.61	2233401.25
P2	P2 - P3	18.06	89°31'34"	454309.68	2233404.56
P3	P3 - P4	4.72	89°47'55"	454324.92	2233394.88
P4	P4 - P5	3.05	155°28'54"	454322.38	2233390.91
P5	P5 - P6	1.79	134°23'37"	454319.82	2233389.25
P6	P6 - P7	2.58	160°19'35"	454318.07	2233389.65
P7	P7 - P8	6.01	270°2'54"	454315.89	2233391.03
P8	P8 - P9	6.49	89°44'42"	454312.68	2233385.95
P9	P9 - P10	10.24	90°36'45"	454307.21	2233389.45
P10	P10 - P1	5.92	270°15'16"	454312.64	2233398.13
Area: 156.77 m <sup>2</sup>					

**Tabla II.5 Coordenadas del Mini Bar**

CUADRO DE CONSTRUCCION: MINI BAR					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	1.79	148°18'29"	454319.82	2233389.25
P2	P2 - P3	2.58	199°40'25"	454318.07	2233389.65
P3	P3 - P4	6.54	89°57'6"	454315.89	2233391.03
P4	P4 - P5	3.00	90°2'54"	454312.39	2233385.50
P5	P5 - P6	2.78	163°15'35"	454314.93	2233383.89
P6	P6 - P7	3.30	115°37'41"	454317.61	2233383.14
P7	P7 - P8	2.67	171°12'57"	454319.79	2233385.62
P8	P8 - P1	1.97	101°54'52"	454321.22	2233387.87
Area: 39.41 m <sup>2</sup>					

**Tabla II.6 Coordenadas del Área de Yoga**

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE YOGA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	1.99	90°3'4"	454310.27	2233382.16
P2	P2 - P3	2.07	115°36'55"	454311.95	2233381.10
P3	P3 - P4	0.50	174°40'14"	454313.71	2233382.20
P4	P4 - P5	0.35	169°45'15"	454314.10	2233382.50
P5	P5 - P6	0.94	167°22'3"	454314.34	2233382.76
P6	P6 - P7	0.34	170°41'58"	454314.81	2233383.57
P7	P7 - P8	3.00	101°53'34"	454314.93	2233383.89
P8	P8 - P1	3.95	89°56'56"	454312.39	2233385.50
Area: 10.93 m <sup>2</sup>					

**Tabla II.7 Coordenadas del Área de Estacionamiento y Entrada**

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA ESTACIONAMIENTO - ENTRADA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	35.04	90°29'12"	454289.07	2233371.52
P2	P2 - P3	5.92	90°11'11"	454307.61	2233401.25
P3	P3 - P4	22.07	89°44'44"	454312.64	2233398.13
P4	P4 - P5	13.03	180°0'0"	454300.94	2233379.41
P5	P5 - P1	5.88	89°34'53"	454294.03	2233368.36
Area: 206.89 m <sup>2</sup>					

**Tabla II.8 Coordenadas del Área de Deck**

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE DECK					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	4.93	89°59'60"	454319.75	2233367.20
P2	P2 - P3	20.07	90°0'0"	454315.59	2233369.84
P3	P3 - P4	4.93	89°59'60"	454326.35	2233386.78
P4	P4 - P1	20.07	90°0'0"	454330.51	2233384.14
Area: 98.94 m <sup>2</sup>					

**Tabla II.9 Coordenadas del Área de Descanso 1**

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE DESCANSO 1					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	6.20	359°22'14"	454312.27	2233364.61
P2	P2 - P3	4.93	90°0'0"	454315.59	2233369.84
P3	P3 - P4	6.20	89°59'60"	454319.75	2233367.20
P4	P4 - P1	4.93	90°0'0"	454316.43	2233361.97
Area: 30.54 m <sup>2</sup>					

**Tabla II.10 Coordenadas del Área de Descanso 2**

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE DESCANSO 2					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	12.54	163°47'19"	454316.43	2233361.97
P2	P2 - P3	1.25	291°57'19"	454305.84	2233368.69
P3	P3 - P4	0.98	169°8'20"	454305.62	2233367.47
P4	P4 - P5	1.41	171°51'25"	454305.26	2233366.55
P5	P5 - P6	1.39	174°40'29"	454304.57	2233365.33
P6	P6 - P7	1.76	169°30'45"	454303.77	2233364.19
P7	P7 - P8	12.26	282°47'45"	454302.52	2233362.94
P8	P8 - P1	6.65	270°3'57"	454312.86	2233356.36
Area: 79.73 m <sup>2</sup>					

**Tabla II.11 Coordenadas del Área de Alberca y Terrazas**

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE ALBERCA Y TERRAZAS					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	3.76	359°59'41"	454299.33	2233364.94
P2	P2 - P3	1.76	103°10'58"	454302.52	2233362.94
P3	P3 - P4	1.39	169°30'45"	454303.77	2233364.19
P4	P4 - P5	1.41	174°40'29"	454304.57	2233365.33
P5	P5 - P6	0.98	171°51'25"	454305.26	2233366.55
P6	P6 - P7	1.25	169°8'20"	454305.62	2233367.47
P7	P7 - P8	7.61	291°57'19"	454305.84	2233368.69
P8	P8 - P9	26.26	89°59'60"	454312.27	2233364.61
P9	P9 - P10	4.93	269°59'60"	454326.35	2233386.78
P10	P10 - P11	6.07	89°59'60"	454330.51	2233384.14
P11	P11 - P12	10.48	90°0'0"	454333.76	2233389.26
P12	P12 - P13	4.72	90°12'5"	454324.92	2233394.88
P13	P13 - P14	3.05	204°31'6"	454322.38	2233390.91
P14	P14 - P15	1.97	77°17'54"	454319.82	2233389.25
P15	P15 - P16	2.67	258°5'8"	454321.22	2233387.87
P16	P16 - P17	3.30	188°47'3"	454319.79	2233385.62
P17	P17 - P18	2.78	244°22'19"	454317.61	2233383.14
P18	P18 - P19	0.34	94°50'51"	454314.93	2233383.89
P19	P19 - P20	0.94	189°18'2"	454314.81	2233383.57
P20	P20 - P21	0.35	192°37'57"	454314.34	2233382.76
P21	P21 - P22	0.50	190°14'45"	454314.10	2233382.50
P22	P22 - P23	2.07	185°19'46"	454313.71	2233382.20
P23	P23 - P24	1.99	244°23'5"	454311.95	2233381.10
P24	P24 - P1	20.40	90°0'49"	454310.27	2233382.16
Area: 323.30 m <sup>2</sup>					

La descripción de las áreas que operan en el proyecto son las siguientes:

*Área de Restaurante y Cocina*

El área de restaurante con vista al mar se encuentra localizada en el primer nivel del Proyecto. Las características de la presente área son principalmente edificadas de concreto, mismo material de las mesas, así como de los muebles.

*Área de Habitaciones*

El Hotel denominado Mezzanine cuenta con 9 habitaciones y una capacidad para dos personas en cada habitación, ahora bien, es importante resaltar que el Hotel opera con diferentes tipos de habitaciones, las cuales se explican a continuación:

#### Cuartos sin vista

El Hotel cuenta con 3 habitaciones en esta modalidad, los cuales presentan características similares, las cuales son, muros y techos de concreto, una cama amplia, muebles de madera, closet de madera, pisos de cerámica, un baño con puerta corrediza y aire acondicionado.

#### Cuartos con vista al mar

El Hotel denominado Mezzanine cuenta con 4 habitaciones con vista al mar y Mezzanine, la cuales presentan las siguientes características: camino de acceso piloteado sobre madera, puerta de madera, pisos de cerámica, Mezzanine edificado sobre madera, escaleras internas de madera en forma de caracol, baño completo, muebles y closet de madera, ventanas con vista al mar, edificado con muros de concreto y techo del mismo material con estructura de madera dura de la región.

#### Master Suites

Dentro de las instalaciones del Hotel se encuentran dos habitaciones únicas clasificadas como Master Suites, siendo que estas cuentan con mayor exclusividad, así como servicios y amenidades, las características principales de estas son las siguientes, ubicación en la planta alta del Hotel, muros y techo de concreto, puertas de madera, jacuzzi, baño, sala de estar, cama amplia, closet de madera, muebles de madera y de concreto, terraza con vista al mar y camastros.

#### *Mini bar*

El área en comento se encuentra localizado a desnivel de la planta baja, cuenta con una barra larga con base de concreto y madera, sillas de madera en la cual los visitantes pueden sentarse y consumir sus bebidas y alimentos, edificado en su mayoría de concreto.

#### *Deck de Madera*

El Hotel en comento cuenta con un área con vista al mar en donde se localizan mesas y sillas en las cuales los comensales y visitantes pueden sentarse y consumir sus alimentos, dicha área como ya se mencionó está estructurada en su mayoría sobre madera dura de la región, y cuenta con barandales de cristal y aluminio.

#### *Piscina*

Incluido entre los servicios de Hotel se cuenta con un área de piscina la cual ocupa una superficie en la terraza, la piscina en comento presenta una forma irregular, y se encuentra construida en su totalidad de concreto.

### *Áreas de Descanso (1 y 2)*

Las áreas de descanso se encuentran a la altura del Deck de madera, edificadas por estructuras de madera, tanto en el piso como en las estructuras que conforman los techos, cada área cuenta con camas o hamacas.

### *Área de Bodegas*

El área de bodega ocupa una superficie en la planta baja del Hotel. Dicha área se encuentra edificada en su mayoría de concreto, desde los muros hasta el techo, sin embargo, inmersa en ella se encuentran cuartos subdivididos por muros de tabla roca, dichos cuartos corresponden a sanitarios para empleados, lavandería, un comedor para los empleados, así como la entrada para los proveedores.

### *Cuarto de generadores*

El cuarto de generadores se encuentra inmerso en la planta baja, siendo específicamente de utilidad para el almacenamiento y protección de los generadores de energía eléctrica.

### *Área de Caseta de seguridad*

El área de seguridad se encuentra ubicada en el acceso principal al Hotel, dicha área se encuentra edificada en su mayoría de concreto, y cuenta con una caseta de vigilancia, así como una habitación completa y baño para el uso del personal.

### *Oficinas y Recepción*

El área de oficinas y recepción se encuentran localizadas justo en el acceso al Hotel, dicha área cumple una función administrativa y de resguardo de archivos, esta se encuentra en su mayoría edificada de block y concreto.

### *Área de sistema de tratamiento de aguas residuales*

El Hotel Mezzanine cuenta con un sistema de tratamiento para las aguas residuales denominado Sistema Piraña, este consta de 6 tanques los cuales realizan una función similar, dicho funcionamiento se describe en el apartado II.2.10 del presente estudio.

#### **II.1.1.1 Caracterización Ambiental**

En términos de lo dispuesto por la Guía adecuada para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector Turístico, modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, se indica que la caracterización ambiental del sitio, incluyendo el análisis del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto, se contiene en el Capítulo IV de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que con fundamento en el artículo 8 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos solicito se tenga por reproducido como si a la letra se insertare los argumentos relacionados con la caracterización ambiental del proyecto.

### **II.1.2 Selección del sitio**

Es importante señalar que en el presente caso no es viable realizar el análisis de criterios para la selección del sitio atendiendo al principio precautorio propio de los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental, ya que la obra fue construida sin contar previamente con una Manifestación de Impacto Ambiental y su correspondiente Autorización. Consecuentemente y en términos de lo dispuesto por el artículo 57 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente inicio sus facultades de inspección y vigilancia sobre el proyecto en cuestión.

Derivado de la visita de inspección realizada por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo al predio en el que se encuentra el citado Proyecto en fecha nueve de octubre de dos mil diecisiete, la autoridad de Procuración de Justicia Ambiental emitió la Resolución administrativa número 0078/2018 de fecha diez de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFFPA/29.3/2C.27.5/0084-2017 del índice de la citada Delegación; estableciendo sanciones y medidas correctivas, tal y como lo marca el primer párrafo del artículo 57 del Reglamento citado; por lo que cumpliendo con lo dispuesto en el mencionado Reglamento, se ordenó a la Operadora del Hotel dar cumplimiento a la medida correctiva número tres, contenida en el considerando IX y mandatada en el punto resolutivo Cuarto del mencionado Laudo, la cual consiste en presentar ante esta autoridad una Manifestación de Impacto Ambiental, que conforme al último párrafo del artículo 57 citado, debe sujetar al procedimiento de evaluación de Impacto Ambiental las actividades aun no realizadas, es decir dicha Manifestación debe contemplar la operación del Hotel; ya que atendiendo al principio precautorio no es viable analizar en este estudio los criterios de selección de sitio, sino solamente establecer que su operación cumplirá con la normatividad aplicable, siendo que los incumplimientos previos han sido ya sancionados por la PROFEPA y no deben ser objeto de sanción posterior en términos de lo dispuesto por el artículo 23 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

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

El Hotel Mezzanine se encuentra ubicado en la Carretera a Boca Paila Zona Federal Marítima, Mza. 01, Lote 22, Zona Hotelera, C.P. 77780, Tulum, Quintana Roo.

A efecto de dar cumplimiento a de lo dispuesto por la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector Turístico, Modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales se indica que se adjuntan a la presente manifestación los siguientes planos:

- Croquis tamaño doble carta, en el que se señalan las características de ubicación del proyecto, localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación **(ANEXO 4)**.
- Plano de distribución de áreas infraestructura presente planta baja georeferenciado Hotel Mezzanine **(ANEXO 5)**.

- Plano de distribución de áreas infraestructura presente planta primer nivel georreferenciado Hotel Mezzanine **(ANEXO 6)**
- Plano de distribución de áreas infraestructura presente planta segundo nivel georreferenciado Hotel Mezzanine **(ANEXO 7)**

#### **II.1.4 Inversión requerida**

Siendo que la inversión mensual para poder llevar a cabo la operación, así como el mantenimiento de las instalaciones, corresponde a un monto de \$2,150,961.00 (dos millones ciento cincuenta mil novecientos sesenta y un pesos, 00/100 M.N.).

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

De acuerdo a la Guía en comento, se indica que las superficies requeridas para el proyecto son las siguientes:

##### **a) Superficie total del predio.**

El predio en el cual se encuentra inmerso el proyecto corresponde a una superficie total de 1105.8 m<sup>2</sup>.

##### **b) Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio.**

Es importante mencionar que el proyecto en comento ya se encuentra en su etapa de operación, razón por la cual se determinó que gran parte del área del proyecto ya se encuentra impactada, por lo que no se prevé una afectación a la presencia de vegetación.

##### **c) Superficie para obras permanentes.**

La superficie total que ocupa el Proyecto en su etapa operativa, corresponde a 1105.8m<sup>2</sup>, ya que las obras construidas se encuentran en diversos puntos estratégicos del polígono general.

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

Es importante mencionar que la poligonal correspondiente al sitio del Proyecto, sobre la cual se solicita la autorización, se encuentra inmersa en un Área Natural Protegida, por lo que cualquier tipo de actividad que se realice en ésta, necesita llevarse a cabo cumpliendo ciertas disposiciones que dictan los diferentes ordenamientos legales.

Conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el sitio del proyecto se encuentra en la Unidad Ambiental Biofísica 64 denominada Karst del sur de Quintana Roo, la política ambiental que se establece en este sitio es de protección, preservación y aprovechamiento sustentable.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región del Corredor Biológico Cancún-Tulum emitido por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología y la

Secretaría de Turismo el sitio pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental 3 con nombre Costa Tulum-Sian Ka'an misma que se encuentra en área de conservación.

#### UGA 3 Costa Tulum- Sian Ka'an

El uso predominante de esta área es de Flora y Fauna, con usos condicionados de infraestructura y turismo, dentro de la cual no se restringe la construcción de sitios con vocación turística alternativa con enfoque sustentable, lo cual lo hace compatible con el proyecto a realizar, apeguándose a lo establecido por los criterios de regulación ecológica de la citada UGA.

#### Región Terrestre Prioritaria

El área del proyecto no se encuentra en una Región Terrestre Prioritaria de México esto se encuentra analizado más a fondo en el Capítulo III de la presente manifestación de impacto ambiental.

#### Región Marina Prioritaria 64 Tulum – Xpuha

El área del proyecto se ubica en la Región Marina Prioritaria de México "Tulum-Xpuha" debido a su gran diversidad biológica. En esta área se pueden encontrar cenotes, caletas, arrecifes y dunas. De igual manera alberga especies endémicas de dunas y manglares tales como *Thrinax radiata* y *Echites yucatanensis*, así como peces entre los que se encuentran *Ophisternon infernale* y *Ogilbia pearsei*. Por otra parte, tiene relevancia como zona de reproducción y refugio de manatí, tortugas y peces ciegos, para estos últimos representa un hábitat permanente, es por esto que es considerado de importancia ecológica. Además, presenta rasgos sobresalientes por ser una zona de pesca media, artesanal y cooperativa, de igual manera dentro de este sitio se encuentran asentados grandes desarrollos hoteleros y áreas turísticas crecientes, teniendo un uso predominante del ecoturismo.

#### Región Hidrológica Prioritaria 107 Cenotes Tulum – Cobá

El área del proyecto se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria de México "Cenotes Tulum-Cobá". En esta área se puede encontrar selva mediana subcadocifolia, selva baja inundable, palmar inundable, sabana y flora fitoplántica en los cenotes. De igual manera alberga especies endémicas entre las que se encuentran la planta *Enriquebeltrania crenatifolia*, en esta zona se encuentran de igual manera peces y aves endémicas tales como *Columba leucocephala* y *Cyanocorax yucatanica*. Además, dentro de las actividades que se realizan, sobresale su función como una zona de turismo, agricultura y silvicultura.

#### Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

El área del proyecto no se encuentra en un Área de Importancia para la Conservación de las Aves esto se encuentra analizado más a fondo en el Capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

#### Unidad de gestión ambiental 145 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe



Este tipo de UGA es determinada como Marina (Área Natural Protegida-Federal). En la misma habita una cantidad de 31 habitantes, teniendo una superficie de 745.202 ha. Las acciones y criterios a aplicar corresponden a los establecidos de forma general y específica.

#### Área Natural Protegida "Parque Nacional Tulum"

El predio del Proyecto se encuentra ubicado en la zona denominada Parque Nacional Tulum, denominación que le fue otorgada mediante decreto Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 y 30 de abril de 1981, declaratoria en que se le asigna el carácter de Área Natural Protegida, a una superficie de 664 hectáreas, 32 áreas y 13 centiáreas.

El programa de Conservación y Manejo de esta zona establece que se busca proteger la diversidad física y biológica de la zona, para mantener el acervo genético natural y fomentar el desarrollo sustentable de los recursos renovables presentes en el parque Nacional, permitiendo, adicionalmente el disfrute de los servicios ambientales y de esparcimiento que presta a los usuarios y comunidades locales, tomando en cuenta lo anterior se puede observar que el proyecto se apegará y cumplirá los lineamientos estipulados para el uso y aprovechamiento que se pretendan realizar en esta zona.

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

El Hotel Mezzanine se encuentra ubicado en la Carretera a Boca Paila Zona Federal Marítima, Mz. 01, Lote 22, Zona Hotelera, C.P. 77780, Tulum, Quintana Roo, se encuentra en un área urbanizada (turística) y cuenta con los servicios requeridos de agua, electricidad, drenaje, y líneas telefónicas.

Es importante mencionar que, en cuanto a la zona urbana del Municipio de Tulum, se cuenta con hospitales, estaciones de servicios, bomberos, etc., así como el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y peligrosos; por lo que el proyecto no ocasionará impactos adicionales a los señalados en el apartado correspondiente.

#### **II.2 Características particulares del proyecto**

De acuerdo a lo establecido en la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación de la propiedad denominada Hotel "Mezzanine", el siguiente apartado ofrece información sintetizada de las obras principales, asociadas y/o provisionales en cada una de sus etapas que se indican en esta sección, destacando las principales características de diseño de las obras y actividades en relación con su participación en la reducción de las alteraciones al ambiente.

##### **II.2.1 Programa general de trabajo**

En el caso que nos ocupa, no se puede establecer un Programa General de Trabajo para las etapas de preparación del sitio y construcción, ya que como se puede ver, la obra ya está construida y operando.

Ahora bien, la operación planteada para el proyecto, a partir del ingreso del presente estudio, es de 40 años adicionales. No se contempla el abandono del sitio, aplicando las medidas preventivas, de mantenimiento y de mitigación se espera ampliar la vida útil del proyecto indefinidamente, sin embargo y para efectos del presente estudio, se describen dichos aspectos en el cronograma correspondiente.

Por lo anterior, se presenta a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto en operación, incluyendo su funcionalidad como Restaurante, desglosado de las etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio, señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos años para la operación y mantenimiento y en meses para el abandono del sitio.

**Tabla II.12 Programa general de trabajo respectivo a la operación del Hotel**

Actividades	Años																			
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
<b>Operación y Mantenimiento</b>																				
Transporte de Insumos																				
Generación de Residuos																				
Generación de electricidad																				
Tratamiento de Aguas Residuales																				
Mantenimiento preventivo y correctivo																				
Actividades de turismo alternativo																				

**Tabla II.13 Programa general de trabajo respectivo a la etapa de abandono de sitio**

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Abandono de sitio</b>												
Desmantelamiento												
Transporte de materiales												
Reforestación												

### **II.2.2 Preparación del sitio**

No aplica al presente Proyecto.

### **II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

No aplica al presente Proyecto.

### **II.2.4 Etapa de construcción**

No aplica al presente Proyecto.

### **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento**

Se estipula que el tiempo de operación sea de 40 años, sin embargo, con un correcto mantenimiento se prevé aumentar el tiempo indefinidamente. A continuación, se describe el proceso operativo que se lleva a cabo.

Durante la operación del Hotel denominado Mezzanine, ubicado en el municipio de Tulum, Quintana Roo, es normal que se necesiten realizar periódicamente trabajos de mantenimiento a los diferentes servicios con los que cuenta. Lo anterior con el fin de que continúen con su correcto funcionamiento y de esta manera evitar y prevenir cualquier tipo de daño que pudiera sufrir, así como las que se pudieran ocasionar en la infraestructura.

Los servicios con los que cuenta el Hotel Mezzanine son generadores de energía eléctrica, agua potable caliente y fría, servicio de atención a la habitación 24 horas, área de piscina, área de restaurante, así como un mini bar.

Ahora bien, el agua potable, la cual es suministrada por una pipa que transporta el recurso desde la comunidad de Tulum, para posteriormente ser depositada en una cisterna. Las tuberías, bombas de agua e instalaciones hidráulicas son revisadas regularmente para su mantenimiento con el objeto de que todo funcione de la manera correcta.

Las aguas residuales, provenientes de las actividades de la cocina y los sanitarios, son enviadas a un sistema de tratamiento de agua residual, una vez tratada, es recolectada por una empresa autorizada para su disposición final.

De igual forma se realiza el mantenimiento común en las instalaciones como lo es la limpieza periódica por el uso continuo, así como cualquier otro tipo de actividad necesaria para el correcto funcionamiento del Hotel.

En lo relacionado al manejo y disposición de los residuos dentro de las instalaciones se anexa un Plan Manejo de Residuos Sólidos, el cual servirá de referencia para la adecuada manipulación de los residuos generados en todo el proyecto. **(ANEXO 9)**

La recolección de residuos en las instalaciones del proyecto se realiza al final del día, los cuales se llevan a los contenedores correspondientes, los cuales se ubican cercano al área de los cuartos de máquinas, en donde son recolectados por el servicio de recolección del Municipio de Tulum y transportados hasta el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos del mismo municipio.

### **II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto**

El proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, no contempla el uso o construcción de obras asociadas al proyecto.

### **II.2.7 Etapa de abandono del sitio**

Como se indicó en apartados anteriores, la operación planteada para el Proyecto, a partir del ingreso del presente estudio, es de 40 años adicionales. No se contempla el abandono del sitio ya que, aplicando las medidas preventivas, de mantenimiento y de mitigación se

espera ampliar la vida útil del proyecto indefinidamente, sin embargo y para efectos del presente estudio, se describen dichos aspectos que incluiría el abandono de la instalación.

#### Desmantelamiento de las instalaciones.

Se procederá a desmantelar todas las áreas en un término de 8 meses. Es importante mencionar que las actividades para el desmantelamiento requerirán del uso de equipos automotores y personal capacitado.

#### Generación de residuos

Debido a los equipos automotores que trabajarán en esta etapa se generarán emisiones a la atmosfera (CO<sub>2</sub>) y residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados por los trabajadores. Así mismo, se generarán residuos de manejo especial principalmente en el desmantelamiento de las instalaciones, como es el caso de escombros.

No se omite señalar que el manejo y disposición de los residuos generados en esta etapa de abandono se realizará conforme a la normatividad aplicable en el momento.

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

Por la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la Operación del Hotel denominado Mezzanine ubicado en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, no se contempla el uso de materiales explosivos para el desarrollo y la operación del Proyecto.

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

Durante todas las etapas del Proyecto se contempla la generación de residuos sólidos urbanos, tales como los provenientes de las oficinas, los generados por los clientes, así como los generados por el personal de la empresa, (residuos de alimentos, encases de plástico, latas y papel). Sin embargo, con el fin de evitar la proliferación de vectores en el área, se encuentran ubicados en diferentes puntos estratégicos contenedores con tapa para el depósito de residuos, dichos contenedores se encuentran etiquetados para la correcta separación de los residuos. Ahora bien, en materia de residuos de manejo especial, se prevé la generación de los mismos en las diferentes actividades de operación y mantenimiento.

No se omite señalar que no se prevé abandono del sitio, ya que se solicitará una modificación con respecto al tiempo de la operación para aplazarlo por lo que no se puede estimar una generación para esta etapa, asimismo se verificará que se realicen los mantenimientos correctivos y preventivos necesarios para alargar la vida de las instalaciones.

Ahora bien, en materia de aguas residuales, los principales puntos de generación son los servicios sanitarios de las habitaciones, al igual de la cocina, sin embargo, inmerso en el

área del Hotel, se encuentra instalado un sistema de tratamiento de aguas residuales, en el cual mediante la implementación de diferentes equipos y herramientas se busca cumplir con los límites máximos permisibles en materia de aguas residuales, establecidos por la normatividad vigente. Las características del sistema en comento se exponen en el siguiente apartado.

### **II.2.10 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos Residuos Sólidos Urbanos**

Los residuos sólidos urbanos generados en la operación del centro serán dispuestos en contenedores del tamaño suficiente para dichos residuos y posteriormente recolectados por parte del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos a cargo del Municipio de Tulum.

Durante las diferentes actividades del proyecto, los residuos sólidos urbanos serán clasificados en orgánicos e inorgánicos, teniendo cada uno sus respectivos contenedores identificados para la correcta separación de éstos. Posteriormente serán recolectados y depositados en los contenedores correspondientes, para su posterior traslado al sitio de disposición final.

### **Aguas residuales**

En relación con las aguas residuales generada en las diferentes áreas del Hotel, estas son enviadas al tren de tratamiento utilizando un sistema denominado Piraña®, mismo que se explica en el siguiente párrafo, en donde se encuentran instalados 2 tanques de 10,000 litros y en su interior el sistema antes mencionado, esto en cada uno de los tanques. Posteriormente, las aguas provenientes de este sistema, son conducidas a una cisterna para posteriormente ser entregadas a un proveedor el cual realiza la recolección de la misma aproximadamente una vez al mes.

El sistema Piraña® es un equipo instalado para mantener el sistema en óptimas condiciones de funcionamiento gracias al metabolismo de especies de microorganismos aerobios naturales. Las cepas de microorganismos PIRAÑA® digieren los desechos provenientes de las aguas sanitarias, evitando que se acumulen lodos y permite recuperar drenajes con problemas por obstrucciones de biomateria.



Figura II.2 Equipo Piraña.

Dentro del Piraña®, se crean las condiciones para que las cepas crezcan y se multipliquen de manera extremadamente rápida nutriéndose de los desechos en los tanques. Cada día, grandes cantidades de estos microorganismos salen junto con el agua hacia el humedal artificial por medio del sistema de drenaje. Dentro del suelo, los microorganismos digieren la materia orgánica que encuentra en su camino y que rellena los espacios libres en la tierra. Esta materia orgánica que se ve como pegajosa y negra proviene de las bacterias intestinales que la producen para protegerse del oxígeno en el suelo.



Figura II.3 Sistema Piraña. Equipo ya instalado en la cisterna o tanque de agua residual.

Cuando las bacterias Piraña han logrado digerir suficiente biomateria, el líquido proveniente del tanque séptico puede otra vez infiltrarse dentro del suelo con normalidad

restaurando el funcionamiento del humedal artificial. Entre los beneficios del Sistema Piraña® utilizado en el Hotel Mezzanine se encuentran:

- Restaura drenajes, pozos y campos de absorción.
- Elimina el bombeo para la mayoría de sistemas.
- Elimina los ácidos corrosivos.
- Elimina malos olores.
- Sin aditivo o químico.
- Garantía de por vida.

Una vez tratadas las aguas residuales, éstas desembocan en un tanque de la misma capacidad (este último ya sin sistema Piraña) para que finalmente sean recolectadas por una empresa especializada para la recolección de aguas residuales.

## CONTENIDO

<b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO</b> .....	3
III.1. Base legal para determinar la procedencia de la evaluación de impacto ambiental en el polígono de la zona a estudio. ....	3
III.2 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	7
III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General Territorial.....	7
III.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe .....	11
III.2.3 Programa de Ordenamiento Regional del Corredor Cancún-Tulum.....	28
III.3. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. ....	59
III.3.1. Decreto por el que, por causa de utilidad pública se declara Parque Nacional con el nombre de Tulum, una superficie de 664-32-13 Has., ubicada en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo.....	59
III.4 Planes y Programas Estatales y Municipales.....	60
III.4.1 Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2022 .....	60
III.4.2 Plan Municipal de Desarrollo del Honorable Ayuntamiento de Tulum 2016 – 2018 .....	61
III.4.3 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030...	61
III.5 Normas Oficiales Mexicanas.....	63
III.5.1 NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. ....	63
III.5.2 NOM-041-SEMARNAT-2015 .....	63
III.5.3 Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 .....	63
III.5.4 NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011 .....	63
III.5.5 Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 .....	64
III.6 Leyes y Reglamentos Federales .....	64
III.6.1 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	64
III.6.2 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos .....	65
III.6.3 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental .....	66
III.7 Leyes Estatales .....	67
III.7.1 Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo y su Reglamento. ....	67
III.7.2 Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo y su Reglamento .....	67
III.7.3 Ley de Vida Silvestre para el Estado de Quintana Roo y su Reglamento .....	68
III.8 Regiones prioritarias y sitios de interés .....	69
III.8.1 Corredor Biológico Mesoamericano-México.....	69
III.8.2 Región Terrestre Prioritaria .....	70
III.8.3 Región Hidrológica Prioritaria Cenotes Tulum – Cobá .....	70
III.8.4 Región Marina Prioritaria 64 Tulum – Xpuha .....	72
III.8.5 Área de Importancia para la Conservación de las Aves .....	73



III.8.6 Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por conducto de la Dirección Regional Península de Yucatán, la superficie de 184,409.58 m<sup>2</sup> de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playas adyacentes al Parque Nacional Tulum, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, con el objeto de que la utilice para la protección y mantenimiento del estado natural para la conservación de flora y fauna nativa, específicamente para la instrumentación del programa nacional de conservación de las tortugas marinas, Caguama y Blanca en peligro de extinción. ....74

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

A efecto de dar cumplimiento a lo dispuesto por los Lineamientos de la Guía adecuada para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector Turístico, modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a continuación me permito exponer las razones lógico-jurídicas por las cuales se considera que la obra se encuentra debidamente vinculada con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y de regulación de uso del suelo.

#### III.1. Base legal para determinar la procedencia de la evaluación de impacto ambiental en el polígono de la zona a estudio.

Para comenzar, debemos atender a la forma en la cual la legislación aplicable indica la procedencia de este tipo de estudios en materia ambiental.

El artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala que “*Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho*”; premisa que se encuentra totalmente acorde a lo estipulado en el artículo 11, del Protocolo Adicional a la Convención Americana de Derechos Humanos (Pacto de San Salvador); y que constituye el fundamento primigenio del desarrollo normativo que se denomina coloquialmente como “derecho ambiental” o “derecho ecológico”.

No obstante, existen otros preceptos de carácter constitucional que refuerzan la intención del legislador de preservar el referido medio ambiente adecuado.

Ejemplo de ello lo observamos en la redacción del artículo 27 de nuestra Ley Fundamental, de donde emana la regulación del derecho patrimonial público y privado y donde se prevé el cuidado del ambiente como consideración trascendental para el ejercicio de los referidos derechos patrimoniales; es decir, se limitan los atributos de los derechos de propiedad, posesión, aprovechamiento y explotación a partir de criterios de carácter ambiental.

Observe la redacción:

***“Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.***

...

***La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana...***

Al fijar el fundamento del derecho patrimonial, el Constituyente Permanente establece de manera enunciativa las limitaciones a ese ejercicio de la propiedad y posesión, así como

de aprovechamiento de los recursos naturales, a partir de la fijación de las siguientes medidas de carácter ambiental y de desarrollo urbano:

- a) Medidas para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;
- b) Medidas para preservar y restaurar el equilibrio ecológico;
- c) Medidas para el fraccionamiento de los latifundios;
- d) Medidas para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural;
- e) Medidas para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural,
- f) Medidas para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Los incisos anteriores dan lugar a la generación de diversa regulación secundaria que más adelante iremos desglosando a efecto de fundamentar debidamente este apartado, más todos ellos implican limitaciones al derecho real de propiedad pública o privada. Para poder superar dichas limitantes, el derecho positivo mexicano establece diversos medios o políticas tendientes a lograr actividades de desarrollo económico, pero con una perspectiva de sustentabilidad.

**La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; establece en su artículo 15, diversos principios de política pública en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; siendo estos los siguientes:

**I.-** Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país;

**II.-** Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;

**III.-** Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;

**IV.-** Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

**V.-** La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones;

**VI.-** La prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos;

**VII.-** El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad;

**VIII.-** Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos;

**IX.-** La coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública y entre los distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas;

**X.-** El sujeto principal de la concertación ecológica son no solamente los individuos, sino también los grupos y organizaciones sociales. El propósito de la concertación de acciones ecológicas es reorientar la relación entre la sociedad y la naturaleza;

**XI.-** En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico;

**XII.-** Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho;

**XIII.-** Garantizar el derecho de las comunidades, incluyendo a los pueblos indígenas, a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad, de acuerdo a lo que determine la presente Ley y otros ordenamientos aplicables;

**XIV.-** La erradicación de la pobreza es necesaria para el desarrollo sustentable;

**XV.-** Las mujeres cumplen una importante función en la protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y en el desarrollo. Su completa participación es esencial para lograr el desarrollo sustentable;

**XVI.-** El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población;

**XVII.-** Es interés de la nación que las actividades que se lleven a cabo dentro del territorio nacional y en aquellas zonas donde ejerce su soberanía y jurisdicción, no afecten el equilibrio ecológico de otros países o de zonas de jurisdicción internacional;

**XVIII.** Las autoridades competentes en igualdad de circunstancias ante las demás naciones, promoverán la preservación y restauración del equilibrio de los ecosistemas regionales y globales;

**XIX.** A través de la cuantificación del costo de la contaminación del ambiente y del agotamiento de los recursos naturales provocados por las actividades económicas en un año determinado, se calculará el Producto Interno Neto Ecológico. El Instituto Nacional de

Estadística, Geografía e Informática integrará el Producto Interno Neto Ecológico al Sistema de Cuentas Nacionales, y

**XX.** La educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales.

Ahora bien, con base a los referidos principios, se generaron en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los instrumentos de política pública que dan practicidad a los citados principios, estando entre ellos la Evaluación de Impacto Ambiental.

De conformidad con el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

Ahora bien, de conformidad con el numeral en comento, la autoridad ambiental federal, es decir, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la encargada de emitir las autorizaciones en materia de impacto ambiental para quienes pretenden llevar a cabo alguna de las obras o actividades señaladas en las diversas fracciones que contiene, encontrándose entre ellas la IX y XI, la cual hace mención a los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros y a las obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la federación, respectivamente. Lo cual se ve reiterado respectivamente en el artículo 5, incisos Q) y S), del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Observe la redacción

Observe la redacción

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

**Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:**

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

**S) Obras en Áreas Naturales Protegidas:**

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

### **III.2 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio**

En cumplimiento de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector turístico, modalidad particular, emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT, se procede a vincular la obra a los Programas de Ordenamiento Ecológico decretados, para que con base en estos instrumentos, se describan las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se encuentra la obra; así se relacionen las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas y se señalen los criterios ecológicos de cada una de ellas en relación con las características de la obra, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

Atento a lo anterior, se señala que los ordenamientos ecológicos del territorio vigentes y aplicables al área de estudio son:

**1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio publicado en el Diario oficial de la federación el día 07 de septiembre de 2012.**

**2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de noviembre de 2012.**

**3.- Programa de Ordenamiento Regional del Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001.**

Por lo que procederemos a detallar el cumplimiento de la obra con dichos ordenamientos en líneas subsecuentes.

#### ***III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General Territorial***

El primer instrumento de planeación y ordenamiento territorial para analizar en este capítulo, por cuanto a su extensión, es el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio el cual fue emitido mediante el acuerdo publicado en el Diario Oficial del Estado de Yucatán el día 7 de septiembre del 2012. Este Programa tiene como objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la

sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la Administración Pública Federal.

Por su escala y alcance, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la Administración Pública Federal, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **UNIDADES AMBIENTALES BIOFÍSICAS (UAB)**, representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental.

En función de lo anterior se señala que el sistema ambiental en el cual se encuentra el predio del proyecto es el inmerso en las condiciones existentes en las **“UAB 64 Karst del sur de Quintana Roo”** que se localiza en la Parte sureste del estado de Quintana Roo, limitando con el Mar Caribe. Como podemos apreciar en las siguientes tablas:

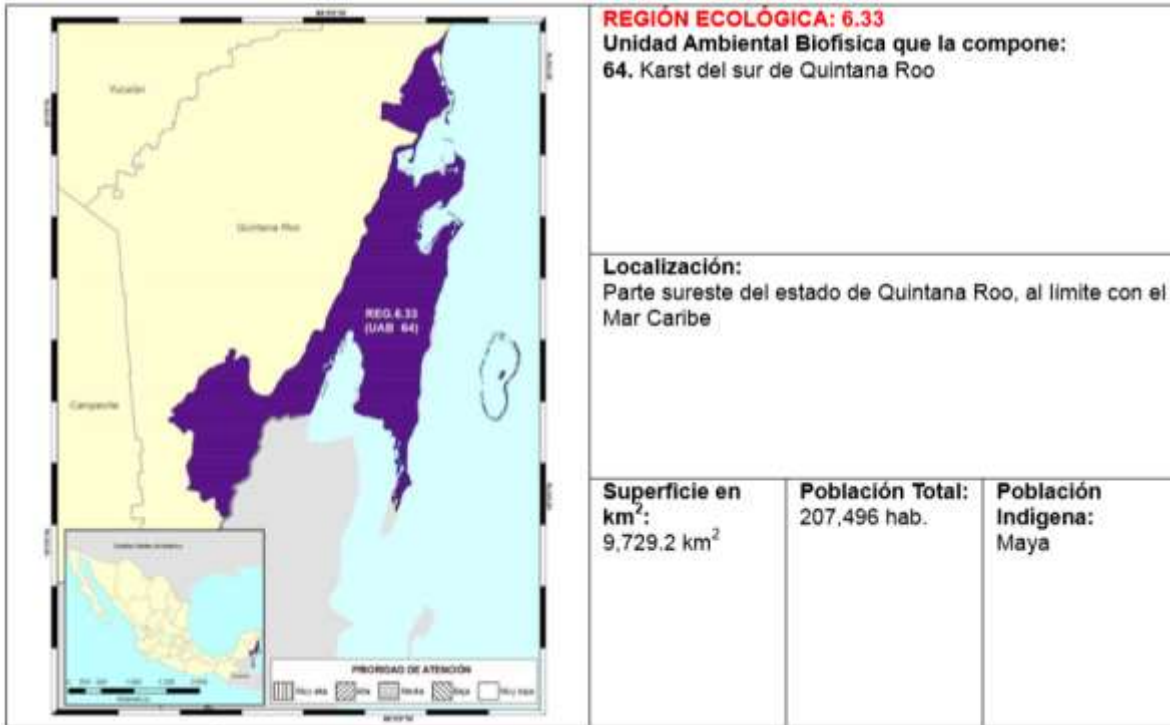


Figura III.1 UAB 64 Karst del sur de Quintana Roo. Fuente: POEGT.

Tabla III.1 Características de la UAB 64

<p><b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b></p>		<p><b>Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto.</b> Media superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Media. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.7. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.</p>			
<p><b>Escenario al 2033:</b></p>		<p><b>Inestable.</b></p>			
<p><b>Política Ambiental:</b></p>		<p><b>Protección, Preservación y Aprovechamiento Sustentable</b></p>			
<p><b>Prioridad de Atención:</b></p>		<p><b>Media</b></p>			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
64	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Forestal	Agricultura	Ganadería - Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22,



					23, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44
<b>Estrategias. UAB 64</b>					
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>					
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.</b> Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li><b>2.</b> Recuperación de especies en riesgo.</li> <li><b>3.</b> Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>				
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>4.</b> Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li><b>5.</b> Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</li> <li><b>6.</b> Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</li> <li><b>7.</b> Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</li> <li><b>8.</b> Valoración de los servicios ambientales.</li> </ol>				
C) Protección de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>9.</b> Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</li> <li><b>10.</b> Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</li> <li><b>11.</b> Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.</li> <li><b>12.</b> Protección de los ecosistemas.</li> <li><b>13.</b> Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</li> </ol>				
D) Dirigidas a la Restauración	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>14.</b> Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</li> </ol>				
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>15.</b> Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</li> <li><b>15 bis.</b> Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</li> <li><b>21.</b> Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</li> <li><b>22.</b> Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</li> <li><b>23.</b> Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</li> </ol>				
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>					
C) Agua y Saneamiento	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>28.</b> Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</li> <li><b>29.</b> Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</li> </ol>				
E) Desarrollo Social	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>36.</b> Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</li> <li><b>37.</b> Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</li> </ol>				

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

La “**UAB 64 Karst del Sur de Quintana Roo**”, contiene las siguientes Áreas Naturales Protegidas.

**Tabla III.1 Listado de Área Naturales Protegidas en la UAB 64 del POEGT**

<b>CLAVE UAB</b>	<b>NOMBRE UAB</b>	<b>ANP</b>	<b>TIPO</b>
64	KARST DEL SUR DE QUINTANA ROO	SIAN KAAN	RESERVA DE LA BIOSFERA
		TULUM	PARQUE NACIONAL
		UAYMIL	AREA DE PROTECCION DE FLORA Y FAUNA

Como se ha sostenido, el POEGT tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; y promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; por lo que al no regular de forma concreta los usos del suelo, sino generar estrategias que permitan al Estado atender de mejor manera la problemática ambiental, en esta Manifestación no se hace un desglose de cumplimiento de estrategias que no son de aplicación de los particulares, sino como se ha dicho de la Administración Pública Federal.

### **III.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**

El Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGM y MC), es el instrumento de política ambiental que tiene como objetivos regular e inducir los usos del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Así mismo, como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos,

combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

En una primera etapa el POEMyRGMMyMC describió el **Área Sujeta a Ordenamiento (ASO)**. Lo anterior condujo a tener dos visiones diferentes pero complementarias, una en la cual se describe el ASO en función de sus atributos naturales y socioeconómicos y otra en cuanto a la percepción sectorial acerca de la aptitud del territorio en función de dichos atributos, ambas visiones se combinaron para construir la imagen actual o caracterización del ASO.

Posteriormente, gracias a varios procesos simultáneos, se construyó la regionalización final del ASO es decir se construyeron las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA)** con base en dos criterios centrales; primero el ser un documento normativo para el orden federal e inductivo para los órdenes estatal y municipal que debe tener la resolución necesaria como para reflejar la complejidad del territorio ordenado, y segundo que debe ser un documento suficientemente generalizado como para ser aplicado y administrado sin incrementar de manera sensible los recursos disponibles para ello.

El área de la obra se encuentra inmersa en la **UGA 145**, la cual presenta un tipo Marina (ANP – Federal) denominada **Parque Nacional Tulum**, y a la cual aplican las siguientes acciones generales y específicas.

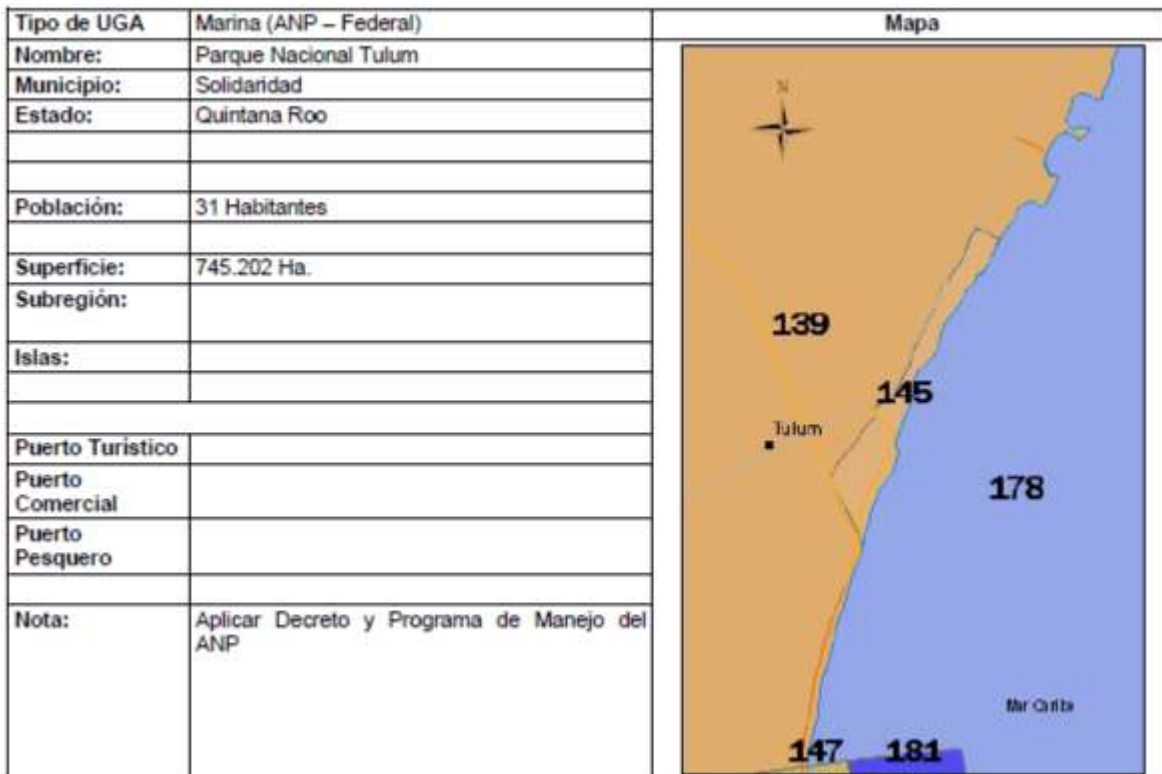


Figura III.2 Ubicación del proyecto en la UGA 145 del POEMyRGMMyMC.

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

Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	APLICA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	APLICA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	NA
A-003	APLICA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	NA
A-004	NA	A-030	APLICA	A-056	APLICA	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	NA	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	APLICA	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	APLICA	A-046	NA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	NA	A-073	NA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	NA	A-074	NA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	NA	A-075	NA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	NA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

NA = NO APLICA

A continuación, se presentan los criterios generales aplicables al proyecto:

**Tabla III. 2. Estrategias Generales del POEMyRGMMyMC aplicables al proyecto**

Clave	Estrategias	Cumplimiento
<b>G001</b>	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	En el proyecto denominado "Operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo", se promueven prácticas de manejo para hacer un uso eficiente y minimizar el consumo de agua.
<b>G002</b>	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, la obra solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo.
<b>G003</b>	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, ya que este contempla únicamente las actividades de operación del Hotel Mezzanine.
<b>G004</b>	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de	En el proyecto denominado "Operación del Hotel Mezzanine,

	las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	ubicado en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo", no contempla la realización de actividades extractivas de flora ni de fauna, por lo que la estrategia en comento no resulta aplicable al proyecto.
<b>G005</b>	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto.
<b>G006</b>	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Se verificará que los equipos y vehículos se encuentren en buenas condiciones durante toda la vida útil del proyecto a fin de reducir las emisiones.
<b>G007</b>	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.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, la obra solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo.
<b>G008</b>	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, ya que este contempla únicamente las actividades de operación del Hotel Mezzanine.
<b>G009</b>	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No aplica, lo anterior debido a que la obra solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo.
<b>G010</b>	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, ya que el mismo no tiene relación con actividades agropecuarias.
<b>G011</b>	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	El proyecto se desarrolla en total apego a los instrumentos reguladores. Asimismo se contemplan las medidas necesarias a fin de suprimir y/o aminorar los impactos ambientales que pudieran suscitarse.
<b>G012</b>	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental	En el proyecto denominado "Operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo", no

		contempla la realización de actividades industriales ni de desarrollo de los mismos, por lo que la estrategia en comento no resulta aplicable al proyecto.
<b>G013</b>	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas	La obra no contempla el manejo de ningún tipo de especie vegetal o animal con potencial invasora.
<b>G014</b>	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	Debido a la ubicación del sitio del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable ya que no existen ríos cercanos a las instalaciones del Hotel.
<b>G015</b>	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica, ya que como se mencionó anteriormente no existen ríos cercanos a las instalaciones de la obra.
<b>G016</b>	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región	Debido a la ubicación del sitio del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable ya que no existen montañas cercanas a las instalaciones de la obra.
<b>G017</b>	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, ya que este último no contempla la realización de actividades agrícolas.
<b>G018</b>	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.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, la obra solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo.
<b>G019</b>	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.	La obra en comento contempla los Programas de Ordenamiento aplicables al área de la obra, tal y como se ha descrito en párrafos anteriores y seguirá describiéndose más adelante. Con la descripción de este apartado se da cumplimiento al Programa de Ordenamiento en comento.
<b>G020</b>	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	Debido a la ubicación del sitio del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable ya que no existen ríos cercanos a las instalaciones de la obra.
<b>G021</b>	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	En el proyecto denominado "Operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum,

		estado de Quintana Roo" no se contemplan actividades extractivas.
<b>G022</b>	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que el proyecto solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo.
<b>G023</b>	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	El cumplimiento de este criterio corresponde a las autoridades, sin embargo, en caso de registrar en algún momento especies que puedan convertirse en plagas se dará aviso inmediato a la autoridad competente.
<b>G024</b>	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	No aplica, lo anterior debido a que el proyecto solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo.
<b>G025</b>	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas	En el proyecto denominado "Operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo" no contempla la realización de actividades productivas.
<b>G026</b>	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto.
<b>G027</b>	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto.
<b>G028</b>	Promover el uso de energías renovables.	No aplica, lo anterior debido a que el proyecto solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo.
<b>G029</b>	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Los equipos utilizados en las instalaciones de la obra son las adecuadas y funcionales, siendo que se les aplicara mantenimiento preventivo y correctivo de manera que las funciones de los mismos sea más eficiente.
<b>G030</b>	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes	Los equipos utilizados en las instalaciones de la obra son las adecuadas y funcionales siendo de esta forma mucho más eficiente.

<b>G031</b>	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	No aplica, lo anterior debido a que el proyecto solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo.
<b>G032</b>	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, la obra solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo.
<b>G033</b>	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias	No aplica, ya que corresponde a las autoridades la promoción de investigación y desarrollo de dichas tecnologías.
<b>G034</b>	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.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, ya que este únicamente versa en la operación de Hotel Mezzanine.
<b>G035</b>	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	No aplica, lo anterior debido a que el proyecto solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo.
<b>G036</b>	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	El proyecto prevé la adquisición de equipo y aparatos que cuenten con una mayor eficiencia energética.
<b>G037</b>	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.	La presente estrategia no resulta aplicable al Proyecto ya que este último no tiene relación con actividades agroecológicas.
<b>G038</b>	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto.
<b>G039</b>	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	Se contemplan los Programas de Ordenamiento aplicables en la actualidad.
<b>G040</b>	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	El presente proyecto contempla el proceso de Auditoría Ambiental como una opción viable para el cumplimiento de los procesos, normatividad y seguridad.
<b>G041</b>	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	La presenta estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que corresponde a las autoridades su cumplimiento.
<b>G042</b>	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	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, debido a que le corresponde a la SEMARNAT



	en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	verificar que los estados promuevan este registro.
<b>G043</b>	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	No aplica, lo anterior debido a que el proyecto solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo. El cumplimiento de este criterio corresponde a las autoridades.
<b>G044</b>	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica, el proyecto no tiene relación con actividades productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.
<b>G045</b>	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto debido a que, corresponde a las autoridades su aplicación.
<b>G046</b>	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, ya que corresponde a las autoridades su aplicación.
<b>G047</b>	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	En el proyecto denominado "Operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo" solo contempla la Operación del mismo.
<b>G048</b>	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	La presente estrategia no es aplicable, ya que la instrumentación de campañas corresponde a la autoridad. No obstante, ante tales eventualidades se apoyará en todo lo que en su momento se requiera.
<b>G049</b>	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	No aplica al proyecto, toda vez que corresponde a la autoridad municipal.
<b>G050</b>	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, ya que el mismo no tiene relación con la construcción de casas habitación.
<b>G051</b>	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	La presente estrategia no aplica con el proyecto toda vez que corresponde su aplicación a las autoridades, sin embargo, la obra cuenta con contenedores de

		residuos sólidos urbanos para su separación y posteriormente sean dispuestos por las autoridades municipales conforme a la Ley.
<b>G052</b>	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	No aplica, siendo que dicha acción se encuentra a cargo de la autoridad municipal, sin embargo, el Hotel Mezzanine comprende las actividades de limpieza constante del área, así como la separación de los Residuos Sólidos Urbanos.
<b>G053</b>	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El Hotel denominado Mezzanine contempla el uso del efluente del sistema piraña para el riego de sus áreas verdes, siendo que las aguas restantes son recolectadas por una empresa autorizada para su adecuada disposición final.
<b>G054</b>	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, la obra solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo, siendo que el proyecto no tiene relación con el sector industrial.
<b>G055</b>	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 presente proyecto al encontrarse ya en operación no requiere contemplar cambio de uso de suelo alguno.
<b>G056</b>	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.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, siendo que dicha estrategia es responsabilidad de las autoridades.
<b>G057</b>	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica, ya que la presente estrategia es responsabilidad de las autoridades.
<b>G058</b>	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	Por la naturaleza del Proyecto, los lineamientos de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas no es vinculable al mismo.

<b>G059</b>	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.	La infraestructura y los procesos se llevan a cabo bajo cumplimiento de la legislación aplicable, el Programa de Manejo (Conservación) y el Decreto de creación correspondiente al Parque Nacional Tulum.
<b>G060</b>	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto se encuentra inmerso en un sitio en el cual se minimiza el impacto a la vegetación acuática en mención.
<b>G061</b>	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	En el proyecto denominado "Operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo" no contempla la construcción de infraestructura costera.
<b>G062</b>	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, ya que no se realizan actividades agropecuarias.
<b>G063</b>	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	La presente estrategia no resulta aplicable, siendo que la promoción de la misma corresponde a las autoridades.
<b>G064</b>	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.	En el proyecto denominado "Operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo" no contempla la construcción obras carreteras.
<b>G065</b>	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.	La obra contempla las disposiciones que se encuentran establecidas en el Decreto del Programa de Manejo del ANP en comento.

Con respecto a las acciones específicas por cada UGA, se presentan a continuación las aplicables en la obra.

**Tabla III. 3. Acciones específicas del POEMyRGMycMC aplicables al proyecto**

<b>Clave</b>	<b>Acciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>A001</b>	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	No aplica, el proyecto no contempla la comercialización de y uso de agroquímicos y pesticidas.

<b>A002</b>	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	La presente acción no es vinculable con el proyecto, ya que no se manejan agroquímicos y pesticidas.
<b>A003</b>	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	Por la naturaleza del proyecto se determinó que la presente acción no resulta aplicable al mismo, ya que no se relaciona con actividades agropecuarias y forestales.
<b>A005</b>	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Durante la operación del proyecto se fomentará la reducción de pérdida de agua a través acciones como el mantenimiento de las instalaciones.
<b>A006</b>	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Se prevé la implementación de programas para la captación de agua de lluvia, sin embargo es importante mencionar que actualmente se utilizan las aguas tratadas para el riego de las áreas verdes.
<b>A007</b>	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	En todo momento la promovente participará con las autoridades competentes para la conservación y preservación de áreas de conservación y ANP.
<b>A008</b>	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El proyecto no contempla actividades en la playa que pudieran perturbar la anidación de tortugas.
<b>A009</b>	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	A fin de darle cumplimiento a la presente estrategia se presentara mediante el Anexo x un Programa de Protección de Tortuga marinas.
<b>A010</b>	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	En todo momento la promovente participará y apoyara a las autoridades para la conservación de las tortugas marinas.
<b>A011</b>	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al mismo, ya que el proyecto no tiene relación con las actividades agropecuarias.
<b>A012</b>	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación	Es importante señalar que el presente estudio versa únicamente en la Operación de un Hotel

	natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales	construido denominado Mezzanine por lo que no se contempla la instalación de infraestructura nueva.
<b>A013</b>	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	La presente estrategia no resulta aplicable, lo anterior debido a que el proyecto en comento no contempla la realización de actividades marítimas.
<b>A014</b>	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no aplica al mismo, ya que el cumplimiento la estrategia en comento corresponde a las autoridades.
<b>A015</b>	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, la obra solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo
<b>A016</b>	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	No aplica, siendo que el cumplimiento de dicha estrategia es responsabilidad de las autoridades.
<b>A017</b>	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	La promovente participará conjuntamente con la autoridad competente en los programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.
<b>A018</b>	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	La promovente participará en todas las acciones de protección y recuperación que sean impulsadas por la Autoridad competente
<b>A019</b>	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General	Los programas de remediación que se implementen acatarán lo conformado con la Ley General para la Prevención y Gestión

	para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	Integral de los Residuos y demás normatividad aplicable.
<b>A020</b>	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, la obra solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo.
<b>A021</b>	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.	El presente proyecto contempla los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes, agua y en suelos de acuerdo a la normatividad aplicable.
<b>A022</b>	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, siendo que fomentar dichos programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos corresponde a las autoridades.
<b>A023</b>	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	Durante la operación del proyecto se prevé el fomento de la aplicación de medidas preventivas y de mitigación de contaminación del suelo, así como la aplicación de acciones inmediatas, en términos de la legislación aplicable.
<b>A024</b>	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	La obra contempla la implementación de medidas de prevención y mitigación para el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes previstas en las Normas que les compete.
<b>A025</b>	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El proyecto no genera Residuos Peligrosos, pero en caso de generarlos, se dará la adecuada gestión para la prevención de la contaminación de los suelos y otros recursos.
<b>A026</b>	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que este no contempla actividades industriales.

	<p>área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.</p>	
<b>A027</b>	<p>Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.</p>	<p>Es importante señalar que el Hotel denominado Mezzanine se encuentra actualmente en operación, siendo que este ya se encuentra edificado en su totalidad, sin embargo, no se contempla la construcción de infraestructura nueva fuera del área del proyecto.</p>
<b>A028</b>	<p>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.</p>	<p>Como se mencionó anteriormente el Hotel Mezzanine ya se encuentra totalmente edificado y en su etapa de operación, por lo que no se contempla la construcción de infraestructura nueva sobre el primero ni el segundo cordón de dunas.</p>
<b>A029</b>	<p>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.</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, ya que este mismo únicamente contempla la operación del Hotel denominado Mezzanine ubicado en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo.</p>
<b>A030</b>	<p>Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.</p>	<p>La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, este último solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo.</p>
<b>A031</b>	<p>Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros</p>	<p>En caso de ser necesario, la promovente participará con la autoridad competente para la preservación de las características naturales de las barras arenosas.</p>
<b>A032</b>	<p>Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, sin embargo, se contempla la implementación de las medidas de prevención y mitigación aplicables para evitar una mayor afectación al medio.</p>

<b>A037</b>	Promover la generación energética por medio de energía solar.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, este último solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo.
<b>A038</b>	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No aplica, ya que el proyecto en comento no contempla la generación de residuos agrícolas.
<b>A039</b>	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, siendo que no se contempla el uso e agroquímicos sintéticos.
<b>A040</b>	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 denominado "Operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo" no se contemplan actividades de pesca.
<b>A044</b>	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, la obra solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo.
<b>A050</b>	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable, ya que el cumplimiento de la estrategia en mención corresponde a las autoridades.
<b>A051</b>	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, lo anterior debido a que el cumplimiento del criterio en mención corresponde a las autoridades.
<b>A052</b>	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable, siendo que este último no contempla actividades de cultivo.
<b>A053</b>	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, la obra solo contempla la Operación



		del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo.
<b>A054</b>	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable, ya que este último no realiza actividades productivas extensivas.
<b>A055</b>	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, ya que el cumplimiento de este criterio corresponde a las autoridades.
<b>A056</b>	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable, ya que este último no realiza actividades de cultivo.
<b>A057</b>	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que este solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo. Sin embargo es importante mencionar que el sitio en el cual se encuentra inmerso el proyecto presenta un uso de suelo de urbano construido, lo anterior según INEGI en su Serie IV.
<b>A058</b>	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica, siendo que el cumplimiento de la presente estrategia corresponde a las autoridades.
<b>A059</b>	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable, siendo que el cumplimiento de la estrategia en comento corresponde a las autoridades.
<b>A060</b>	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	No aplica, ya que el cumplimiento de dicha estrategia corresponde a las autoridades.
<b>A061</b>	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	La presente estrategia no es aplicable al proyecto, lo anterior debido a que el cumplimiento de dicha estrategia corresponde a las autoridades.
<b>A062</b>	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo	Se contempla la implementación de un programa de manejo integral de residuos, para el adecuado

	adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	manejo y disposición de los residuos resultantes de la operación, es importante mencionar que, en el proyecto, no se generan residuos peligrosos.
<b>A063</b>	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable, siendo que el cumplimiento de dicha estrategia es responsabilidad de las autoridades.
<b>A064</b>	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No aplica, lo anterior debido a que el cumplimiento de la estrategia en comento es responsabilidad de las autoridades.
<b>A065</b>	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, siendo que el cumplimiento de la misma es responsabilidad de las autoridades.
<b>A066</b>	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no es aplicable al proyecto, ya que las aguas residuales tratadas son recolectadas por una empresa autorizada para su adecuada disposición final.
<b>A067</b>	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, la obra solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo.
<b>A068</b>	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Como se ha descrito en apartados anteriores el Proyecto promueve el manejo integral de los residuos generados en sus actividades diarias.
<b>A069</b>	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Los residuos sólidos urbanos generados durante la operación del proyecto son recolectados por parte del ayuntamiento de Tulum para su adecuada disposición final, evitando así su disposición al mar.
<b>A070</b>	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, siendo que el cumplimiento de la misma es responsabilidad de las autoridades.

<p><b>A071</b></p>	<p>Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable, siendo que el cumplimiento de dicha estrategia es responsabilidad de las autoridades.</p>
<p><b>A072</b></p>	<p>Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.</p>	<p>El proyecto promueve la operación de desarrollos turísticos tomando en cuenta los criterios de sustentabilidad ambiental y social basado en la normatividad aplicable e instrumentos de ordenamiento ecológicos correspondientes.</p>

### **III.2.3 Programa de Ordenamiento Regional del Corredor Cancún-Tulum**

El citado Programa tiene como finalidad regular y reglamentar el desarrollo de la Región denominada Corredor Cancún – Tulum, ubicado en los Municipios de Benito Juárez, Solidaridad y Cozumel, Estado de Quintana Roo, incluyendo en ese territorio el actual Municipio de Tulum.

Su objetivo principal, es alentar un desarrollo turístico e infraestructura de servicios congruente a políticas ambientales que permitan la permanencia de sus recursos naturales sin llegar al conservacionismo extremo o a un desarrollo sin límites que provoque deterioro y pueda conducir a la destrucción de una de las regiones del Caribe Mexicano que aún conserva su belleza y valor ecológico.

La región denominada corredor Cancún-Tulum cuenta con Áreas Naturales Protegidas, con categorías de Parque Nacional Tulum, Parque Marino Arrecifes de Puerto Morelos y Zona Sujeta a Conservación Ecológica Santuario de la Tortuga Marina Xcacel-Xcacelito, decretadas en el Diario Oficial de la Federación en la fecha 23 de abril de 1981 y 02 de febrero de 1998 y en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 21 de febrero de 1998, respectivamente.

Este modelo incluye la propuesta de usos para el territorio, acorde con sus potencialidades y limitantes y el establecimiento de un sistema de políticas y criterios ambientales que garanticen la explotación racional y la conservación a mediano y largo plazo de los recursos naturales y humanos de la Región; siendo dichas políticas las que se presentan a continuación:

**Conservación:** Política ambiental que promueve, la permanencia de ecosistemas nativos y su utilización, sin que esto implique cambios drásticos en el uso del suelo. En esta política se promueve mantener la estructura y procesos de los ecosistemas bajo un esquema sustentable de manejo de los recursos existentes.

**Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas nativos que por sus atributos de biodiversidad, extensión, particularidad o servicios ambientales merezcan ser preservados, y en su caso, incluidos en Sistemas de Áreas Naturales Protegidas en el ámbito federal, estatal o municipal.

**Aprovechamiento:** Política ambiental que promueve la permanencia del uso actual del suelo y/o permite cambios mayores del paisaje. Induce la utilización de los recursos naturales en mayor nivel dado el bajo grado de fragilidad ambiental de la unidad en cuestión.

**Restauración:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales o permita aprovechar mediante otros usos las áreas degradadas.

Ahora bien en términos del programa en comento, en su artículo 6, establece que el Gobierno del Estado y los Municipios de Benito Juárez, Solidaridad y Cozumel, en el ámbito de sus respectivas competencias y jurisdicciones, deberán vigilar que las concesiones, permisos, licencias, autorizaciones, dictámenes y resoluciones que se otorguen para la Región denominada Corredor Cancún – Tulum se sujeten al Programa de Ordenamiento Ecológico para el Corredor Cancún – Tulum y cumplan con las políticas, usos del suelo y criterios ecológicos a que se refiere el presente Decreto.

Se aplican en relación con unidades mínimas territoriales denominadas UNIDADES DE GESTION AMBIENTAL o UGAS, que deciden geográficamente a la Región del Corredor Cancún – Tulum, desde el punto de vista ambiental.

En ese sentido, el sitio donde se desarrolla el Proyecto perteneciente al proyecto “Hotel Mi Amor”, está vinculado con la “**UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka’an**”, la cual se encuentra establecida en dicho ordenamiento.

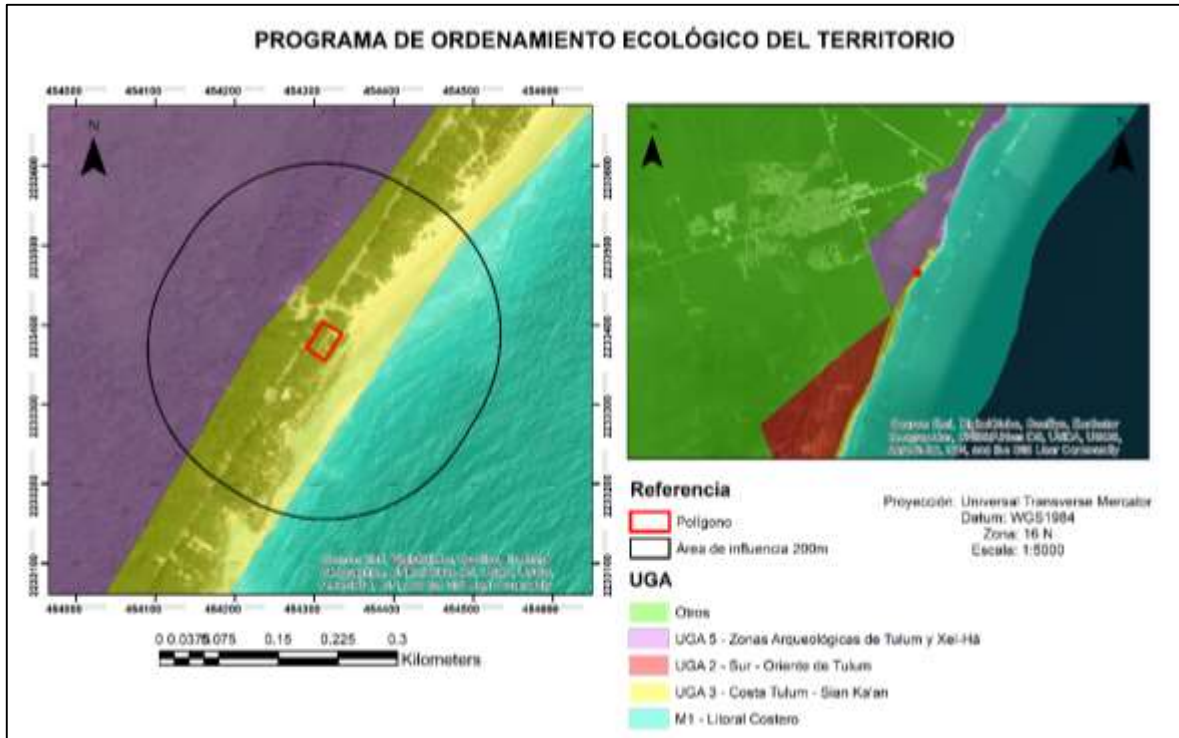


Figura III.3 Ubicación del Proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Corredor Cancún- Tulum

Tabla III.8 Vinculación con los criterios de la UGA 3

UGA		3	
NOMBRE		COSTA TULUM – SIAN KA'AN	
POLÍTICA/ FRAGILIDAD AMBIENTAL		CONSERVACIÓN/4	
USO PREDOMINANTE		FLORA Y FAUNA	
USOS COMPATIBLES		-	
USOS CONDICIONADOS		INFRAESTRUCTURA, TURISMO	
USOS INCOMPATIBLES		ACUACULTURA, AGRICULTURA, ASENTAMIENTOS HUMANOS, FORESTAL, INDUSTRIA, MINERÍA, PECUARIO, PESCA	
Cancún – Tulum UGA 3			
Uso	Número	Criterio	Descripción
AF	1	Solo se permite coleccionar frutos, semillas o restos de madera con fines de subsistencia.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum.
CONSERVACIÓN			

C	1	Solo la superficie mínima indispensable para el proyecto constructivo podrá ser despalmada.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum.
C	2	Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un programa de rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas, o en el mismo predio.	No aplica, lo anterior debido a que el proyecto solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo, siendo que no se pretende el desarrollo de infraestructura nueva.
C	3	Los campamentos de construcción deberán ubicarse en áreas perturbadas como potreros y acahuales jóvenes, dentro del predio y sobre los sitios de desplante del proyecto, pero nunca sobre humedales, zona federal o vegetación natural.	Como se mencionó en el punto anterior, el proyecto en comento únicamente contempla la operación del Hotel denominado Mezzanine, siendo que no se contempla la instalación de campamentos de construcción.
C	4	Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo in situ de desechos sanitarios.	No se contempla la instalación de campamentos de construcción, sin embargo, se contempla la instalación de contenedores identificados para la disposición de los residuos generados durante la operación del proyecto.
C	5	Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo integral (minimización, separación, recolección y disposición) de desechos sólidos.	Por la naturaleza del proyecto el presente proyecto no resulta aplicable, ya que este último únicamente contempla la operación del Hotel Mezzanine.
C	7	Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.	No aplica, lo anterior debido a que el proyecto solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo
C	8	Cualquier cambio o abandono de actividad deberá presentar y realizar un programa autorizado de restauración de sitio.	Por la naturaleza del proyecto, se pretende alargar la vida útil del proyecto con el correspondiente mantenimiento a las estructuras e instalaciones, sin embargo se contemplarán las medidas, programas y planes necesarios para la etapa de abandono de sitio.
C	10	No se permite la utilización de explosivos, excepto para la apertura de pozos domésticos	No aplica, ya que el Proyecto en comento contempla la operación del

		de captación de agua potable aprobados por un Informe Preventivo Simplificado y en apego a los lineamientos de la SEDENA.	Hotel Mezzanine, siendo que no se requerirá del uso de explosivos.
C	11	No se permite la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación.	El proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla la disposición de sus residuos, sobre la vegetación, siendo que en caso de generarse se dará aviso a las autoridades o en su caso se contratara una empresa externa para la recolección de dichos residuos generados.
C	12	Los Residuos Sólidos y Líquidos derivados de la Construcción deben contar con un programa integral de manejo y disponerse en confinamientos autorizados por el Municipio.	El proyecto solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine sin actividades de construcción. Sin embargo, se anexa a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, un programa de manejo de residuos.
C	13	Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruidos provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.	El proyecto solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine sin actividades de construcción. Sin embargo, se anexa a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, un programa de manejo de residuos.
C	14	No se permite la utilización de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , y <i>Coccothrinax readii</i> ( chit, cuca y nakás ), como material de construcción excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados.	El proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el municipio de Tulum, Quintana Roo, no contempla la utilización de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , ni <i>Coccothrinax readii</i> , como material de construcción.
C	15	El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.	Se contemplan las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad del aire.
C	16	Todo material calizo, tierra negra, tierra de despalme, arena del fondo marino, piedra de muca, y residuos vegetales, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	No se contempla el uso de material calizo, tierra negra, tierra de despalme, arena del fondo marino, piedra de muca, ni residuos vegetales, para el desarrollo del proyecto, siendo que este contempla

			únicamente la operación del Hotel Mezzanine.
C	17	Los campamentos de obras ubicadas fuera del centro de población no deberán ubicarse a una distancia menor de 4 km. de los centros de población.	El presente criterio no resulta aplicable, siendo que se dará prioridad a la contratación de personal residente del municipio, así como de localidades cercanas con el fin de disminuir el impacto en la generación de CO <sub>2</sub> por el transporte de los trabajadores.
C	18	Las cimentaciones no deben interrumpir la circulación del agua subterránea entre el humedal y el mar.	La obras instaladas en el Hotel Mezzanine, respetan el presente criterio, ya que las anteriores se encuentran edificadas de manera superficial.
C	19	Se recomienda la instalación subterránea de infraestructura de conducción de energía eléctrica y comunicación, evitando la contaminación visual del paisaje.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable, siendo que como se mencionó en apartados anteriores, el proyecto ya se encuentra previamente edificado, por lo que el presente estudio versa únicamente en la Operación de las instalaciones.
<b>EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA</b>			
EI	3	La instalación de infraestructura estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.	En atención al presente criterio, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo.
EI	5	Los asentamientos humanos y/o las actividades turísticas deberán contar con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.	Para dar cumplimiento al presente criterio, se anexara a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, un Plan de Manejo de residuos.
EI	8	Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	Derivado de la generación de residuos orgánicos del Hotel Mezzanine, se cuenta con una empresa la cual recolecta los residuos orgánicos y posteriormente elabora composta con los mismos, siendo que de esta manera se cumple el criterio en comento.
EI	9	Se promoverá la instalación de sanitarios secos composteros que eviten la contaminación del suelo y subsuelo y la proliferación de fauna nociva en las zonas suburbanas y rurales.	Por la naturaleza del proyecto, este únicamente contempla la operación del Hotel Mezzanine en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, por lo que el presente criterio no resulta aplicable.



El	10	Los desarrollos turísticos y asentamientos humanos que incluyan clínicas, hospitales y centros médicos deberán contar con un sistema integral para el manejo y disposición de desechos biológico infecciosos.	No aplica, ya que tal como lo expresa el título del proyecto, este únicamente versa sobre la operación del Hotel denominado Mezzanine, el cual se encuentra ubicado en el Municipio de Tulum.
El	11	Los desarrollos turísticos y/o asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos líquidos y sólidos.	El Hotel denominado Mezzanine, cuenta con la herramientas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos generados, siendo estos los diferentes contenedores que se encuentran en el interior del Hotel.
El	12	Los desarrollos turísticos y los asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de minimización, tratamiento y disposición final de las aguas residuales in situ, de acuerdo a la normatividad de la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y demás normatividad aplicable vigente.	El proyecto en comento cuenta en sus instalaciones con un sistema para el tratamiento de aguas residuales, con el fin de garantizar la calidad de dicho recursos, el sistema en comento se encuentra descrito a detalle en el apartado correspondiente del Capítulo II.
El	13	Se prohíbe la canalización del drenaje pluvial hacia el mar y cuerpos de agua superficiales y en caso de ser necesaria la perforación de pozos de absorción para su solución, se deberá obtener la anuencia de la SEMARNAT y la Comisión Nacional del Agua.	El proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla la canalización del drenaje pluvial hacia el mar ni en cuerpos de agua superficiales.
El	14	Deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial y sanitario en el diseño de calles y avenidas, además de considerar el flujo y colecta de aguas pluviales.	No aplica, ya que tal como lo expresa el título del proyecto, este únicamente versa sobre la operación del Hotel Mezzanine en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
El	16	Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de la normatividad vigente en materia de contaminación de aguas.	Dada la necesidad de protección de la zona, las aguas residuales tratadas se disponen con empresa especializada para su disposición final.
El	17	Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa	En atención a dicho criterio se describe en el Capítulo II el sistema de biodigestores implementado en el tren de tratamientos para aguas residuales, siendo que el efluente es

		operativo que considere la desactivación y disposición final de los lodos.	recolectado por una empresa especializada y autorizada para la disposición final en una planta de tratamiento ajena al Hotel Mezzanine.
El	18	Se deberá utilizar aguas tratadas para el riego de jardines y/o campos de golf. El sistema de riego deberá estar articulado a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	Dada la necesidad de protección de la zona, las aguas residuales tratadas se disponen con empresa especializada para su disposición final.
El	19	Queda prohibida la descarga de aguas residuales crudas al suelo y subsuelo.	El presente proyecto contempla la operación de un Hotel denominado Mezzanine, el cual contiene en sus instalaciones un tren de tratamiento para las aguas residuales generadas en el Hotel en cuestión, mismo que es descrito en el Capítulo II del presente estudio, siendo que para la disposición del agua se tiene contratado un servicio de recolección y disposición por una empresa externa autorizada.
El	20	No se permitirá la disposición final de aguas tratadas en el Manglar.	El proyecto en comento no contempla la disposición final de aguas tratadas en el manglar, ya que después de pasar por todo el tren de tratamiento para aguas residuales, el efluente es recolectado y dispuesto por una empresa externa, dicho tren de tratamiento se explica en el apartado correspondiente en el Capítulo II.
El	21	Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía.	No se contemplan actividades de quema de desechos sólidos y vegetación, ni la aplicación de herbicidas y defoliantes. De igual manera no se permitirá el uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía.
El	22	Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto ya que, la obra únicamente contempla la Operación del Hotel Mezzanine ubicado en Tulum, Quintana Roo.
El	23	Los paramentos de los caminos de acceso deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.	Las diferentes áreas del proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine, cuentan con diferentes áreas ajardinadas con especies nativas.

El	24	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos.	No aplica, lo anterior debido a que el proyecto solo contempla la Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo.
El	25	Los caminos de acceso deberán contar con reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna.	Es importante señalar que el acceso principal al Hotel se trata de una avenida asfaltada, misma que en puntos estratégicos mantiene reductores de velocidad.
El	27	Los caminos que se construyan sobre zonas inundables deberán realizarse sobre pilotes o puentes, evitando el uso de alcantarillas, de tal forma que se conserven los flujos hidrodinámicos así como los corredores biológicos.	Es importante señalar que el área en comento no se encuentra edificada de manera que pueda afectar los flujos hidrodinámicos.
El	28	Se prohíbe la instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos, siendo que el mismo versa sobre la operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
El	36	No se permite la construcción de muelles.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo.
El	37	No se permite la construcción de embarcaderos.	El proyecto denominado operación del Hotel Mezzanine, únicamente contempla las actividades para la operación del Hotel mismo, por lo que el criterio en comento no resulta aplicable al Proyecto.
El	43	Se prohíben los campos de golf.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, siendo que este no cuenta con campo de golf en sus instalaciones.
El	48	Todo proyecto de desarrollo turístico en la zona costera, deberá contar con accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre, por lo que, en la realización de cualquier obra o actividad, deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a dicha zona, debiendo proveer accesos a ésta, en el caso de	El Proyecto en comento no contempla la realización de obras que afecten u obstruyan el acceso a la zona federal marítimo terrestre.

		que se carezca de ellos. Eventualmente, podrá permitirse la reubicación de los accesos existentes, cuando los proyectos autorizados así lo justifiquen.	
El	49	No deberá permitirse la instalación de infraestructura de comunicación (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas) en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural o histórico.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la instalación de infraestructura de comunicación, ya que el mismo versa sobre la operación del Hotel Mezzanine.
El	50	En las obras de infraestructura sobre áreas marinas o cuerpos de agua, se prohíbe el uso de aceite quemado y de otras sustancias tóxicas en el tratamiento de la madera.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto en comento, ya que el mismo no se encuentra ubicado sobre la superficie marina.
El	53	Los caminos ya existentes sobre humedales deberán adecuarse con obras, preferentemente puentes, que garanticen los flujos hidrodinámicos y el libre tránsito de fauna, tanto acuática como terrestre.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable, ya que este no se encuentra edificado sobre ningún humedal.
<b>FLORA Y FAUNA</b>			
FF	1	Se prohíbe la tala y aprovechamiento de leña para uso turístico y comercial.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo.
FF	2	Los desarrollos turísticos y/o habitacionales, deberán minimizar el impacto a las poblaciones de mamíferos, reptiles y aves, en especial el mono araña.	Es importante mencionar que el presente proyecto se encuentra ubicado en un sitio en el cual presenta un uso de suelo denominado Urbano Construido, siendo que a razón de lo anterior, no se identificaron muchas especies de fauna silvestre.
FF	5	Los usos del suelo en las áreas adyacentes a las playas de anidación de tortugas estarán sujetos a autorización de impacto ambiental que demuestre la no afectación de las nidadas.	En atención al presente criterio, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el municipio en Tulum, estado de Quintana Roo, mismo que identifica y evalúa los posibles impactos ambientales generados por las actividades propias del proyecto, de igual manera en el presente estudio se

			determinan las medidas preventivas y de mitigación aplicables al Proyecto.
FF	6	En las playas de arribazón de tortugas sólo se permite la instalación de infraestructura fuera del área de influencia marina que será de 50 metros después de la línea de marea alta o lo que, en su caso, determinen los estudios ecológicos.	Es importante mencionar que el Proyecto "Hotel Mezzanine" , si bien se encuentra en las inmediaciones de una zona de arribación de Tortugas, en terminos del Acuerdo sobre la materia publicado en el Diario Oficial de la Federación del 15 de noviembre de 2007, no es menos importante establecer que por las características particulares del predio en el cual se ubica el proyecto, siendo estas acantilados rocosos, no es probable el arribazón de tortugas en los terrenos que ocupa el proyecto, ya dichos acantilados rocosos no son compatibles con los métodos de desove de las mencionadas especies de tortuga fijadas en el referido "Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por conducto de la Dirección Regional Península de Yucatán, la superficie de 184,409.58 m <sup>2</sup> de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playas adyacentes al Parque Nacional Tulum, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, con el objeto de que la utilice para la protección y mantenimiento del estado natural para la conservación de flora y fauna nativa, específicamente para la instrumentación del programa nacional de conservación de las tortugas marinas, Caguama y Blanca en peligro de extinción."
FF	7	Durante el período de anidación los propietarios del predio deberán coordinarse con la autoridad competente para la protección de las áreas de anidación de tortugas.	No es probable el arribazón de tortugas en los terrenos que ocupa el proyecto, ya que se encuentran colindantes los terrenos con acantilados rocosos que no son compatibles con los métodos de desove de las mencionadas especies de tortuga
FF	8	La autorización de actividades en sitios de anidación de	No es probable el arribazón de tortugas en los terrenos que ocupa el proyecto, ya que se encuentran

		tortugas, estará sujeta al programa de manejo.	colindantes los terrenos con acantilados rocosos que no son compatibles con los métodos de desove de las mencionadas especies de tortuga.
FF	9	Se prohíbe alterar las dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas.	No es probable el arribazón de tortugas en los terrenos que ocupa el proyecto, ya que se encuentran colindantes los terrenos con acantilados rocosos que no son compatibles con los métodos de desove de las mencionadas especies de tortuga
FF	10	En playas de arribazón de tortugas se prohíbe la iluminación directa al mar y la playa.	No aplica, ya que no se contempla la instalación de luminarias ni lámparas que brinden información directa al mar ni a la playa.
FF	11	En las áreas adyacentes a las playas de arribazón de tortugas, de requerirse iluminación artificial, ésta será ámbar, para garantizar la arribazón de las tortugas, debiendo restringirse alturas e inclinación en función de estudios específicos.	No se contempla la iluminación directa al área de playa.
FF	12	Se prohíbe el tránsito de vehículos automotores sobre la playa salvo el necesario para acciones de vigilancia y mantenimiento autorizados.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto en comento, ya que el mismo no contempla el tránsito de vehículos automotores sobre la playa.
FF	13	Se realizara la señalización de las áreas de paso y uso de las tortugas marinas durante la época de anidación y desove de la tortuga marina.	No es probable el arribazón de tortugas en los terrenos que ocupa el proyecto, ya que se encuentran colindantes los terrenos con acantilados rocosos que no son compatibles con los métodos de desove de las mencionadas especies de tortuga
FF	14	En playas de arribazón de tortugas no se permite el acceso aganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole, la introducción de especies exóticas, ni el acceso de perros y gatos, así como la permanencia de residuos fecales de los mismos en la playa.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo.
FF	15	En las áreas verdes deberán dejarse en pie los árboles más	Es importante señalar que el área del proyecto ya se encuentra edificado,

		desarrollados de la vegetación original según la especie.	razón por la cual se le aplicó una multa a razón de la inspección realizada por PROFEPA, por lo que se puede determinar que el área ya se encuentra previamente perturbada, sin embargo, este cuenta con áreas verdes ajardinadas, en los cuales se puede observar que se mantienen arboles altos ya desarrollados.
FF	16	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo lo que la Ley General de Vida Silvestre prevea.	No se contempla la extracción, captura, ni comercialización de especies de flora y fauna silvestre, de igual manera se les indicara a los visitantes del Hotel, así como a los operarios del mismo, sobre la restricción de dicha actividad.
FF	17	Se permite establecer viveros e invernaderos autorizados.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo.
FF	18	Se prohíbe el uso de compuestos químicos para el control de malezas o plagas. Se promoverá el control mecánico o biológico.	El proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el municipio de Tulum, Quintana Roo, no contempla el uso de compuestos químicos para el control de malezas ni plagas, siendo que dichas actividades serán realizadas con herramientas menores para evitar la fragmentación y contaminación del área.
FF	19	Se promoverá la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) no extractivas.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Silvestre, ya que el mismo versa en la operación del Hotel Mezzanine. Derivado de lo anterior se determina que el presente criterio no resulta aplicable al proyecto.
FF	20	No se permite la extracción de flora y fauna acuática en cenotes, excepto para fines de investigación autorizado por la SEMARNAT.	No se contempla la extracción de flora y fauna acuática en cenotes, de igual manera se les indicara a los visitantes del Hotel, así como a los operarios del mismo, sobre la restricción de dicha actividad.
FF	21	Se prohíbe el aprovechamiento de las plantas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , <i>Chamaedorea seifrizii</i> , <i>Coccothrinax readii</i> y <i>Beaucarnea ameliae</i> (chit, cuca, xiat, nakás y despeinada o tsipil) y todas las especies de	El proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine ubicada en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla el aprovechamiento de las plantas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , <i>Chamaedorea seifrizii</i> , <i>Coccothrinax readii</i> y <i>Beaucarnea</i>

		orquídeas, a excepción de las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).	ameliae, ni de todas las especies de orquídeas.
FF	22	Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto en comento, ya que el mismo no contempla la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.
FF	23	Se promoverá la erradicación de las plantas exóticas perjudiciales a la flora nativa, particularmente el pino de mar Casuarina equisetifolia y se restablecerá la flora nativa.	Por la naturaleza del proyecto, el presente criterio no resulta aplicable, ya que el mismo versa únicamente en la operación del Hotel Mezzanine ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
FF	24	En las áreas verdes se emplearán plantas nativas y se restringirán aquellas especies que sean perjudiciales a esta flora.	El área del proyecto cuenta con áreas ajardinadas en el interior del mismo, siendo que estas a su vez presentan vegetación nativa.
FF	26	Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcciones cercanas a arrecifes y manglares.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable siendo que este se encuentra ubicado sobre la duna costera.
FF	32	Se prohíben los dragados, apertura de canales, boca y cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina y la línea de costa.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto en comento, ya que el mismo no contempla las actividades de dragados ni apertura de canales.
FF	34	En zonas donde exista la presencia de especies incluidas en la NOM ECOL-059-1994, deberán realizarse los estudios necesarios para determinar las estrategias que permitan minimizar el impacto negativo sobre las poblaciones de las especies aludidas en esta norma.	En atención al presente criterio, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo, mismo que contiene en su Capítulo VII las medidas de prevención y mitigación a implementar con la finalidad de minimizar los posibles impactos generados hacia las especies con alguna categoría de protección.
FF	36	Se prohíben los dragados y explosivos en áreas de manglar.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto en comento, ya que el mismo no contempla las actividades de dragados ni el uso de explosivos en áreas de manglar.
<b>MANEJO DE ECOSISTEMAS</b>			
MAE	1	En las playas sólo se permite la construcción de estructuras	No aplica, lo anterior debido a que el proyecto solo contempla la



		temporales como palapas de madera o asoleaderos.	Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo. Independientemente de lo anterior, se informa que mi mandante no ocupa con construcción alguna la zona de playa, conforme la define el artículo 7, fracción IV, de la Ley General de Bienes Nacionales.
MAE	4	No se permite encender fogatas en las playas.	Se les indicara a los visitantes del Hotel, así como al personal operario, que está estrictamente prohibido encender fogatas en las playas, así mismo se vigilara que dichas actividades no sean realizadas. Independientemente de lo anterior, se informa que mi mandante no realiza actividad alguna en la zona de playa, conforme la define el artículo 7, fracción IV, de la Ley General de Bienes Nacionales.
MAE	5	Se prohíbe la extracción de arena de playas, dunas y lagunas costeras.	Por la naturaleza del proyecto, el presente criterio no resulta aplicable, ya que el mismo versa únicamente en la operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo. Independientemente de lo anterior, se informa que mi mandante no realiza actividad alguna en la zona de playa, conforme la define el artículo 7, fracción IV, de la Ley General de Bienes Nacionales.
MAE	6	Se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.	El proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine en Tulum, Quintana Roo, no contempla el vertimiento de hidrocarburos ni de productos químicos no biodegradables, siendo que en caso de generarse dichos residuos, se realizaran las actividades descritas en el Plan de Manejo de Residuos (ANEXO X).
MAE	7	No se permite la infraestructura recreativa y de servicios en el cordón de las dunas frontal.	Es importante mencionar que el presente proyecto se encuentra ubicado en un sitio en el cual presenta un uso de suelo denominado Urbano Construido, siendo que a razón de lo anterior no se encuentra en el cordón de las dunas frontales. Independientemente de lo anterior, se hace del conocimiento que esta MIA de

			Operaciones se presenta previa imposición de sanciones por parte de la PROFEPA y en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 57 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por lo que la infracción que eventualmente se haya cometido en la materia, ya ha sido sancionada, no pudiendo ser objeto de nueva sanción “de facto” durante el proceso de regularización conforme al principio “Non Bis in Idem”; independientemente del hecho de que ello obedece a la imposibilidad fáctica de retrotraer el tiempo para evitar infracciones pasadas, en aplicación del principio “Ad impossibilia nemo tenetur”.
MAE	8	La construcción de edificaciones podrá llevarse a cabo después del cordón de dunas, a una distancia no menor de 40 m. de la Zona Federal y en altura máxima de 6 m.	Es importante mencionar que el presente proyecto se encuentra ubicado en un sitio en el cual presenta un uso de suelo denominado Urbano Construido, siendo que a razón de lo anterior no se encuentra en el cordón de las dunas.  Independientemente de lo anterior, se hace del conocimiento que esta MIA de Operaciones se presenta previa imposición de sanciones por parte de la PROFEPA y en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 57 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por lo que la infracción que eventualmente se haya cometido en la materia, ya ha sido sancionada, no pudiendo ser objeto de nueva sanción “de facto” durante el proceso de regularización, conforme al principio “Non Bis in Idem”; independientemente del hecho de que ello obedece a la imposibilidad fáctica de retrotraer el tiempo para evitar infracciones pasadas, en aplicación del principio “Ad impossibilia nemo tenetur”.
MAE	9	No deberán realizarse nuevos caminos sobre dunas.	No se contempla la realización de nuevos caminos sobre las dunas, ya que el proyecto en comento versa

			únicamente en la operación del Hotel Mezzanine.
MAE	10	Solo se permite la construcción de accesos peatonales elevados y transversales sobre las dunas.	Es importante mencionar que el predio se encuentra actualmente en su etapa de operación, por lo que las obras de construcción fueron realizadas previo al presente estudio, razón por la cual fue acreedor a una multa derivada de la inspección de PROFEPA, asimismo se condicionó a la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que en atención a lo mencionado anteriormente se somete a evaluación el presente estudio.
MAE	11	No se permite la remoción de la vegetación natural en el cordón de las dunas, ni la modificación de éstas.	Es importante mencionar que el presente proyecto se encuentra ubicado en un sitio en el cual presenta un uso de suelo denominado Urbano Construido, siendo que no existe vegetación densa en el área del proyecto, ni en los predios aledaños.
MAE	12	La utilización de los humedales estará sujeta a la autorización de impacto ambiental que garantice el mantenimiento de los procesos geohidrológicos, calidad de agua, flujo de nutrientes y diversidad biológica.	El proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla la utilización de humedales, sin embargo, al estar ubicado cercano a estos, y a efectos de dar cumplimiento a la legislación aplicable se entrega a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
MAE	13	Se prohíbe la desecación, dragado y relleno de cuerpos de agua, cenotes, lagunas, rejolladas y manglar.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable.
MAE	14	Complementario a los sistemas de abastecimiento de agua potable, en todas las construcciones se deberá contar con infraestructura para la captación de agua de lluvia.	Para el abastecimiento de agua potable se utilizan de 2 a 3 pipas por día siendo que estas abastecen los requerimientos del Hotel, sin embargo, en el caso que ocupa, se prevé la instalación de infraestructura para la captación de agua de lluvia.
MAE	15	El aprovechamiento de aguas subterráneas deberá garantizarse con estudios geohidrológicos, aprobadas por la CNA para justificar que la extracción no produce intrusión salina.	El proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla el aprovechamiento de aguas subterráneas, siendo que el abastecimiento de agua potable es realizado mediante la contratación de pipas.

MAE	17	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal y cuerpos de agua.	Como se ha mencionado a lo largo del presente proyecto, el área en el que se encuentra ubicado el proyecto presenta un uso de suelo de carácter urbano construido, sin embargo el Hotel en comento cuenta con áreas verdes ajardinadas con especies nativas.
MAE	18	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona perimetral a los cuerpos de agua.	Como se mencionó anteriormente el Proyecto en comento cuenta con áreas ajardinadas las cuales mantienen especies nativas.
MAE	21	Sólo se permite desmontar hasta el 15% de la cobertura vegetal del predio, con excepción del polígono de la UGA 7 que incluye el área de X'cacel-X'cachelito.	Es importante mencionar que el presente proyecto ya se encuentra edificado en su totalidad, no se omite señalar que se encuentra ubicado en un sitio en el cual presenta un uso de suelo denominado Urbano Construido, siendo que no existe vegetación densa en el área del proyecto. Independientemente de lo anterior, se hace del conocimiento que esta MIA de Operaciones se presenta previa imposición de sanciones por parte de la PROFEPA y en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 57 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por lo que la infracción que eventualmente se haya cometido en la materia, ya ha sido sancionada, no pudiendo ser objeto de nueva sanción "de facto" durante el proceso de regularización, conforme al principio "Non Bis in Idem"; independientemente del hecho de que ello obedece a la imposibilidad fáctica de retrotraer el tiempo para evitar infracciones pasadas, en aplicación del principio "Ad impossibilia nemo tenetur".
MAE	23	La reforestación deberá realizarse con flora nativa.	El Hotel en comento cuenta con áreas ajardinadas, las cuales mantienen especies de flora nativa.
MAE	24	No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas.	Por la naturaleza del proyecto, el presente criterio no resulta aplicable, ya que el mismo versa únicamente en la operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.

MAE	25	No se permitirá el dragado, relleno, excavaciones, ampliación de los cenotes y la remoción de la vegetación, salvo en caso de rescate, previo estudio de impacto ambiental.	El proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla las actividades de dragado, relleno, excavaciones, ampliación de los cenotes ni la remoción de la vegetación.
MAE	26	Se prohíbe el desmonte, despalme o modificaciones a la topografía en un radio de 50 m. alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que en los alrededores del mismo no se localizan cenotes, dolinas ni cavernas.
MAE	27	La utilización de cavernas y cenotes estará sujeta a una evaluación de impacto ambiental y estudios ecológicos que permitan generar medidas que garanticen el mantenimiento de la biodiversidad; promoviendo además la autorización para su uso ante la Comisión Nacional del Agua.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo.
MAE	29	Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes para la movilización de fauna silvestre.	Es importante mencionar que el presente proyecto se encuentra ubicado en un sitio en el cual presenta un uso de suelo denominado Urbano Construido, siendo que el área de conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes ya se encuentran previamente impactados. En todo caso, el proyecto se apega en sus condiciones actuales al concepto de conectividad funcional y no estructural, ya que permite que el grupo faunístico principal e indicador, como son las aves, puedan moverse al interior de la zona del inmueble y hacia zonas conservadas del Parque, fuera de las áreas consideradas por el INEGI como suelo urbano construido. Independientemente de lo anterior, se hace del conocimiento que esta MIA de Operaciones se presenta previa imposición de sanciones por parte de la PROFEPA y en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 57 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del

			Impacto Ambiental, por lo que la infracción que eventualmente se haya cometido en la materia, ya ha sido sancionada, no pudiendo ser objeto de nueva sanción “de facto” durante el proceso de regularización, conforme al principio “Non Bis in Idem”; independientemente del hecho de que ello obedece a la imposibilidad fáctica de retrotraer el tiempo para evitar infracciones pasadas, en aplicación del principio “Ad impossibilia nemo tenetur”.
MAE	30	En zonas inundables no se permite la alteración de los drenajes naturales principales.	El proyecto en comento contempla la operación del Hotel Mezzanine, por lo que el presente criterio no resulta aplicable al Proyecto.
MAE	31	Las obras autorizadas sobre manglares deberán garantizar el flujo y reflujos superficial del agua a través de un estudio geohidrológico.	Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable, siendo que este no se encuentra ubicado sobre manglar.
MAE	32	Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.	No se contempla el desarrollo de obras que obstruyan o modifiquen los escurrimientos pluviales dentro del área del proyecto.
MAE	33	Se promoverá el control integrado en el manejo de plagas, tecnologías, espacio y disposición final, de envases de plaguicidas.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que no se contempla el uso de plaguicidas, sin embargo, en caso de ser necesario el uso de los mismos, serán dispuestos según lo estipulado en el Plan de Manejo de Residuos (ANEXO X).
MAE	40	Solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento del sitio arqueológico.	No se contemplan actividades de desmonte.  Es importante mencionar que el presente proyecto se encuentra ubicado en un sitio en el cual presenta un uso de suelo denominado Urbano Construido, de conformidad con el INEGI, en la serie de Usos de Suelo y Vegetación, por lo que formalmente no se encuentra el sitio del proyecto cubierto con vegetación forestal.  Mas allá de eso, se hace del conocimiento que esta MIA de Operaciones se presenta previa imposición de sanciones por parte de

			<p>la PROFEPA y en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 57 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por lo que la infracción que eventualmente se haya cometido en la materia, ya ha sido sancionada, no pudiendo ser objeto de nueva sanción “<i>de facto</i>” durante el proceso de regularización, conforme al principio “<i>Non Bis in Idem</i>”; independientemente del hecho de que ello obedece a la imposibilidad fáctica de retrotraer el tiempo para evitar infracciones pasadas, en aplicación del principio “<i>Ad impossibilia nemo tenetur</i>”.</p>
MAE	45	<p>El aprovechamiento, tala y relleno del manglar en ningún caso deberá de exceder el 10% de la cobertura incluida en el predio y deberá realizarse de tal forma que no se afecte la continuidad y calidad de los procesos hidrodinámicos y dinámica poblacional de las especies de manglar, así mismo deberá garantizarse la permanencia del 90% de manglar restante. La porción a desmontar no deberá rebasar el porcentaje de despalme permitido para el predio.</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto la presente estrategia no resulta aplicable, siendo que este no contempla el aprovechamiento, tala ni relleno del manglar.</p> <p>Independientemente de lo anterior, la redacción propia de este punto del Programa demuestra que no se encuentra revisado ni actualizado como la Legislación de Quintana Roo lo establece, ya que incluso violenta dicho criterio la actual redacción de la NOM-022-SEMARNAT-2004 y del artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre.</p> <p>Lo que origina que sus disposiciones, al no haber sido actualizadas, generen afectaciones en el derecho a la legalidad, al momento de su aplicación, por parte de las autoridades administrativas, siendo necesario el control ex officio de su constitucionalidad y convencionalidad, conforme a la aplicación del principio “<i>pro homine</i>”, previsto en el artículo 1 de la Constitución General de la República.</p>
MAE	47	<p>El aprovechamiento de los cuerpos de agua se deberá justificar con estudios geohidrológicos aprobados</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo.</p>

		por la Comisión Nacional del Agua.	
MAE	48	Solo se permite la utilización de fertilizantes orgánicos, herbicidas y plaguicidas biodegradables en malezas, zonas arboladas, derechos de vía y áreas verdes.	El presente proyecto no contempla el uso de fertilizantes en las áreas verdes del Hotel, sin embargo, en caso de ser necesario, se verificará que estos sean de origen orgánico y biodegradables.
MAE	49	En las áreas verdes solo se permite sembrar especies de vegetación nativa.	Inmersas en el interior del Hotel se encuentran áreas verdes, las cuales mantienen especies de vegetación nativa.
MAE	52	La reforestación en áreas urbanas y turísticas deberá realizarse con flora nativa, o aquella tropical que no afecte a esta misma vegetación, que no perjudique el Desarrollo Urbano y que sea acorde al paisaje caribeño.	Como se mencionó anteriormente, se cuenta con especies de vegetación nativa en las áreas ajardinadas inmersas en el Hotel.
MAE	53	Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.	No se contempla el uso de fuego ni productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal ni de deshecho vegetales, asimismo se les indicara al personal laboral del Hotel que está estrictamente prohibida la realización de dicha actividad.
MAE	54	Las áreas que se afecten sin autorización, por incendios, movimientos de tierra, productos o actividades que eliminen y/o modifiquen la cobertura vegetal no podrán ser comercializados o aprovechados para ningún uso en un plazo de 10 años y deberán ser reforestados con plantas nativas por sus propietarios, previa notificación al municipio.	El Hotel Mezzanine tiene una operación de mas de 10 años, conforme a documentación que obra en poder de las autoridades ambientales.  No obstante, no se pretende comercializar con la propiedad del sitio, siendo que su aprovechamiento, mediante la operación del sitio, esta permitido conforme a lo dispuesto por la propia resolución emitida por la PROFEPA en sus medidas correctivas, y por el artículo 57 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impcto Ambiental.  Independientemente de lo anterior, la redacción propia de este punto del Programa demuestra que no se encuentra revisado ni actualizado como la Legislación de Quintana Roo lo establece, ya que para eliminar el derecho de solicitar la validación de



			<p>la operación del sitio, la autoridad ambiental tendría que quitarle a mi mandante ese derecho mediante el ejercicio de acción de lesividad, en terminos de la Ley Federal de Procedimiento Contencioso Administrativo, y no solamente con base en un ordenamiento de tipo administrativo, sino por orden de organo jurisdiccional.</p> <p>Ejemplo de esa falta de actualización la observamos en otros criterios, que por ejemplo permiten la afectación al manglar lo que contraviene la actual redacción de la NOM-022-SEMARNAT-2004 y del artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre.</p> <p>La falta de actualización del Programa origina que sus disposiciones generen afectaciones en el derecho a la legalidad, al momento de su aplicación, por parte de las autoridades administrativas, siendo necesario el control ex officio de su constitucionalidad y convencionalidad, conforme a la aplicación del principio "pro homine", previsto en el artículo 1 de la Constitución General de la República.</p>
MAE	55	Se prohíbe la acuacultura en cuerpos de agua naturales.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum.
<b>TURISMO</b>			
TU	3	Se podrán llevar a cabo desarrollos turísticos con una densidad neta de hasta 30 cuartos/ha. en el área de desmonte permitida.	Es importante mencionar que el predio se encuentra actualmente en su etapa de operación, por lo que las obras de construcción fueron realizadas previo al presente estudio, razón por la cual fue acreedor a una multa derivada de la inspección de PROFEPA, asimismo se condiciono a la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que en atención a lo mencionado

			<p>anteriormente se somete a evaluación el presente estudio.</p> <p>Por lo que la infracción que eventualmente se haya cometido en la materia, ya ha sido sancionada, no pudiendo ser objeto de nueva sanción “<i>de facto</i>” durante el proceso de regularización, conforme al principio “<i>Non Bis in Idem</i>”; independientemente del hecho de que ello obedece a la imposibilidad fáctica de retrotraer el tiempo para evitar infracciones pasadas, en aplicación del principio “<i>Ad impossibilia nemo tenetur</i>”.</p> <p>Independientemente de lo anterior, la redacción propia de este punto del Programa demuestra que no se encuentra revisado ni actualizado como la Legislación de Quintana Roo lo establece, ya que no refleja el contexto urbanístico de tipo y condición de instalaciones que ya se encuentran construidas y operando en el sitio; lo que es evidente, al no existir las acciones de diagnóstico urbano del área, la evaluación de su condición ambiental actual, y el análisis de la modificación de su contenido, en las condiciones establecidas en el artículo 19, fracción III, de la Ley del Equilibrio y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, conforme al artículo quinto transitorio del Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001, y el cual debió ser revisado y evaluado en un periodo no menor tres años, ni mayor de cinco años; siendo que han transcurrido 18 años, sin que esas actividades hayan sido realizadas, por lo que no reflejan la actual condición del lugar.</p> <p>La falta de actualización del Programa origina que sus disposiciones generen afectaciones</p>
--	--	--	---

			en el derecho a la legalidad, al momento de su aplicación, por parte de las autoridades administrativas, siendo necesario el control ex officio de su constitucionalidad y convencionalidad, conforme a la aplicación del principio "pro homine", previsto en el artículo 1 de la Constitución General de la República.
TU	10	Las actividades recreativas deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.	El proyecto en comento cuenta con un plan de manejo para los residuos sólidos y líquidos generados, mismo que se anexa al presente estudio mediante el Anexo X.
TU	11	Las actividades recreativas deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.	El proyecto en comento contempla como medida de prevención la impartición de pláticas y avisos a los visitantes y al personal operario sobre las disposiciones a cumplir con el fin de evitar un mayor impacto al medio.
TU	15	Las edificaciones no deberán rebasar la altura promedio de la vegetación arbórea del Corredor que es de 12 m.	<p>Como se mencionó previamente el Hotel se encuentra actualmente en su etapa de operación, por lo que las obras de construcción fueron realizadas previo al presente estudio, razón por la cual fue acreedor a una multa derivada de la inspección de PROFEPA, asimismo se condicionó a la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que en atención a lo mencionado anteriormente se somete a evaluación el presente estudio.</p> <p>Independientemente de lo anterior, la redacción propia de este punto del Programa demuestra que no se encuentra revisado ni actualizado como la Legislación de Quintana Roo lo establece, ya que no refleja el contexto urbanístico de tipo y condición de instalaciones que ya se encuentran construidas y operando en el sitio; lo que es evidente, al no existir las acciones de diagnóstico urbano del área, la evaluación de su condición ambiental actual, y el análisis de la modificación de su contenido, en las condiciones establecidas en el artículo 19,</p>

			<p>fracción III, de la Ley del Equilibrio y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, conforme al artículo quinto transitorio del Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001, y el cual debió ser revisado y evaluado en un periodo no menor tres años, ni mayor de cinco años; siendo que han transcurrido 18 años, sin que esas actividades hayan sido realizadas, por lo que no reflejan la actual condición del lugar.</p> <p>La falta de actualización del Programa origina que sus disposiciones generen afectaciones en el derecho a la legalidad, al momento de su aplicación, por parte de las autoridades administrativas, siendo necesario el control ex officio de su constitucionalidad y convencionalidad, conforme a la aplicación del principio "pro homine", previsto en el artículo 1 de la Constitución General de la República</p>
TU	17	La construcción de hoteles e infraestructura asociada ocupará como máximo el 10% del frente de playa del predio que se pretenda desarrollar.	<p>Es importante mencionar que el predio se encuentra actualmente en su etapa de operación, por lo que las obras de construcción fueron realizadas previo al presente estudio, razón por la cual fue acreedor a una multa derivada de la inspección de PROFEPA, asimismo se condicionó a la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que en atención a lo mencionado anteriormente se somete a evaluación el presente estudio.</p> <p>Por lo que la infracción que eventualmente se haya cometido en la materia, ya ha sido sancionada, no pudiendo ser objeto de nueva sanción "de facto" durante el proceso de regularización, conforme al principio "Non Bis in Idem";</p>

			<p>independientemente del hecho de que ello obedece a la imposibilidad fáctica de retrotraer el tiempo para evitar infracciones pasadas, en aplicación del principio “<i>Ad impossibilia nemo tenetur</i>”.</p> <p>Independientemente de lo anterior, la redacción propia de este punto del Programa demuestra que no se encuentra revisado ni actualizado como la Legislación de Quintana Roo lo establece, ya que no refleja el contexto urbanístico de tipo y condición de instalaciones que ya se encuentran construidas y operando en el sitio; lo que es evidente, al no existir las acciones de diagnóstico urbano del área, la evaluación de su condición ambiental actual, y el análisis de la modificación de su contenido, en las condiciones establecidas en el artículo 19, fracción III, de la Ley del Equilibrio y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, conforme al artículo quinto transitorio del Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001, y el cual debió ser revisado y evaluado en un periodo no menor tres años, ni mayor de cinco años; siendo que han transcurrido 18 años, sin que esas actividades hayan sido realizadas, por lo que no reflejan la actual condición del lugar.</p> <p>La falta de actualización del Programa origina que sus disposiciones generen afectaciones en el derecho a la legalidad, al momento de su aplicación, por parte de las autoridades administrativas, siendo necesario el control ex officio de su constitucionalidad y convencionalidad, conforme a la aplicación del principio “pro homine”, previsto en el artículo 1 de la Constitución General de la República</p>
--	--	--	---

TU	18	Las actividades turísticas y/o recreativas estarán sujetas a estudios ecológicos especiales que determinen áreas y horarios de actividades, así como la capacidad de carga de conformidad con la legislación vigente en la materia.	En atención al presente criterio se anexa a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el estudio de capacidad de carga para la operación del Hotel. (ANEXO x).
TU	21	En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con alguna área natural protegida, deberán establecerse zonas de amortiguamiento entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.	La obra del proyecto se encuentra inmersa en un Área Natural Protegida, por lo cual se minimizan las repercusiones de la operación para su protección.
TU	22	En el desarrollo de los proyectos Turísticos, se deberán mantener los ecosistemas excepcionales tales como formaciones arrecifales, selvas subperennifolias, manglares, cenotes y caletas, entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna incluidos en la NOM 059.	En caso de encontrarse alguna especie enlistada en la norma en comento, así como de encontrarse estos ecosistemas en el área del proyecto, se definirán las medidas de mitigación necesarias para su protección.
TU	23	Excepto lo mencionado en el criterio TU 22, en las actividades y los desarrollos turísticos, el área no desmontada quedará distribuida perimetralmente alrededor del predio y del conjunto de las edificaciones e infraestructura construidas.	<p>Es importante mencionar que el presente proyecto se encuentra ubicado en un sitio en el cual presenta un uso de suelo denominado Urbano Construido, por lo que no existe una vegetación densa en el sitio.</p> <p>Es importante mencionar que el predio se encuentra actualmente en su etapa de operación, por lo que las obras de construcción fueron realizadas previo al presente estudio, razón por la cual fue acreedor a una multa derivada de la inspección de PROFEPA, asimismo se condicionó a la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que en atención a lo mencionado anteriormente se somete a evaluación el presente estudio.</p>

			<p>Por lo que la infracción que eventualmente se haya cometido en la materia, ya ha sido sancionada, no pudiendo ser objeto de nueva sanción "de facto" durante el proceso de regularización, conforme al principio "Non Bis in Idem"; independientemente del hecho de que ello obedece a la imposibilidad fáctica de retrotraer el tiempo para evitar infracciones pasadas, en aplicación del principio "Ad impossibilia nemo tenetur".</p> <p>Independientemente de lo anterior, la redacción propia de este punto del Programa demuestra que no se encuentra revisado ni actualizado como la Legislación de Quintana Roo lo establece, ya que no refleja el contexto urbanístico de tipo y condición de instalaciones que ya se encuentran construidas y operando en el sitio; lo que es evidente, al no existir las acciones de diagnóstico urbano del área, la evaluación de su condición ambiental actual, y el análisis de la modificación de su contenido, en las condiciones establecidas en el artículo 19, fracción III, de la Ley del Equilibrio y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, conforme al artículo quinto transitorio del Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001, y el cual debió ser revisado y evaluado en un periodo no menor tres años, ni mayor de cinco años; siendo que han transcurrido 18 años, sin que esas actividades hayan sido realizadas, por lo que no reflejan la actual condición del lugar.</p> <p>La falta de actualización del Programa origina que sus disposiciones generen afectaciones en el derecho a la legalidad, al momento de su aplicación, por parte de las autoridades administrativas,</p>
--	--	--	--

			siendo necesario el control ex officio de su constitucionalidad y convencionalidad, conforme a la aplicación del principio "pro homine", previsto en el artículo 1 de la Constitución General de la República.
TU	24	En las actividades y desarrollos turísticos, el cuidado conservación y mantenimiento de la vegetación del área no desmontada es obligación de los dueños del desarrollo o responsable de las actividades mencionadas, y en caso de no cumplir dicha obligación, se aplicarán las sanciones correspondientes conforme a la normatividad aplicable vigente.	Si bien el proyecto versa en la operación de un hotel, siendo que no se consideran actividades de desmonte, se prevé el cuidado, conservación y mantenimiento de la vegetación que se encuentra en el área del proyecto, así como de sus áreas jardinadas.
TU	34	Los prestadores de servicios turísticos o comerciales y los instructores o guías, deberán proporcionar a los usuarios las condiciones de seguridad necesarias para realizar las actividades para las cuales contraten sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.	Se contempla la implementación de las medidas de seguridad establecidas por Protección civil, con el fin de garantizar la seguridad de los visitantes, así como del personal laboral.
TU	40	Se prohíbe dar alimento a la Fauna silvestre.	Se les indicara a los visitantes y personal operario, que está prohibido alimentar a la fauna silvestre circundante al área del proyecto.
TU	43	En las Zonas Arqueológicas solo se permite la construcción de obras, infraestructura o desarrollo avaladas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.	Es importante mencionar que el presente proyecto, si bien se encuentra dentro del Parque Nacional Tulum, la realidad es que éste no se encuentra dentro de la Zona Arqueológica de Tulum, y que se recurre a este proceso de regularización conforme a las instrucciones de la PROFEPA en su resolución sancionatoria, y a lo dispuesto en el artículo 57 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
TU	44	Antes de efectuar cualquier tipo de desarrollo e infraestructura se deberá	Es importante mencionar que el presente proyecto, si bien se encuentra dentro del Parque



		efectuar un reconocimiento arqueológico y notificar al Instituto Nacional de Antropología e Historia de cualquier vestigio o sacbé (camino blanco maya) que se encuentre.	Nacional Tulum, la realidad es que éste no se encuentra dentro de la Zona Arqueológica de Tulum, y que se recurre a este proceso de regularización conforme a las instrucciones de la PROFEPA en su resolución sancionatoria, y a lo dispuesto en el artículo 57 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
TU	45	<p>Se consideran como equivalentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Una villa a 2.5 cuartos de hotel.</li> <li>2) Un departamento, estudio o llave hotelera a 2.0 cuartos de hotel.</li> <li>3) Un cuarto de clínica hotel a 2.0 cuartos de hotel.</li> <li>4) Un camper sencillo y cuarto de motel a 2.0 cuartos de hotel.</li> <li>5) Un cuarto de motel a 1 cuarto de hotel.</li> <li>6) Una Junior suite a 1.5 cuarto de hotel.</li> <li>7) Una suite a 2 cuartos de hotel.</li> </ol> <p>Se define como cuarto hotelero tipo al espacio de alojamiento destinado a la operación de renta por noche, cuyos espacios permiten brindar al huésped servicios sanitarios, área dormitorio para dos personas, guarda de equipaje y área de estar; no incluirá locales para preparación o almacenamiento de alimentos y bebidas. La cuantificación del total de cuartos turísticos incluye las habitaciones necesarias del personal de servicio, sin que esto incremente su número total.</p>	El proyecto en comento consiste en la operación del Hotel denominado Mezzanine, siendo que las actividades de operación del mismo, consisten en el brindar servicio a los visitantes así como realizar el mantenimiento de 9 habitaciones, además de las áreas de servicio descritas en el apartado correspondiente.

No se omite señalar que el Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periodico Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001,

no se encuentra revisado ni actualizado como la Legislación de Quintana Roo y el Propio Programa en cuestión lo establecen, ya que no refleja el contexto urbanístico de tipo y condición de instalaciones que ya se encuentran construidas y operando en el sitio, ni tampoco evidencia una caracterización ambiental reciente del lugar del proyecto; lo que es evidente, al no existir las acciones de diagnóstico urbano del área, la evaluación de su condición ambiental actual, y el análisis de la modificación de su contenido, en las condiciones establecidas en el artículo 19, fracción III, de la Ley del Equilibrio y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, y en el artículo quinto transitorio del Programa en cuestión, el cual debió ser revisado y evaluado en un periodo no menor tres años, ni mayor de cinco años; siendo que han transcurrido 18 años, sin que esas actividades hayan sido realizadas, por lo que no reflejan la actual condición del lugar.

La falta de actualización del Programa origina que sus disposiciones generen afectaciones en el derecho a la legalidad, al momento de su aplicación, por parte de las autoridades administrativas, por un lado, y permiten la existencia de disposiciones que violentan el marco legal actual (ejemplo la permisibilidad del desmonte de manglar, el impedimento de aprovechamiento de sitios sin pasar por ley en violación al principio de subordinación jerárquica y de supremacía constitucional, siendo necesario el control ex officio de su constitucionalidad y convencionalidad, conforme a la aplicación del Principio "pro homine", previsto en el artículo 1, 14 y 16 de la Constitución General de la República, 8.1. de la Convención Americana sobre Derechos Humanos y 14.1. del Pacto Internacional de los Derechos Civiles y Políticos.

### **III.3. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

#### ***III.3.1. Decreto por el que, por causa de utilidad pública se declara Parque Nacional con el nombre de Tulum, una superficie de 664-32-13 Has., ubicada en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo.***

El 23 de abril de 1981 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el decreto por medio del cual, por causa de utilidad pública, se declaró Parque Nacional con el nombre de Tulum, una superficie de conformada por 664-32-13 Has., ubicada en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo.

El establecimiento de la zona supuestamente se fundamentó con base en que, en la zona de Tulum, en el Estado de Quintana Roo, existen manglares de singular belleza, en cuyo interior se albergan diversas especies de flora y fauna características de la región, que es conveniente proteger. No obstante la zona concreta en que se encuentra el Hotel Mezzanine se encuentra desprovista de Vegetación de Manglar.

Es importante mencionar que, independientemente de la falta de congruencia constitucional, legal y reglamentaria del Decreto en comento en relación con la legislación ambiental mexicana actual y del momento de la creación del Parque Nacional; la autoridad ambiental federal no ha realizado formalmente el acto jurídico de la regulación de usos de suelo y planeación territorial del Parque Nacional, puesto que no existe en el Diario Oficial de la Federación una publicación

de su Programa de Conservación y Manejo, conforme lo establecen los artículos 59, 60 y 61 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

No obstante, de existir alguna regulación que cumpla con este punto, con fundamento en el artículo 17 Bis de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 22 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, mi mandante proporcionará la información adicional que le sea requerida sobre la vinculación con el Programa de Manejo que eventualmente se publique con posterioridad al ingreso de esta Manifestación.

### III.4 Planes y Programas Estatales y Municipales

#### III.4.1 Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2022

El Plan Estatal de Desarrollo es la herramienta que dota de orden a la acción pública del gobierno, en el corto, mediano y largo plazo; en su estructura se mantiene una relación estratégica entre ciudadanía y gobierno que permiten estructurar alternativas de actuación socialmente compartidas.

Este define con precisión objetivos, estrategias y metas – generales y particulares- que son fundamentales para la estructuración programática y la asignación presupuestal. Dicho Plan presenta 5 ejes de acción para el desarrollo del mismo, los ejes antes mencionados, se presentan a continuación:

- Desarrollo y Diversificación Económica con Oportunidades para Todos.
- Gobernabilidad, Seguridad y Estado de Derecho
- Gobierno Moderno, Confiable y Cercano a la Gente
- Desarrollo Social y Combate de la Desigualdad
- Crecimiento Ordenado con Sustentabilidad Ambiental

**Tabla III.9 Vinculación con las estrategias del Plan de Desarrollo Estatal**

Estrategias	Vinculación
Impulsar la actividad turística mediante el fomento de las inversiones, el desarrollo y modernización de la infraestructura, la mejora en la calidad de la prestación de servicios, el mejoramiento del marco regulatorio y la diversificación a través de la puesta en valor del patrimonio cultural y natural del estado.	El proyecto en comento contempla la operación de un Hotel ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo, denominado Mezzanine, siendo que por su naturaleza misma cumplirá con la presente estrategia.
Impulsar un modelo de crecimiento urbano sustentable que considere la vocación turística, las políticas federales y los criterios internacionales de desarrollo humano, así como la dotación de infraestructura y de los equipamientos necesarios, los servicios públicos de calidad y el adecuado manejo de los recursos naturales.	El Proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo, integra, por su naturaleza, un impulso al crecimiento turístico de carácter ecoturístico.

**III.4.2 Plan Municipal de Desarrollo del Honorable Ayuntamiento de Tulum 2016 – 2018**

El Plan Municipal de Desarrollo Tulum 2016-2018 es el instrumento normativo del Gobierno Municipal que define los objetivos, las estrategias y los ejes ordenadores de las políticas públicas para atender las necesidades y las demandas de la población, así como para promover el desarrollo sustentable del territorio.

Dicho Plan es la guía para lograr la coordinación de las acciones de las dependencias del gobierno en Tulum; también, es un marco de referencia para fomentar, incluir y coordinar las iniciativas de los actores económicos y de la participación social para el desarrollo, representado los lineamientos que regirán las acciones del gobierno.

Para lograr lo anteriormente descrito, se proponen 5 ejes, los cuales son:

1. Social Incluyente
2. Progreso Integral
3. Desarrollo Sustentable
4. Seguro y Protegido
5. Finanzas y Gobierno Transparentes

Centrándonos a lo correspondiente al Proyecto en cuestión, se procede a realizar la vinculación con los apartados competentes.

**Tabla III.9 Vinculación con las estrategias del Plan Municipal de Desarrollo**

	<b>Estrategia</b>	<b>Vinculación</b>
Fomento al Desarrollo Económico	Promover acciones que faciliten las inversiones y generen mayor confianza, la consolidación del sector comercial y de servicio para el desarrollo de Tulum y así lograr un sector más fortalecido y obtener mayor participación en nuevos mercados y lograr mayor derrame económico y mejores empleos en el municipio.	El proyecto denominado Operación del Hotel Mezzanine, pretende brindar beneficios económicos tanto al estado como al municipio, ya que el turismo se considera como una de las principales fuentes de ingreso económico, asimismo como una importante fuente de empleo para la población del lugar.
Turismo Competitivo	Consolidar los productos turísticos existentes y generar alternativas de inversión que favorezcan un posicionamiento como destino turístico sustentable y con reconocimiento a nivel nacional e internacional.	El proyecto cumple con la estrategia mencionada, ya que al estar inmerso en un área cercana al mar caribe, razón por la cual las personas practicantes del turismo alternativos se verán atraídos, y a su vez se generara una mayor afluencia de estos mismos.

**III.4.3 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030.**

En el año de 2008, se tenía vigente el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2002-2026, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 1 de abril de 2002. Sin embargo, debido a que la ciudad de Tulum ha experimentado un crecimiento poblacional muy acelerado y el crecimiento significativo en el número de cuartos de hotel en operación, demanda nueva infraestructura y servicios para atender las

necesidades de crecimiento de la localidad, por lo que el Programa ha sufrido modificaciones, siendo su actualización más reciente y actualmente vigente el publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 9 de abril de 2008.

Sin embargo, al incluir bienes nacionales sujetos al régimen de dominio público de la Federación, tales como el Parque Nacional Tulum y la Zona de Monumentos Arqueológicos Tulum-Tancah en la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030, el entonces Municipio de Solidaridad se extralimitó en el ejercicio de sus atribuciones, con la consecuente invasión a la esfera competencial de la Federación y la posibilidad de exponer con ello a un grave deterioro o destrucción a elementos naturales y culturales de relevancia nacional existentes en esas áreas.

Derivado de lo anterior, sirva de apoyo la siguiente Jurisprudencia por Contradicción de Tesis:

**Época: Décima Época**

**Registro: 160046**

**Instancia: Pleno**

**Tipo de Tesis: Jurisprudencia**

**Fuente: Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta**

**Libro X, Julio de 2012, Tomo 1**

**Materia(s): Constitucional**

**Tesis: P./J. 19/2012 (9a.)**

**Página: 93**

**BIENES NACIONALES. EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO, AL INCLUIR AL PARQUE NACIONAL TULUM Y A LA ZONA DE MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS TULUM-TANCAH EN LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030, INVADE LA ESFERA COMPETENCIAL DE LA FEDERACIÓN.**

**Aun cuando conforme al artículo 115, fracción V, incisos a) y d), de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, está facultado para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, así como para autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo a través de instrumentos y/o mecanismos técnicos, jurídicos y administrativos, con objeto de definir el uso del territorio y resolver necesidades urbanas locales, al incluir bienes nacionales sujetos al régimen de dominio público de la Federación, tales como el Parque Nacional Tulum y la Zona de Monumentos Arqueológicos Tulum-Tancah en la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030, se extralimitó en el ejercicio de sus atribuciones, con la consecuente invasión a la esfera competencial de la Federación y la posibilidad de exponer con ello a un grave deterioro o destrucción a elementos naturales y culturales de relevancia nacional existentes en esas áreas.**

**Controversia constitucional 72/2008. Poder Ejecutivo Federal. 12 de mayo de 2011. Mayoría de diez votos en relación con el sentido; mayoría de nueve votos a favor de las consideraciones; votó en contra de las consideraciones: Juan N. Silva Meza; votó en contra del sentido: Sergio Salvador**

**Aguirre Anguiano. Ponente: Sergio A. Valls Hernández. Secretaria: María Vianney Amezcua Salazar.**

**El Tribunal Pleno, el siete de junio en curso, aprobó, con el número 19/2012 (9a.), la tesis jurisprudencial que antecede. México, Distrito Federal, a siete de junio de dos mil doce.**

### **III.5 Normas Oficiales Mexicanas**

#### **III.5.1 NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.**

La presente Norma, la cual versa en la Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, resulta aplicable en la identificación de especies de vegetación y fauna. Fue utilizada por el consultor para determinar la existencia de especies en riesgo o con estatus de protección en el predio del proyecto.

Siendo que el proyecto actualmente se encuentra en su etapa de operación, se implementarán la supervisión permanente por parte de personal para vigilar las áreas ajardinadas y de conservación y evitar el daño innecesario de la vegetación con alguna categoría de protección, mediante su rescate y posterior traslado a las áreas verdes del proyecto.

#### **III.5.2 NOM-041-SEMARNAT-2015**

La presente Norma Oficial Mexicana, establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Es importante mencionar que se requerirá del traslado de insumos para la operación del Hotel, razón por la cual, se solicitará al transportista que se añada en el contrato de servicios una cláusula que obligue al cumplimiento de esta norma, de manera tal que se haga responsable de las emisiones generadas por los vehículos utilizados.

#### **III.5.3 Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

La molestia potencial por generación de ruido se prevé sucedan por las actividades de operación del Hotel. Ahora bien, debido a que la operación del Hotel se considera como un sitio de descanso y relajación, se evitarán las actividades que generen un ruido excesivo que sobrepase los límites máximos permisibles establecidos en la norma en comento.

#### **III.5.4 NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011**

Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la

inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

**RELACIÓN CON EL PROYECTO:** En lo que se refiere a los residuos de manejo especial y los residuos de carácter domiciliario (también identificados como residuos municipales), su manejo y disposición se ajustará a las disposiciones de la legislación local aplicable.

**FORMA DE CUMPLIMIENTO RESPONSABLE:** los residuos se clasificarán de acuerdo a su volumen, por lo tanto si resultan ser sólidos urbanos, serán almacenados de manera segura para su extracción por el servicio municipal de limpieza y trasladados a sitio autorizado para su disposición final. Por otra parte si exceden los 400 kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, se establecerá la clasificación correspondiente en esta norma y serán destinados a una empresa o persona moral para que se haga cargo de ellos para una disposición final adecuada, además de que se contará con un Plan de Manejo de Residuos.

#### **III.5.5 Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012**

Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

**RELACIÓN CON EL PROYECTO:** la zona marina de la península de Yucatán es un importante corredor migratorio para las tortugas, carey, blanca y la caguama, estas especies anidan en la parte norte del estado de Quintana Roo y oriente de Yucatán para posteriormente dirigirse al Golfo de México.

**FORMA DE CUMPLIMIENTO RESPONSABLE:** Al ubicarnos cerca de la orilla del mar podría darse la situación de observar anidación de tortugas cerca del predio, por lo tanto si se llegara a presentar este escenario se aplicará el Programa de Protección de Tortugas Marinas, el cual consiste en salvaguardar los nidos o ejemplares previstos mientras se da aviso a las autoridades correspondientes.

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

#### **III.6.1 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

En materia de la prevención y gestión de los residuos, es importante resaltar el derecho humano que cuenta toda persona al medio ambiente sano, propiciando el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos, con la finalidad de prevenir la contaminación de sitios y llevar a cabo su remediación.

En relación a los residuos, es importante definir de primera mano, lo que significa un residuo. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos define al residuo como el material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

En este sentido, la citada Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, señala una clasificación de los mismos con el propósito de llevar a cabo una adecuada valorización y gestión de los residuos, para ello, son clasificados en tres rubros:

- a) **Residuos Sólidos Urbanos:** Son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados como residuos de otra índole.
- b) **Residuos de Manejo Especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.
- c) **Residuos Peligrosos:** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Al respecto, y atendiendo a la generación de los residuos a través del desarrollo de las actividades propias de operación del Hotel, se generarán residuos sólidos urbanos los cuales dependiendo de su volumen, podrían ser considerados residuos urbanos o de manejo especial, estos residuos se clasificarán de acuerdo al artículo 20 de la ley en cuestión. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial estarán sujetos al título sexto artículo 95 de la ley en cuestión. Por tanto, y debido al volumen de residuos que se generen, y de acuerdo a lo regulado por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el promovente cumplirá con lo dispuesto en esta ley.

Es importante mencionar que el proyecto en comento no contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de ocurrencia se contempla la aplicación de las disposiciones señaladas en el Título Quinto de la presente Ley.

### **III.6.2 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006.



En el capítulo I, específicamente en los artículos 16, 17, 20 y 24 se hace referencia, de una manera más detallada a los planes de manejo, mismos que son aplicables para el en cuanto al contenido de dicho plan, así como el procedimiento el cual deberá ser cumplido para el registro del mismo ante las dependencias correspondientes.

En materia de residuos peligrosos, como se mencionó anteriormente no se contempla la generación de estos mismos, sin embargo, en caso de ocurrencia se prevé atención especial a lo estipulado en el Título Cuarto del Reglamento en cuestión.

### **III.6.3 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental**

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, regula los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de los mismos; no obstante el proyecto, no ocasionará daños al ambiente en virtud de lo expresamente manifestado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, puntualmente en los Capítulos V y VI; estos daños ambientales ya han sido identificados, delimitados en su alcance, evaluados, señalando medidas de mitigación y compensación, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6, fracción I de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Ahora bien, en atención a lo señalado en el Artículo 20, Fracción III, y con la finalidad de evitar que con las modificaciones y la misma operación del Hotel, ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, los responsables del mismo crearán un órgano de control interno ambiental dedicado a verificar permanentemente el cumplimiento de las obligaciones ambientales contraídas, derivadas de la legislación ambiental aplicable, licencias, autorizaciones, permisos y concesiones obtenidas

### **III.5.4 Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento**

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el tres de julio del año dos mil, su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana.

Es importante mencionar que se capacitará al personal y se les informara a los residentes temporales para evitar cualquier acto que implique destrucción, daño o perturbación de especie de vida silvestre que pudiesen encontrarse en el predio y en sus alrededores, Lo anterior en atención a los Artículos 4 y 18 de la Ley en comento.

Dentro del Hotel se implementarán platicas informativas a los trabajadores para que estos tengan los conocimientos precisos, así como a los huéspedes se le dará la bienvenida a su estadía en el hotel brindándoles una introducción acerca de las especies protegidas que pudiesen ser avistadas en el sitio donde se encuentra el presente Hotel, por lo que con la medida expuesta anteriormente busca atender y respetar lo estipulado en el Artículo 24 de la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.

De igual forma, como se mencionó en el Capítulo IV, derivado de la observación Florística y Faunística, se identificó una especie que se encuentran bajo alguna categoría de protección (A), siendo que de acuerdo al artículo 58 de la presente Ley, se tomarán las medidas necesarias para su protección.

De acuerdo al artículo 60 bis 1 ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados, siendo que, para el proyecto en comento, quedará estrictamente prohibido la realización de actividades de este tipo de aprovechamiento.

### **III.7 Leyes Estatales**

#### ***III.7.1 Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo y su Reglamento.***

La presente Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable, y regular las acciones tendentes a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como las de protección del ambiente del Estado de Quintana Roo.

Ahora bien, respecto a la disposición de las aguas residuales generadas y de conformidad con lo señalado en el artículo 119, fracción II de la ley en comento, que establece la responsabilidad sobre el tratamiento de las aguas residuales, siendo que el proyecto contempla que las aguas residuales derivadas de las áreas de cocina y sanitarios durante la operación del Hotel Mezzanine, reciben un tratamiento previo en el sitio mediante el uso de sistemas piraña, mismos que se describen a detalle en el Capítulo II del presente estudio. Dichos efluentes serán recolectados y transportados a un sitio de disposición final adecuado como una planta de tratamiento, siendo que esta actividad será realizada por un prestador de servicio autorizado para tal fin.

De acuerdo a los artículos 94 y 100, se protegerá la flora y fauna silvestre que pudiera encontrarse en el sitio en todas las etapas del proyecto. Además, para la protección de los elementos agua, suelo, aire, de las emisiones ya sean residuos sólidos urbano, emisiones a la atmósfera, de partículas, entre otros, se acatará lo estipulado en los artículos 119, 133 fracción II, 138, 161 y 164 de la Ley en comento.

#### ***III.7.2 Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo y su Reglamento***

La presente Ley tiene el objeto propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la gestión y el manejo integral de los Residuos de Manejo Especial, Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Peligrosos de control local, así como de la prevención de la contaminación de sitios por residuos y su remediación, con base en la responsabilidad compartida, pero diferenciada, de los distintos sectores sociales y las autoridades de los tres órdenes de gobierno.

Es importante señalar que, al momento de la generación de los residuos sólidos urbanos, los mismos serán separados de acuerdo a la normatividad aplicable, así como almacenados

en un espacio en condiciones seguras y ambientalmente adecuadas, para posteriormente ser entregados los residuos al servicio de recolección, en los días y horas señalados, acatando los puntos anteriores, se dará cumplimiento al Artículo 64 de la Ley en sus Fracciones V, VI y VII.

Ahora bien, conforme al artículo 3 de la presente ley se considera como principio rector de la Política Ambiental del Estado de Quintana Roo y sus Municipios la prevención y el control de la contaminación generada por el inadecuado manejo de los Residuos, así como la reducción en la generación de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial y la recuperación de materia y energía, con el fin de garantizar un aprovechamiento sustentable y proteger a la salud humana y al ambiente. El proyecto en cuestión tiene en cuenta la generación de residuos y una correcta disposición final de ellos por medio de planes de manejo de residuos el cual dependiendo de la cantidad de generación se tramitará ante la autoridad competente, además de que el hotel contará con instalaciones adecuadas para el manejo de los residuos.

De acuerdo al artículo 40, la clasificación de los productos que al desecharse se convierten en Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial que serán sujetos a los planes de manejo establecidos en la presente Ley. En dado caso de que el proyecto en cuestión generará cantidades que correspondan a residuos de manejo especial, se tramitará el plan de manejo acorde a lo establecido en la presente ley.

Conforme al artículo 93, toda persona que genere y maneje Residuos, tiene la responsabilidad de hacerlo de manera que no implique contaminación de sitios que conlleve riesgos a la salud humana o a los ecosistemas. No se omite señalar que el Hotel cuenta con infraestructura adecuada para el almacenamiento temporal de los residuos, así como el equipamiento en toda el área para el depósito de los residuos.

### **III.7.3 Ley de Vida Silvestre para el Estado de Quintana Roo y su Reglamento**

La presente Ley es de orden público e interés social; tiene por objeto regular el ejercicio de las atribuciones que, en materia de conservación y aprovechamiento de la vida silvestre y su hábitat, le corresponden al Estado y sus municipios, en cumplimiento a lo señalado por el artículo 10 de la Ley General de Vida Silvestre.

En todo lo no previsto por la presente Ley se aplicarán, de manera supletoria y complementaria, la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo y demás disposiciones en materia ambiental en el Estado, así como las leyes federales y tratados internacionales en la materia.

De acuerdo al artículo 4 el objetivo de la política estatal en materia de vida silvestre y de su hábitat es su conservación, mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del Estado. Por lo tanto, el presente proyecto contempla en su manifestación de impacto ambiental la conservación de la vida silvestre, así como si se

llagan a encontrar especies es el área de estudio están serán reubicadas para que no resulten afectadas.

De acuerdo al artículo 33 de la presente ley, queda prohibido el uso de cercos u otros métodos, para retener o atraer ejemplares de la fauna silvestre nativa que de otro modo se desarrollarían en varios predios.

### III.8 Regiones prioritarias y sitios de interés

#### III.8.1 Corredor Biológico Mesoamericano-México

A pesar que el área del proyecto no se encuentra dentro del corredor propiamente dicho (como se puede observar en la siguiente Figura), su cercanía hace necesario que se tome en cuenta por la movilidad de las especies que pudieran pasar del corredor al área del proyecto y viceversa.

El Corredor Biológico Mesoamericano en México (CBMM) es el componente mexicano del proyecto regional, y tiene como propósito promover el uso sustentable y la conservación de la biodiversidad en corredores biológicos del sureste de México localizados en los estados de Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo<sup>1</sup>.

Como se mencionó anteriormente el área del proyecto no se encuentra dentro del CBMM, sin embargo su cercanía con el área correspondiente al Corredor Biológico de la Costa Norte de Yucatán, provoca que sea necesario que las actividades relacionadas con el desarrollo del Proyecto, consideren a la biodiversidad y que usen los recursos naturales de manera sustentable mediante el giro ecoturístico del proyecto, además que en el capítulo VI se desglosan las medidas preventivas y de mitigación correspondientes a la flora ya fauna del sitio del proyecto.

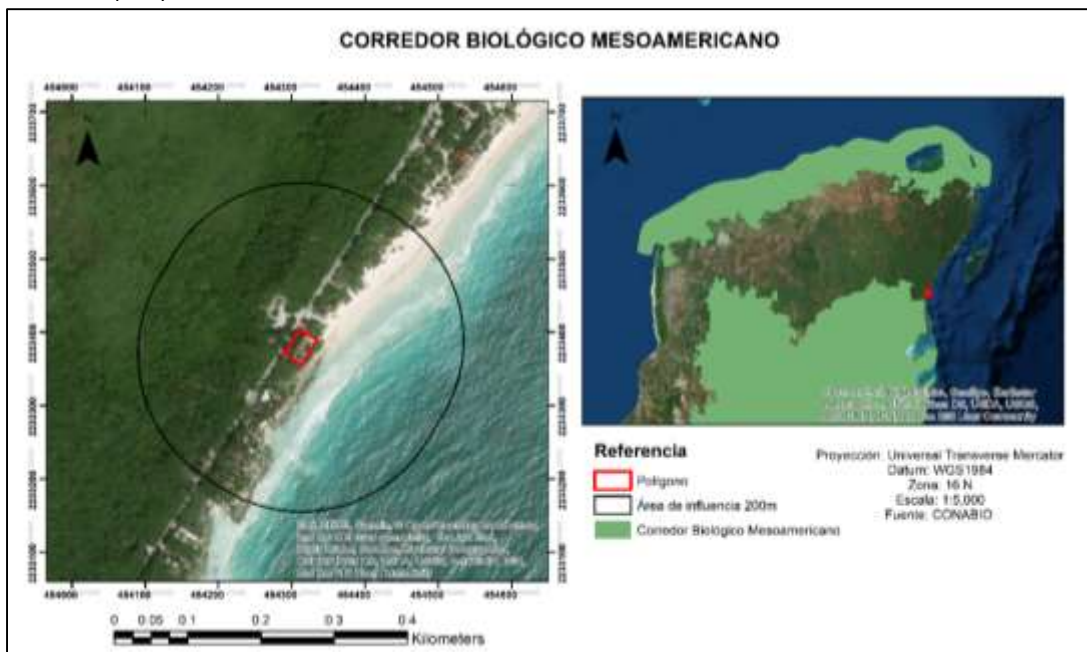


Figura III.4 Ubicación del proyecto con respecto al Corredor Biológico Mesoamericano.

<sup>1</sup> <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredorbiomeso.html>

### III.8.2 Región Terrestre Prioritaria

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Ahora bien, en caso concreto del estudio, se determinó que el área del proyecto no se encuentra en una Región Terrestre Prioritaria de México, tal como se puede observar en la siguiente figura.

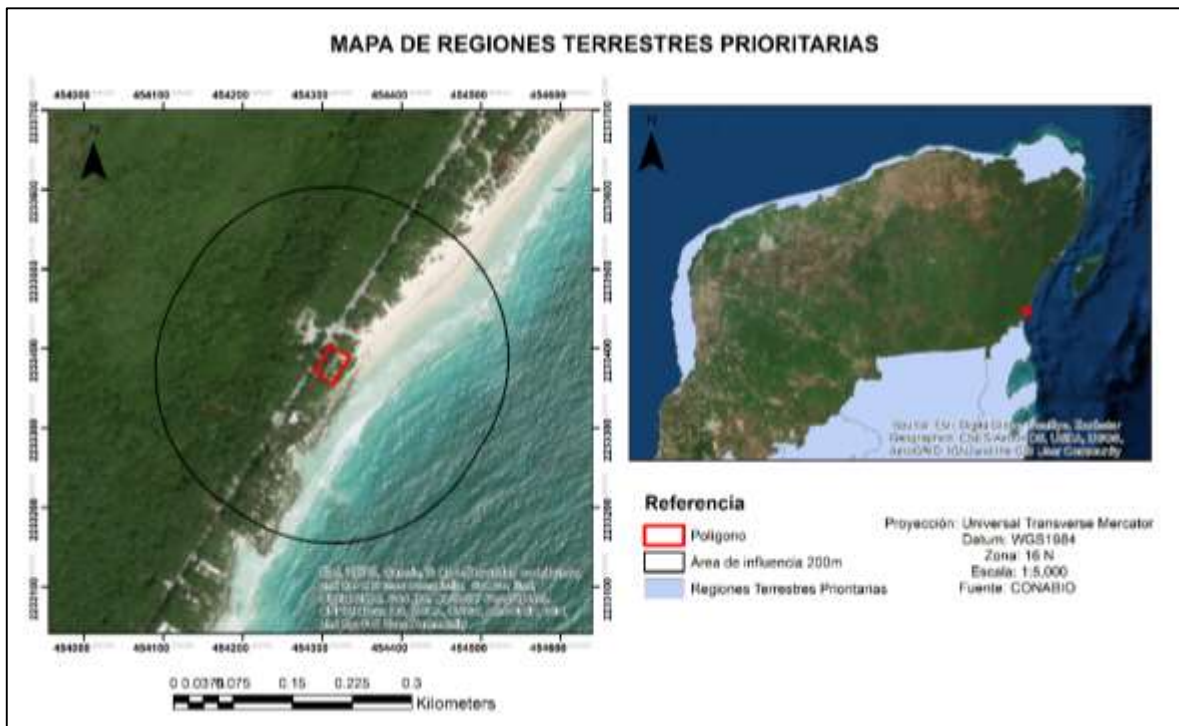


Figura III.5 Ubicación del proyecto con respecto a las RTP's.

### III.8.3 Región Hidrológica Prioritaria Cenotes Tulum – Cobá

El objetivo del presente programa es obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El área del proyecto, se encuentra inmersa en la Región Hidrológica Prioritaria denominada Cenotes Tulum – Cobá. Entre sus principales poblados, tal como lo denomina el nombre, se encuentran Tulum y Cobá

Actividad económica principal: Agricultura, Turismo, y Silvicultura.

Dentro de las problemáticas encontradas en esta Región se mencionan las siguientes<sup>2</sup>:

- Modificación del entorno: Turismo excesivo y la deforestación.

El proyecto en comento no contempla la realización de actividades de turismo excesivo, ya que derivado del estudio de Capacidad de Carga (ANEXO X) se determinó que no se rebasa el límite máximo del Hotel.

- Contaminación: Aguas Residuales.

Dentro de las instalaciones del Hotel, se cuenta con la operación de un tren de tratamiento de aguas residuales, mismo que se describe a detalle en el Capítulo II, lo anterior a razón de prevenir los posibles impactos en dicho recurso natural.

- Uso de recursos: Introducción del pez tilapia *Oreochromis mossambicus*.

El proyecto no contempla las actividades de introducción del pez tilapia *Oreochromis mossambicus*, ni de ninguna otra especie, ya que el enfoque principal del proyecto es la modificación y operación del Hotel denominado Mezzanine.

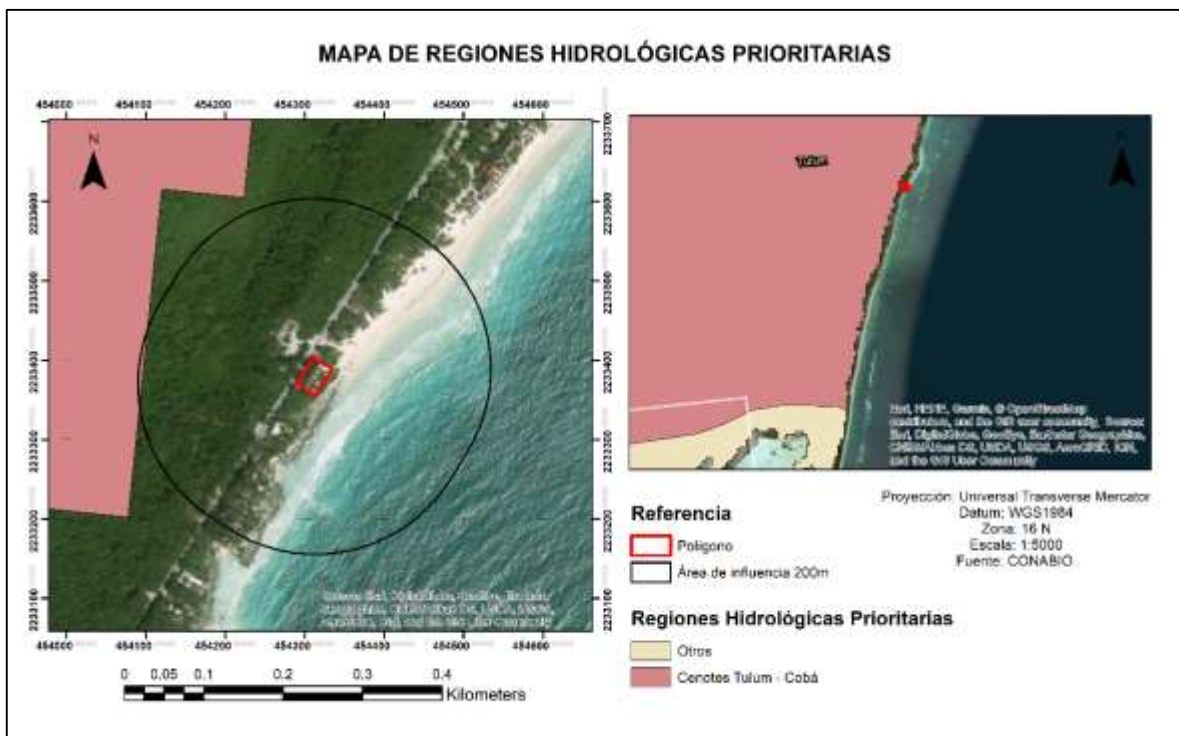


Figura III.6 Ubicación del proyecto en la Región Hidrológica Prioritaria Cenotes Tulum – Cobá.

<sup>2</sup> Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp\\_103.html](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_103.html)

#### **III.8.4 Región Marina Prioritaria 64 Tulum – Xpuha**

El área del estudio se encuentra inmersa en la Región Marina Prioritaria 64 Tulum - Xpuha, se considera una zona con una gran diversidad de especies residentes, tales como moluscos, corales, peces, tortugas, aves y mamíferos marinos. Las especies florísticas que ahí se encuentra son endémicas de vegetación de dunas y manglares.

Dentro de las actividades que se realizan se encuentra la pesca media, artesanal y cooperativa, así como la operación de grandes desarrollos hoteleros y áreas turísticas crecientes; además del intenso ecoturismo.

Las problemáticas detectadas para la región en comento son las siguientes:

- Modificación del entorno: dragas, relleno de áreas inundables, deforestación. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras y turísticas. Blanqueamiento de corales.

El presente proyecto no realizará actividades que puedan generar los daños ambientales descritos en el párrafo anterior.

- Contaminación: generación de residuos y aguas residuales.

El Hotel denominado Mezzanine contiene en sus instalaciones la infraestructura, herramientas, y equipo adecuado para el manejo de las aguas residuales, mismo que se describe a detalle en el Capítulo II del presente estudio. De igual manera en el capítulo mencionado anteriormente se describe las instalaciones de almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados, es importante destacar que se cuenta con la instalación de contenedores para el depósito de los residuos en diferentes puntos estratégicos del Hotel.

- Uso de recursos: presión sobre manatí y tortugas.

El proyecto no contempla actividades de pesca, así como ningún tipo de actividad extractiva de fauna marina ni silvestre.

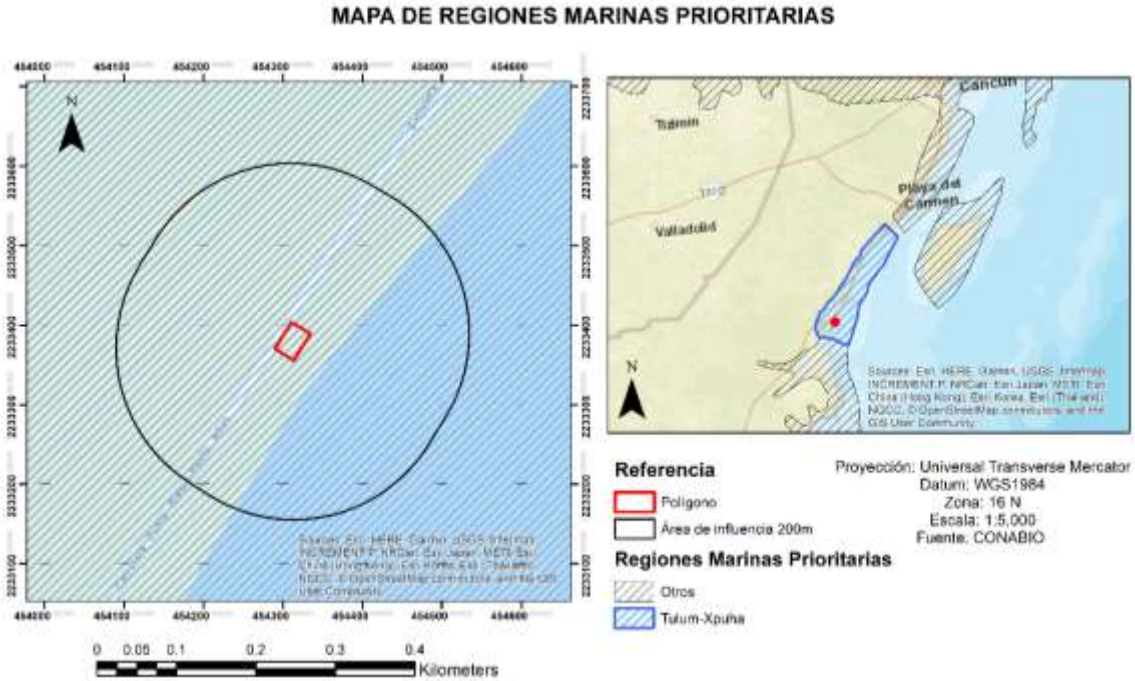


Figura III.7 Ubicación del proyecto en la Región Marina Prioritaria 64 Tulum – Xpuha.

### III.8.5 Área de Importancia para la Conservación de las Aves

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Ahora bien, en lo que respecta al Proyecto, el área del mismo no se encuentra en un Área de Importancia para la Conservación de las Aves, para mayor ilustración se expone la siguiente imagen.





Figura III.8 Ubicación del proyecto con respecto a las AICA's.

**III.8.6 Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por conducto de la Dirección Regional Península de Yucatán, la superficie de 184,409.58 m<sup>2</sup> de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playas adyacentes al Parque Nacional Tulum, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, con el objeto de que la utilice para la protección y mantenimiento del estado natural para la conservación de flora y fauna nativa, específicamente para la instrumentación del programa nacional de conservación de las tortugas marinas, Caguama y Blanca en peligro de extinción.**

El día 15 de noviembre de 2007 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por conducto de la Dirección Regional Península de Yucatán, la superficie de 184,409.58 m<sup>2</sup> de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playas adyacentes al Parque Nacional Tulum, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, con el objeto de que la utilice para la protección y mantenimiento del estado natural para la conservación de flora y fauna nativa, específicamente para la instrumentación del programa nacional de conservación de las tortugas marinas, Caguama y Blanca en peligro de extinción, establecido en el Artículo Primero.

De acuerdo con varios cambios presentados en la división política de los municipios en el Estado de Quintana Roo, el día 23 de diciembre del 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo que modifica el Artículo Primero del Acuerdo de Destino citado en el párrafo primero de los considerandos, publicado con fecha 15 de noviembre de 2007 en el Diario Oficial de la Federación, para quedar como sigue:

*“Se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por conducto de la Dirección Regional de Yucatán y Caribe Mexicano, la superficie de 184,409.58 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playas adyacentes al Parque Nacional Tulum, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, con objeto de que la utilice para protección y mantenimiento del estado natural de las playas y de la zona rocosa intermareal como ecosistema de importancia alta para la conservación de flora y fauna nativa, así como para la instrumentación del programa nacional de conservación de las tortugas marinas Caguama y Blanca en peligro de extinción, prestación de servicios públicos y desarrollo de actividades de uso público y recreación reguladas.”*

El destino de esta zona se fundamentó con base en la importancia que tiene la conservación y protección del ambiente costero denominado zona rocosa intermareal, mismo que se encuentra incluido en la superficie que se encuentra en destino, ya que tiene una importancia ecológica relevante para el buen estado de ecosistema costero marino y, porque entre otras funciones sirve de nicho ecológico para diversas especies de invertebrados, asimismo por que las comunidades de plancton localizadas en estos ambientes juegan un papel relevante en la estructuración de las comunidades intermareales con las cuales se asocian, y porque la modificación o destrucción de dicho ambiente tiene importantes repercusiones en los diferentes procesos bióticos y abióticos que ocurren en la línea costera.

Ahora bien, referente al proyecto del Hotel Mezzanine, que como se observó anteriormente, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, el área del Proyecto se encuentra inmersa en la UGA número 145, denominada “Parque Nacional Tulum”, y que de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, el área del proyecto se encuentra inmersa en la “UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an”.

Derivado de lo anterior, el proyecto es vinculable a este acuerdo debido a que colinda con las playas del Parque Nacional Tulum, aun cuando en el área del proyecto no se ha tenido registros de avistamientos de especies y nidos debido a que la zona presenta mayormente acantilado de rocas.

Es importante mencionar que el Proyecto “Hotel Mezzanine” consiste en la operación de un hotel cinco estrellas solo para adultos. El proyecto forma parte del turismo alternativo con un enfoque sustentable, promoviendo la cultura de bajo impacto al ambiente, por tanto, para dar cumplimiento a este acuerdo, se hace la aclaración de que **POR LAS CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PREDIO EN EL CUAL SE UBICA EL PROYECTO, SIENDO ESTAS ACANTILADOS ROCOSOS, NO ES PROBABLE EL ARRIBAZÓN DE TORTUGAS EN LOS TERRENOS QUE OCUPA EL PROYECTO, YA DICHOS ACANTILADOS ROCOSOS NO SON COMPATIBLES CON LOS MÉTODOS DE DESOVE DE LAS MENCIONADAS ESPECIES.**

## CONTENIDO

<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL</b>	2
<b>Inventario Ambiental</b>	2
<b>IV.1 Delimitación del área de estudio</b>	2
IV.1.1 Definición del sistema ambiental con base en los ordenamientos ecológicos del territorio	2
IV.1.2 Análisis del sitio en base a las áreas de estudio, de influencia y del proyecto.	8
IV.1.3 Delimitación del sistema ambiental	10
IV.1.4 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental	11
<b>IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental</b>	11
IV.2.1 Aspectos abióticos	11
IV.2.2 Aspectos bióticos	24
IV.2.3 Medio socioeconómico	28
IV.2.4 Paisaje	30
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	38

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

### **Inventario Ambiental**

De conformidad con los lineamientos de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector Turístico, Modalidad particular emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a continuación se procederá a realizar el Inventario Ambiental de la presente manifestación, cuyo objetivo no es otro que ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

### **IV.1 Delimitación del área de estudio**

#### **IV.1.1 Definición del sistema ambiental con base en los ordenamientos ecológicos del territorio**

El sistema ambiental es el conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que existen en una superficie geográfica determinada y que comparte condiciones ambientales, tendencias de desarrollo y/o deterioro similar.

Este sistema debe, en términos de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico, Modalidad particular emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, delimitarse utilizando la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico del Territorio, cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o Boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente.

Este sistema debe, en términos de la Guía en comento, delimitarse utilizando la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico del Territorio, cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o Boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente.

Los ordenamientos ecológicos del territorio aplicables a la zona son:

**1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio publicado en el Diario oficial de la federación el día 07 de septiembre de 2012.**

**2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de noviembre de 2012.**

**3.- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región del Corredor Biológico Cancún-Tulum, publicado en el Diario Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001.**

No obstante que, para la determinación del sistema ambiental, se empleará las UGAS más concretas y focalizadas a la zona estudio, la cual se denomina UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an, del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región del Corredor Biológico Cancún-Tulum. A continuación, se hará una descripción de las UABS y UGAS referidas en dichos ordenamientos, lo anterior solo para fines de ilustración.

***Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio***

El primer ordenamiento aplicable para la delimitación del sistema ambiental es el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el cual fue emitido mediante el acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 7 de Septiembre de 2012, mismo que tiene como objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la Administración Pública Federal.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la Administración Pública Federal, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; de manera social y económica, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales y su aprovechamiento para cubrir la satisfacción de las necesidades de los integrantes de una sociedad, de manera sustentable.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental.

En función de lo anterior se señala que el predio en el cual se encuentra el proyecto se encuentra en la Región ecológica 5.32 concretamente en la "UAB 64 Sur de Quintana Roo" que se localiza al Sureste del Estado de Quintana Roo, al límite del Mar Caribe, como podemos apreciar en las siguientes tablas:

**Tabla VI.1 Características de la UAB 64**

	<b>REGIÓN ECOLÓGICA: 6.33</b> <b>Unidad Ambiental Biofísica que la compone:</b> <b>64. Karst del sur de Quintana Roo</b>		
	<b>Localización:</b> Parte sureste del estado de Quintana Roo, al límite con el Mar Caribe		
	<b>Superficie en km<sup>2</sup>:</b> 9,729.2 km <sup>2</sup>	<b>Población Total:</b> 207,496 hab.	<b>Población Indígena:</b> Maya

<b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008</b>	Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Media superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Media. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.7. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador
--	--

	de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.				
<b>Escenario 2033</b>	Inestable				
<b>Política Ambiental</b>	Protección, Preservación y Aprovechamiento sustentable.				
<b>Prioridad de Atención</b>	Media				
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros sectores de Interés	Estrategias sectoriales
64	Preservación de Flora y Fauna-Turismo	Forestal	Agricultura	Ganadería - Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44

**Tabla IV.2 Listado de Área Naturales Protegidas en la UAB 64 del POEGT**

CLAVE UAB	NOMBRE UAB	ANP	TIPO
64	KARST DEL SUR DE QUINTANA ROO	SIAN KAAN	RESERVA DE LA BIOSFERA
		TULUM	PARQUE NACIONAL
		UAYMIL	AREA DE PROTECCION DE FLORA Y FAUNA

No obstante la existencia de elementos descriptivos de las condiciones ambientales de la zona del proyecto en la **UAB 64 Sur de Quintana Roo**, es preciso indicar que para la delimitación adecuada del sistema ambiental es preciso, fijar como unidad de Gestión Ambiental que la identifique y describa a aquella que se encuentre más focalizada a la zona del proyecto y que nos permita analizar con mayor precisión los usos prohibidos y permitidos, así como los criterios completos de regulación ecológica; por lo que se requiere atender al Programa de Ordenamiento Ecológico marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

#### **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**

A continuación, se analiza el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyc) de acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.

Ahora bien, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, define que la Unidad de Gestión Ambiental es la unidad mínima del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas.

De acuerdo a este Programa el área del proyecto se encuentra inmersa en la UGA número 145 siendo de tipo Marina (ANP – Federal), denominada Parque Nacional Tulum, siendo que a esta le aplican acciones generales que comparten y criterios específicos de manera particular.

Dichos criterios se encuentran descritos más a detalle en su apartado correspondiente en el Capítulo III de la presente Manifestación.

**Tabla VI.3 Características de la UGA 145**

Tipo de UGA	Marina (ANP – Federal)	Mapa
Nombre:	Parque Nacional Tulum	
Municipio:	Solidaridad	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	31 Habitantes	
Superficie:	745.202 Ha.	
Subregión:		
Islas:		
Puerto Turístico		
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero		
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP	

No obstante, la anterior descripción de la Unidad de Gestión Ambiental del POEMyRGMyc, es claro que en el estado de Quintana Roo existe un ordenamiento ecológico de carácter regional, con una mayor concreción y enfoque en el área costera en la que se encuentra el proyecto y que se denomina Programa de Ordenamiento Ecológico del Corredor Cancún- Tulum.

**Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum**

El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, publicada en el Periódico Oficial el 16 de noviembre de 2001 el cual regula y reglamenta el desarrollo de la Región denominada Corredor Cancún – Tulum, ubicado en los Municipios de Benito Juárez, Solidaridad y Cozumel, Estado de Quintana Roo.

El presente instrumento tiene como objetivo alentar un desarrollo turístico e infraestructura de servicios congruente a políticas ambientales que permitan la permanencia de sus



recursos naturales sin llegar al conservacionismo extremo o a un desarrollo sin límites que provoque deterioro y pueda conducir a la destrucción de una de las regiones del Caribe Mexicano que aún conserva su belleza y valor ecológico.

Ahora bien, de acuerdo al presente Programa, el predio se encuentra inmerso en la Unidad de Gestión Ambiental denominada UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an, derivado de lo anteriormente expuesto a la UGA previamente mencionada le corresponden criterios ecológicos específicos. Dichos criterios se encuentran descritos en el Capítulo III el cual corresponde a la Vinculación con la normatividad aplicable.

A continuación, se mencionan los diferentes usos de suelo establecidos para las UGAS en comento:

**Tabla IV.4 Usos de suelo aplicable a la UGA 3**

UGA	Política/ Fragilidad Ambiental	Uso Predominante	Usos Compatibles	Usos condicionados	Usos Incompatibles
3	Conservación	Flora y Fauna	-	Infraestructura, Turismo	Acuacultura, Agricultura, Forestal, Minería, Pecuario, Pesca

Por lo anteriormente expuesto, se determina que, para efectos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, la Unidad de Gestión Ambiental “UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an”, del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región del Corredor Cancún – Tulum es la aplicable al Proyecto en comento. Ahora bien, es en base a lo previamente ya mencionado, se delimita el sistema ambiental a evaluar considerando la UGA 3; lo anterior deriva de que dicha UGA presenta mayor concreción y enfoque relacionado con el Proyecto sujeto a estudio, lo anterior a partir del análisis de la UAB y UGAS de los ordenamientos ecológicos del territorio analizados previamente.

No obstante es importante establecer el mencionado Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región del Corredor Cancún – Tulum, si bien contiene la Unidad de Gestión más concreta en relación al sitio del proyecto, la realidad es que no ha pasado por los procesos de evaluación y modificación luego de 18 años de vigencia, lo que contraviene los plazos fijados en el artículo quinto transitorio del Programa y en 19, fracción III, de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, por lo que contiene criterios ecológicos que no se encuentran alineados a la legislación ambiental estatal y federal vigente, además de que no refleja la condición ambiental de la zona, con base en una caracterización reciente.

En ese sentido, el empleo de la Unidad de Gestión Ambiental “UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an”, del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región del Corredor Cancún – Tulum en la determinación del Sistema Ambiental se realiza **“ad cautelam”** en apego a la Guía para la elaboración de la MIA emitida por el Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, conforme al artículo 9 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; y solamente con el fin de determinar geográficamente la zona en la que se realizó la

caracterización ambiental que da lugar a este Capítulo IV de la Manifestación de Impacto Ambiental.

#### **IV.1.2 Análisis del sitio en base a las áreas de estudio, de influencia y del proyecto.**

Habiendo establecido la Unidad de Gestión Ambiental con base en la cual se determinarán las condiciones del sistema ambiental, es preciso señalar que la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Sector Turístico, Modalidad Particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, indica que la zona se delimitara con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá interacción alguna.

**a) Área de estudio**

Se refiere a la extensión dentro de la cual se realiza el estudio de impacto ambiental.

**b) Área de influencia**

Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra.

**c) Área del proyecto**

Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.

De conformidad con las definiciones previamente dadas relacionadas con los conceptos de área de influencia y área de proyecto, se puede concluir que el área de estudio es aquella área o superficie que a su vez abarca a las áreas de influencia y proyecto, con base en las cuales se realizan los estudios que dan como resuelta la Manifestación de Impacto Ambiental.

Como se indicó previamente, el área de influencia es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra. En dicha zona, se presentan las afectaciones o impacto ambientales a generarse, se evalúan y se establecen medidas de prevención, mitigación, compensación, etc. Por ende, se analiza la presencia de flora y fauna, se establecen escenarios y demás elementos requeridos por la legislación.

Por ello, se define como área de influencia la conformada por 200 m alrededor del área del proyecto. Lo anterior debido a que se trata de un proyecto de modificación y operación de un Hotel. En relación a lo previamente mencionado se evalúan las afectaciones o impactos generados por contaminación de aire y contaminación acústica, el manejo o tratamiento de aguas residuales, la afectación a la vegetación, la fragmentación de hábitat, la pérdida de la biodiversidad, la modificación del paisaje y el manejo de residuos.

##### **IV.1.2.1 Definición del área de estudio**

De conformidad con las definiciones previamente dadas relacionadas con los conceptos de área de influencia y área de proyecto, se puede concluir que el área de estudio es aquella área o superficie que a su vez abarca a las áreas de influencia y proyecto, con

base en las cuales se realizan los estudios que dan como resuelta la Manifestación de Impacto Ambiental.

#### IV.1.2.2 Definición del área de influencia

Como se indicó previamente, el área de influencia es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra.

En dicha zona, se presentan las afectaciones o impacto ambientales a generarse, se evalúan y se establecen medidas de prevención, mitigación, compensación, etc. Por ende, se analiza la presencia de flora y fauna, se establecen escenarios y demás elementos requeridos por la legislación.

Por ello, se define como área de influencia la conformada por 200 m alrededor del área del proyecto. Debido a que se trata de un proyecto el cual se encuentra en operación además de la modificación del mismo.

En relación a la operación y modificación del proyecto se evalúan las afectaciones o impactos generados por contaminación de aire y contaminación acústica, el manejo o tratamiento de aguas residuales, la afectación a la vegetación, la fragmentación de hábitat, la pérdida de la biodiversidad, la modificación del paisaje y el manejo de residuos.

A continuación, se muestra la imagen referente al área de influencia del proyecto relacionada con los elementos deductivos descritos para poder ser determinada.

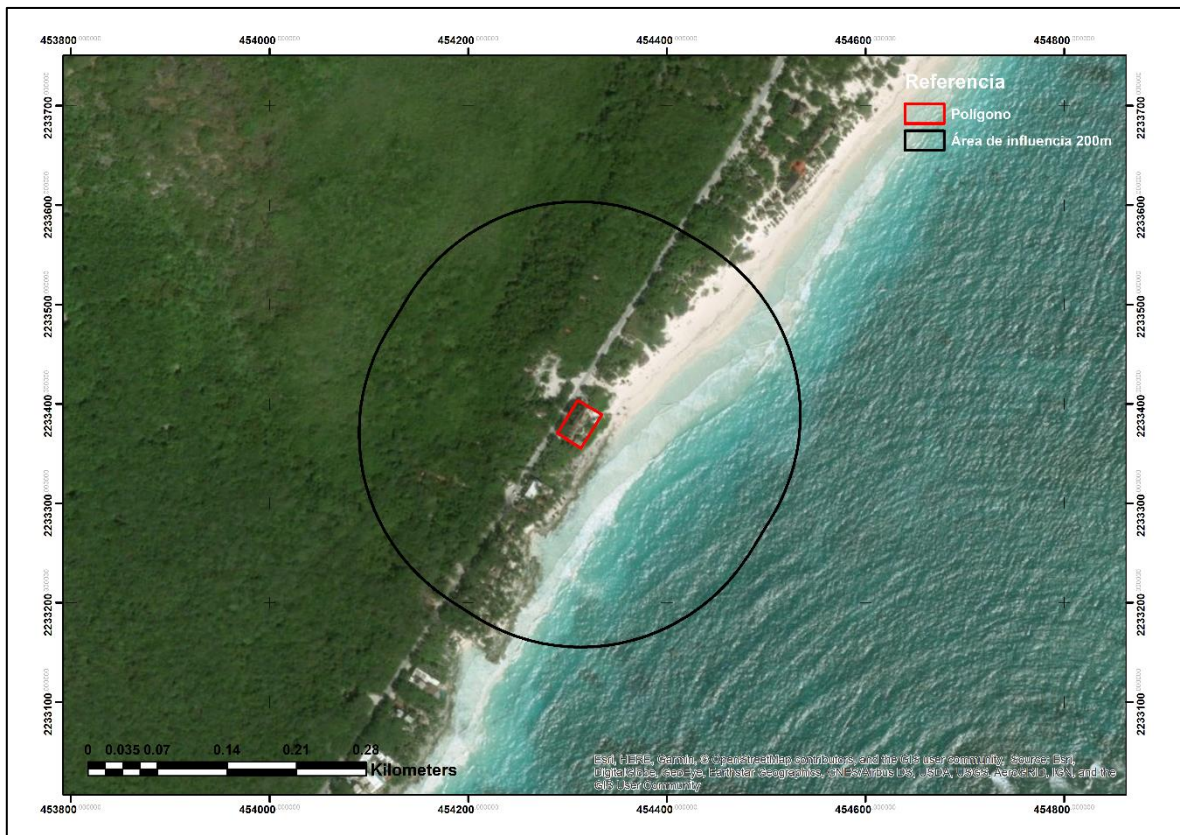


Figura VI.1 Delimitación del área de influencia

#### IV.1.2.3 Análisis del sitio en base al área del proyecto

El terreno en el cual se contempla el desarrollo de las actividades pertenecientes al proyecto, cuenta con una superficie de 1105.8 m<sup>2</sup>, la cual corresponde directamente a la poligonal de afectación.

#### IV.1.3 Delimitación del sistema ambiental

El sistema ambiental es el conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que existen en una superficie geográfica determinada y que comparte condiciones ambientales, tendencias de desarrollo y/o deterioro similar.

Este sistema debe, en términos de la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, Modalidad particular emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, delimitarse utilizando la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico del Territorio, cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o Boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente.

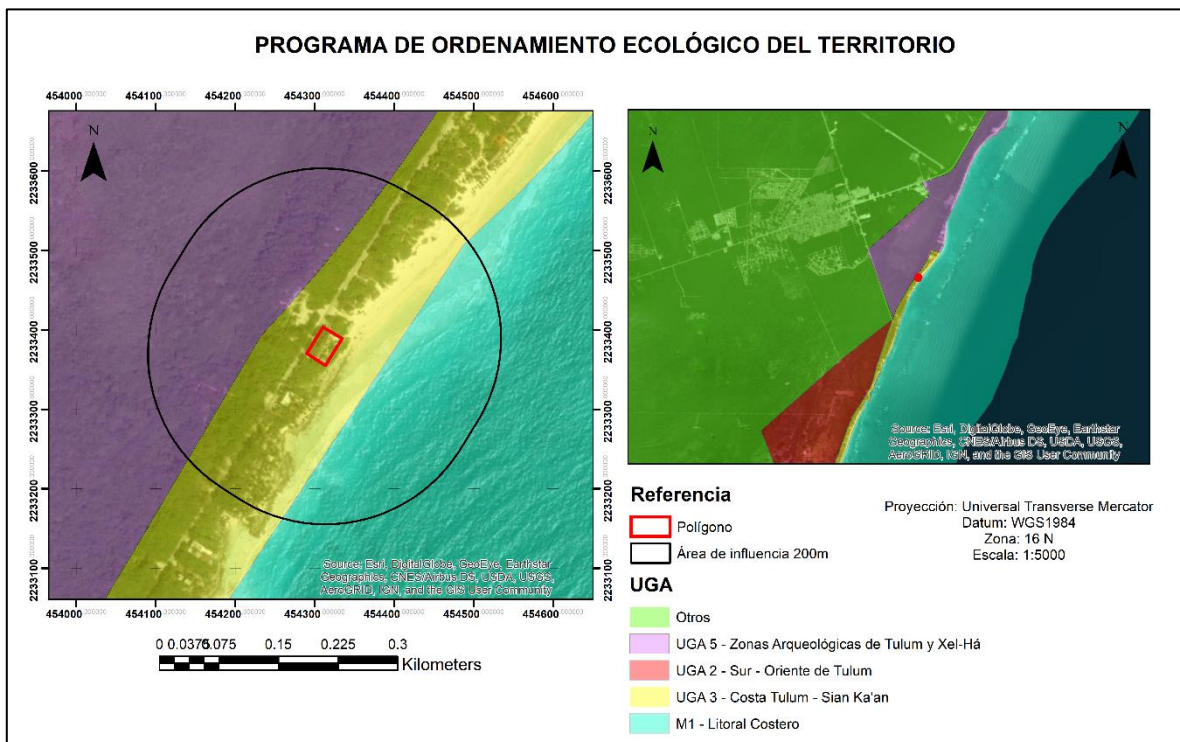


Figura VI.2 Ubicación del Proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Corredor Cancún- Tulum

Derivado de lo anterior y, como es posible observar en la figura previamente expuesta, se determina que para efectos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental que la Unidad de Gestión Ambiental denominada UGA 3 – Costa Tulum – Sian Ka'an, del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región del Corredor Cancún – Tulum, en la cual se encuentra inmerso el Proyecto, es en base al cual se delimita el Sistema Ambiental a evaluar; lo anterior deriva de que son las denominadas UGAS la cuales presentan una mayor concreción y enfoque relacionado con el inmueble a estudio, lo anterior a partir del análisis de la UAB y UGAS de los Ordenamiento Ecológicos del Territorio analizados previamente.

#### **IV.1.4 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental**

Como se señaló anteriormente, el sistema ambiental es el conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que existen en una superficie geográfica determinada y que comparten condiciones ambientales, tendencias de desarrollo y/o deterioros similares. En esta sección se analiza de manera integral dichos elementos, así como los diferentes usos de suelo y agua que hay en el área de estudio, así mismo se considera la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

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

#### **IV.2.1 Aspectos abióticos**

##### **a) Clima**

El predio donde se desarrollara el Proyecto se encuentra en la zona donde se presenta el clima  $Aw_2(x^1)$ , según la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García (1983), el tipo de clima  $A_x$  es un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano que se presentan en la península que se extiende desde noreste a suroeste<sup>1</sup>, el régimen de lluvia se caracteriza por ser escasas todo el año ( $x^1$ ), presenta sequía intraestival<sup>2</sup> y altos porcentajes de lluvia invernal, poca oscilación térmica y máximo térmico antes del solsticio de verano<sup>3</sup>. En el mapa podemos observar la ubicación del terreno dentro del mapa de climas del Estado de Quintana Roo.

<sup>1</sup> Vidal, Rosalía. 2005. Las regiones climáticas de México. Texto Monográfico. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México (UNAM). Pág. 202.

<sup>2</sup> Orellana, R., Espadas, C., Conde, C. y Gay, C. 2009. Atlas Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán México. Pág. 77.

<sup>3</sup> Durán R. y M. Méndez (Eds). 2010. Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. Pág. 11.

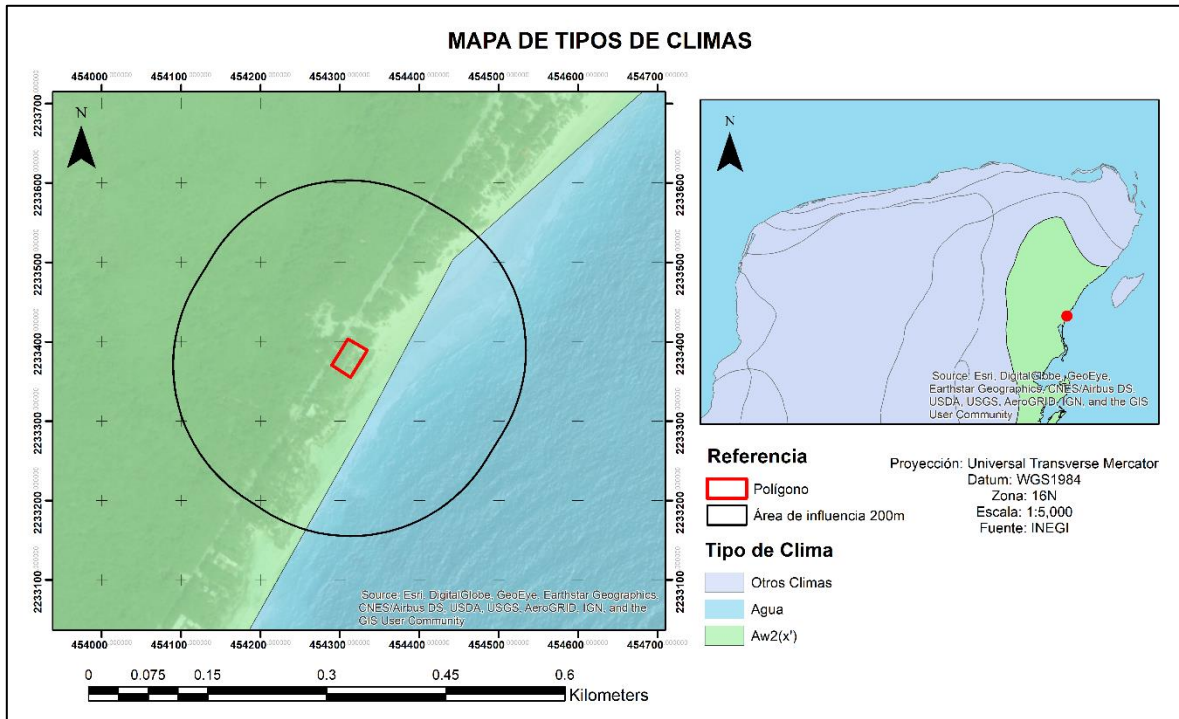


Figura VI.3 Mapa Climático del Estado de Quintana Roo

El clima en el Municipio de Tulum de acuerdo a los datos que se obtuvieron de los registros de diferentes estaciones climatológicas del servicio meteorológico nacional, presenta una temperatura media anual de 25.45°C, la cual se obtuvo como un promedio de cuatro diferentes estaciones meteorológicas tomándose en cuenta la estación de Cobá, Tulum, Carrillo Puerto Y Playa Del Carmen, con ello se logra abarcar de manera satisfactoria las variaciones que se presentan en el municipio, de acuerdo a los datos obtenidos se tiene una evaporación media de 1,546.03 mm, tanto la temperatura como la evaporación corresponden a periodos de 1951 al 2010.

#### IV.2.1.1.2 Fenómenos climatológicos *Tormentas tropicales y Huracanes*

Durante el verano y como consecuencia del sobrecalentamiento del océano, se forman las tormentas tropicales que pueden dar lugar a los huracanes en cualquiera de las categorías que alcancen eventualmente. Las zonas de génesis de los huracanes que afectan a la Península de Yucatán provienen del mar de las Antillas o del Atlántico Oriental (Cabo verde)<sup>4</sup>. Los ciclones tropicales se desarrollan como pequeñas perturbaciones atmosféricas en las zonas y épocas que cumplen con las condiciones necesarias para su formación e intensificación, estas perturbaciones son zonas de menor presión y se les conoce como onda tropical.

<sup>4</sup> Orellana, R., Espadas, C., Conde, C. y Gay, C. 2009. Atlas Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán México. Pág. 32.

Cuando el conglomerado nuboso de la onda tropical comienza a organizarse, la presión desciende cerca de 1 000 hectopascales (hPa), el viento aumenta a 62 km/h, el sistema se denomina depresión tropical. Al rebasar los 63 km/h se clasifica ciclón tropical como una tormenta tropical, si la tormenta se intensifica como para rebasar vientos de 119 km/h entonces se le clasifica como huracán<sup>5</sup>. A continuación, se presenta la clasificación de los huracanes de acuerdo a la escala Saffir-Simpson con una estimación de los posibles daños según su categoría:

**Tabla IV.5 Clasificación de los huracanes y estimación de sus daños potenciales**

<b>ESCALA DE HURACANES DE SAFFIR/SIMPSON [ESSH]</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Velocidad de vientos [Km/h]</b>	<b>Mareas de Tempestad [M]</b>	<b>Estimación de los Posibles Daños Materiales e Inundaciones</b>
1	118-153	1.5	Ningún daño efectivo directo a edificios. Daños sobre todo a casas rodantes, arbustos y árboles. También algunas inundaciones de carreteras costeras y daños leves en los muelles.
2	154-178	2 - 2.5	Provoca algunos daños en tejados, puertas y ventanas. Daños considerables a la vegetación, casas rodantes y muelles. Las carreteras costeras se inundan de dos a cuatro horas antes de la entrada del centro del Huracán. Las pequeñas embarcaciones en fondeaderos sin protección rompen amarras.
3	179-210	2.6 - 3.7	Provoca algunos daños estructurales a pequeñas residencias y construcciones auxiliares, con pequeñas fisuras en los muros de revestimiento. Destrucción de casas rodantes. Las inundaciones cerca de la costa destruyen las estructuras más pequeñas y los escombros flotantes dañan a las mayores. Los predios planos abajo de 1.5 m pueden resultar inundados hasta 13 Km de la costa o más.
4	211-250	3.8 - 5	Provoca fisuras más generalizadas en los muros de revestimiento con derrumbe completo de toda la estructura del techo en las residencias pequeñas. Erosión importante de las playas, daños graves en los pisos bajos de las estructuras cercanas a la costa. Inundaciones de los predios planos debajo de 3.0 m situados hasta 10 Km. de la costa.

<sup>5</sup> Comisión Nacional del Agua. 2009. Análisis de las temporadas de huracanes de los años 2006, 2007 y 2009. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

5	Superiores a 250	Más de 5	Derrumbe total de los techos en muchas residencias y edificios industriales. Algunos edificios se desmoronan por completo y el viento se lleva las construcciones auxiliares pequeñas. Daños graves en los pisos bajos de todas las estructuras situadas a menos de 4.6 m por encima del nivel del mar y a una distancia de 460 m de la costa.
---	------------------	----------	--

La trayectoria que generalmente describen los huracanes para internarse en territorio mexicano en el Atlántico es de Este a Oeste y se desplazan sobre aguas tibias marinas. En la Península de Yucatán, la subregión que presenta mayor incidencia de estos fenómenos es el oriente<sup>6</sup>. A continuación, se presenta un resumen de algunos huracanes intensos que han afectado a la Península de Yucatán.

**Tabla IV.6 Listado de huracanes intensos que han producido afectaciones en la Península de Yucatán**

Nombre	Lugar(es) de entrada a tierra	Fecha	Velocidad máx.(Km/h)	Categoría
Carmen	Punta Herradura, Quintana Roo	Ago 29-Sep 10, 1974	222	H4
Gilbert	Puerto Morelos, Quintana Roo	Sep 08-20, 1988	287	H5
Roxanne	Tulum, Quintana Roo	Oct 08-20, 1995	185	H3
Isidore	Telchac Puerto, Yucatán	Sep 14-26, 2002	205	H3
Emily	20 Km al norte de Tulum, Quintana Roo	Jul 10-21, 2005	215	H4
Wilma	Isla Cozumel, Puerto Morelos Quintana Roo	Oct 15-25, 2005	230 (220)	H4

### **Heladas**

La helada es la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C. La cubierta de hielo, es una de sus formas producida por la sublimación del vapor de agua sobre los objetos; ocurre cuando se presentan dichas temperaturas.

Las heladas se presentan particularmente en las noches de invierno por una fuerte pérdida radiactiva. Suele acompañarse de una inversión térmica junto al suelo, donde se presentan los valores mínimos, que pueden descender a los 2°C o aún más. Desde el punto de vista agroclimático, es importante considerar a dicho fenómeno, dados sus efectos en el sector agrícola. Pero es relevante, aunque en menor grado, las afectaciones a la salud de la población que es influenciada por las olas de frío.

En México, la distribución de las heladas se manifiesta, principalmente en dos grandes regiones, la primera y la más extensa está sobre las sierras Tarahumara, de Durango y Tepehuanes; la segunda, aunque no de menor importancia se localiza en la parte centro

<sup>6</sup> Gerencia Regional XII. Península de Yucatán. Comisión Nacional del Agua. Diagnóstico Hídrico de la Región Hidrológico-Administrativa XII Península de Yucatán. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales. Pág. 201.



del país. Otras áreas expuestas a bajas temperaturas se localizan en las Sierras de San Pedro Mártir y de Juárez, Baja California (CENAPRED).

Sin embargo, en el Municipio de Tulum, no se tienen registros con temperaturas iguales o menores a 0°C., la temperatura más baja registrada en 9 estaciones climatológicas fue de 4°C y se presenta en Coba.

### **Sequías**

La sequía es un fenómeno meteorológico que ocurre cuando la precipitación en un período de tiempo es menor que el promedio, y cuando esta deficiencia de agua es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas. Cada vez con mayor frecuencia se presentan en el mundo y es considerado uno de los fenómenos naturales que más daños causan en lo que se refiere al aspecto económico ya que grandes hectáreas de cultivos se pierden por las sequías y numerosas cabezas de ganado mueren durante las mismas. La magnitud, duración y severidad de una sequía se pueden considerar como relativos, ya que sus efectos están directamente relacionados con las actividades humanas, es decir, si no hay requerimientos por satisfacer, aun habiendo carencia total del agua, la sequía y su presencia son discutibles desde un punto de vista de sus efectos.

En el mapa elaborado por María Engracia Hernández Cerda del Instituto de Geografía de la UNAM, se muestra que en el índice de severidad designado como leve, se localizan tres áreas, la primera, sobre la llanura tabasqueña comprende parte de los siguientes estados: sur de Veracruz, norte de Oaxaca, la mayor parte de Tabasco y sur de Campeche; la segunda, en el extremo oriente de la cuenca del Balsas; y la tercera, en el Bajío donde abarca parte del estado de Jalisco y noroeste de Michoacán. Ocupan 6.3% de la superficie total del país. Por otro lado, cinco áreas del país tienen sequía severa: la de mayor extensión se ubica en el noreste de México y abarca el desierto chihuahuense y una prolongación, hacia el sur, que llega al estado de Guanajuato. Otra zona se localiza en el centro norte del estado de Sonora, y una más en la costa oriente de Baja California Sur. Las otras dos áreas, de menor extensión, se localizan: una sobre la costa oaxaqueña y otra en la costa noreste del estado de Yucatán. Todas ellas abarcan 24.4% de la superficie del país. Las áreas con severidad fuerte que también comprenden 24.4% del territorio nacional, se ubican en la mitad sur del país, y en una pequeña porción del norte del estado de Sinaloa.

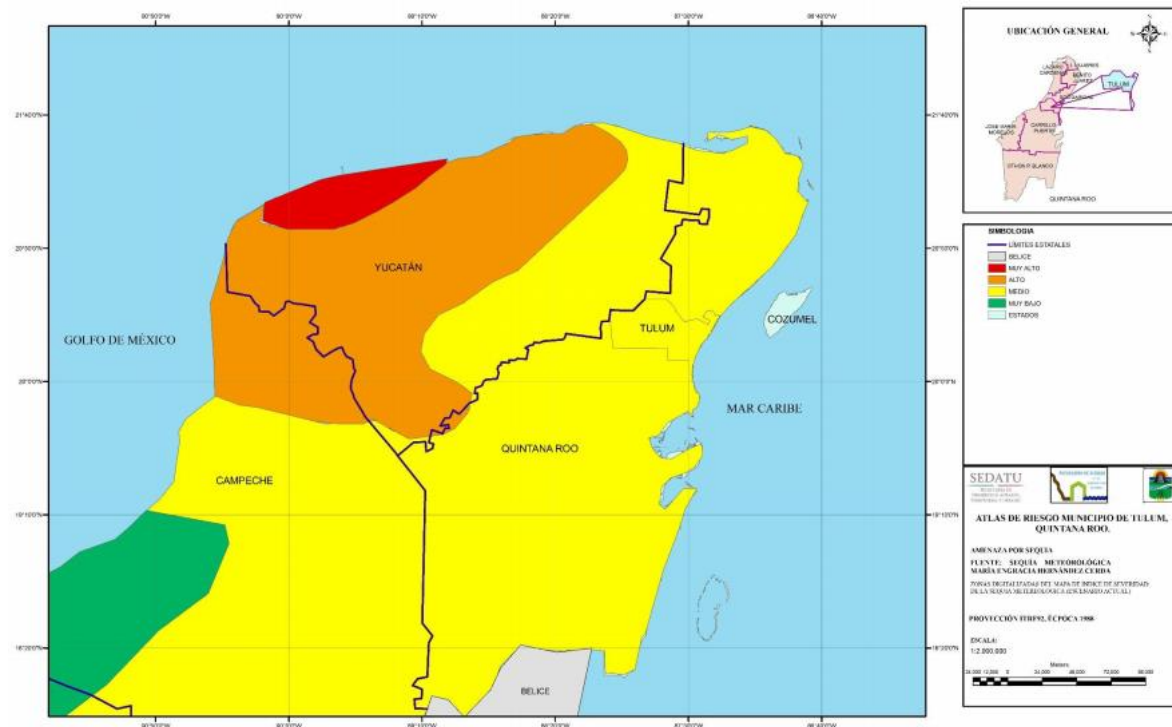


Figura IV.4 Mapa de Sequías Meteorológicas (Ma. Hernández, UNAM).

De acuerdo a la información disponible y a la zonificación mostrada en el mapa anterior, el municipio se encuentra con un nivel de amenaza medio, de acuerdo a los recorridos realizados en campo, este fenómeno se refleja principalmente en la zona noroeste del municipio, en los poblados de Sacabmucuy, Chanchen I, Hondzonot, Yaxchen, Chanchen Palmar, donde la deforestación que se presenta en estas zonas aumentan la vulnerabilidad por sequía, no se detectan otras zonas de consideración en el municipio.

## b) Geología y geomorfología

### Fisiografía

La unidad fisiográfica en que se encuentra la zona de Tulum corresponde a la Península de Yucatán, teniendo como característica común un estrato sólido de calizas de fuerte proceso de karstificación. La zona costera del Parque Nacional de Tulum presenta el bajo relieve característico de la Riviera Maya, con playas y caletas rocosas, y con playas arenosas dentro de las mismas.

El municipio se encuentra sobre una planicie de origen tectónico, las máximas elevaciones son inferiores a los 25 metros sobre el nivel del mar, estas elevaciones disminuyen hacia la zona de la costa.

### Características Geológicas

La península de Yucatán es una de las tres plataformas más grandes del sur y este del Golfo de México (Yucatán, Florida y Bahamas). Desde el período jurásico éste ha sido el sitio de deposición de rocas calizas de aguas someras, dolomitas y evaporitas.

Dentro de la zona de Tulum se encuentran formaciones del plioceno y cuaternario (INEGI). En la formación geológica del plioceno se encuentran calizas que corresponden a rocas sedimentarias del terciario, de origen marino. El cuaternario se caracteriza por presentar gran cantidad de conchas de bivalvos y exoesqueletos de coral en ríos de litificación. La roca superficial se observa como pequeñas lapias producto del intemperismo de la roca calcárea, con la fase superficial bandeada muy dura y compacta, la presencia de las bandas indica una reprecipitación de los carbonatos que constituyen el carbonato de sodio, el cual es el material predominante.

Debido a las tensiones a que está sometida la roca superficial y al efecto de la vegetación primaria, la coraza se encuentra muy agrietada e incluso se desprende en forma de bloque en la costa acantilada. Las grutas permiten la infiltración del agua hacia el sascab, provocando así, la erosión de tipo vertical formándose oquedades bajo la coraza fragmentada, que se hunde para formar dolinas y cenotes. Las dolinas se producen si los bordes tienen pendiente suave y se rellenan con sedimentos, mientras que los cenotes tienen los bordes de sus hundimientos verticales y normalmente se encuentran llenos de agua.

### **Características Geomorfológicas**

La Península de Yucatán muestra dos unidades morfológicas principales:

La primera está ubicada al norte, y en ella predominan las planicies y las rocas sedimentarias neogénicas; en el sur, las planicies alternan con lomeríos de hasta 400 m s.n.m. en rocas sedimentarias oligogénicas. Esta configuración expresa un levantamiento a partir del mioceno en la porción meridional, misma que continua en el Plioceno y en el Cuaternario en dirección al NE. Lo anterior permite suponer que el levantamiento de mayor duración en la parte meridional esté afectado en mayor grado por una erosión diferencial que origina un relieve de lomas y planicies; mientras que en el norte se produce un relieve muy joven de planicies basculadas y, por su constitución de rocas muy resistentes, una disección en el suelo, controlada por la fractura de rocas, resultando un sistema completo de formas kársticas.

La estructura general del relieve de la península tiene una relación estrecha con la estructura geológica profunda, aparentemente constituida en dos grandes bloques.

En lo que respecta al Municipio de Tulum, la geomorfología del sitio (de manera local), fue desarrollada a partir de las observaciones realizadas en campo, de igual manera de la topografía y modelo digital del terreno, esto en función de las modificaciones que el suelo ha sufrido a lo largo del tiempo por los efectos del clima, lluvia, hundimientos e inundaciones, por lo que fue dividida en 4 tipos que a continuación se mencionan<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Tulum.(2015). SEDATU. Pag.20.

**Tabla IV.7 Geomorfología (Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Tulum, 2015)**

Tipo	Área (Km <sup>2</sup> )	Porcentaje
<i>Depresión Alargada Kárstica</i>	106.85	5.24%
<i>Depresión Litoral</i>	403.278	19.76%
<i>Depresión Litoral Lacustre</i>	172.7	8.46%
<i>Planicie con Lomeríos Menores</i>	1358.112	66.54%

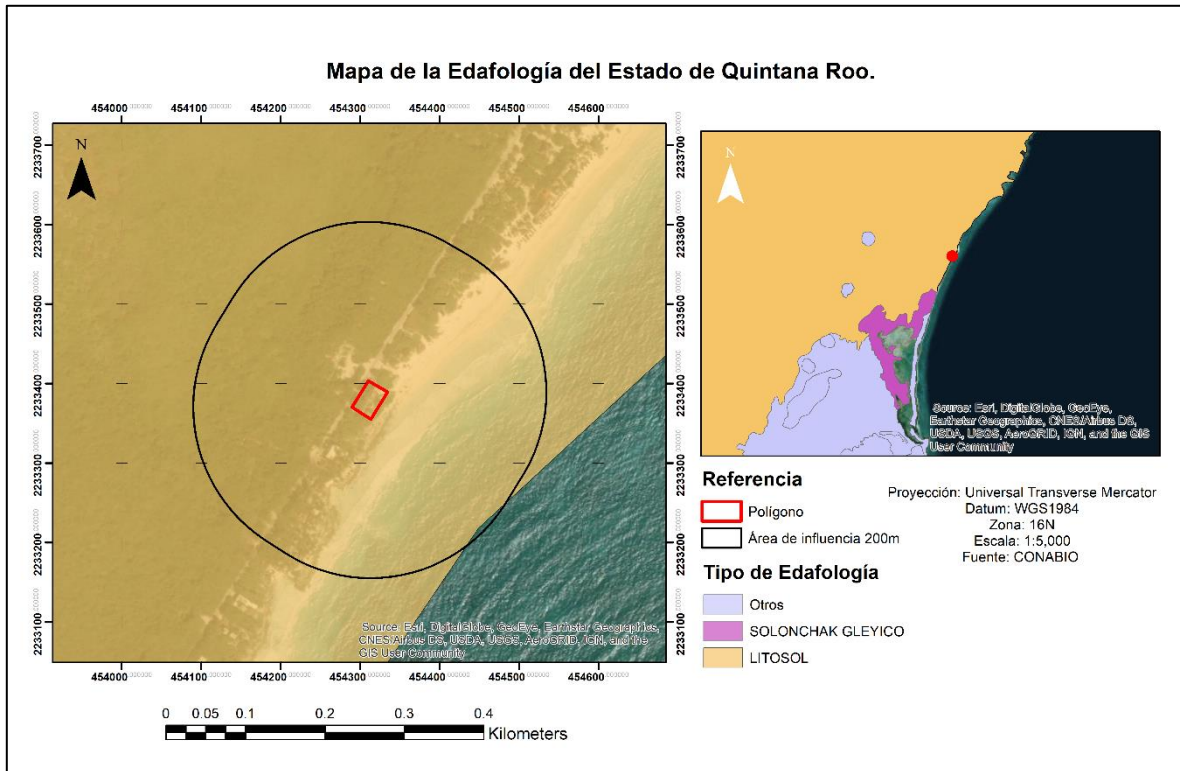
### c) Suelos

#### **Edafología**

En el estado predominan las redzinas rojas, con manchones aislados de litosoles y regosoles. En el norte hay una franja de aridisoles. Los principales tipos de suelos de acuerdo con la terminología maya son: Tsek'el en las partes altas y laderas con buen drenaje; K'ankab al pie de las elevaciones, donde el drenaje no es total y Ak'alché en las partes bajas, con mal drenaje. Los suelos en Sian Ka'an son generalmente más pobres que los del resto de la Península; son también más jóvenes y poco evolucionados, pedregosos, someros, fácilmente degradables y con potencial forestal. Dentro de la clasificación de FAO (1974), dichos suelos corresponden a los tipos litoral y rendzina. El subsuelo está íntegramente formado por calizas blancas, arenosas, llamadas saskab, no mineralizadas, que por intemperismo se endurecen y forman placas en la superficie conocidas como lajas. La formación de un horizonte arcilloso es común en suelos antiguos, horizonte que aflora cuando las quemadas o la intemperie destruyen la capa de suelo negro, dando lugar a los suelos rojos de los tipos Chac-luum o K'ankab.

**Tabla IV.8 Tipos de Suelo presentes en el Municipio**

Tipo	Área (Km <sup>2</sup> )	Porcentaje
Gleysol Eutrítico Lítica Media	5.88	0.29%
Petrocálcica	8.09	0.40%
Rendzina Lítica Fina	63.37	3.10%
Regosol Calcáreo Gruesa	22.36	1.10%
Solonchak Mólico Media	13.46	0.66%
Solonchak Gleyco Gruesa	35.78	1.75%
Rendzina Lítica Media	140.90	6.90%
Gleysol Mólico Media	45.85	2.25%
Litosol Media	1705.24	83.55%



**Figura VI.5 Ubicación del Proyecto en el Mapa Edafológico de Quintana Roo**

Ahora bien, como se puede observar en la figura anteriormente expuesta, para el caso específico del sitio del proyecto, este mismo presenta un tipo de edafología con características de Litosol en su mayoría.

### **Susceptibilidad de la zona a fenómenos geológicos**

#### ***Vulcanismo***

Por su ubicación geográfica, el Municipio de Tulum los peligros de tipo volcánicos son de muy remota posibilidad de afectación, ya que, de los catorce volcanes activos registrados hasta ahora en la República Mexicana, solo dos volcanes serían los más cercanos al territorio Tulumense; siendo estos El Chichonal y Tacaná, ambos en el estado de Chiapas, los cuales se encuentran a 683 y 731 kilómetros de distancia.

Este fenómeno no debe ser considerado como generador de peligros y en consecuencia de riesgos por lo que se deberá considerar en la misma condición para la determinación de los indicadores de vulnerabilidad.

### **Sismos**

De acuerdo a la regionalización sísmica del Centro Nacional de Prevención de Desastres<sup>8</sup>, en el territorio de la Península de Yucatán se clasifica como zona A, donde no se tienen registros históricos de sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del predio se esperan menores al 10% del valor de la gravedad.

Los derrumbes son desprendimientos violentos del suelo y de fragmentos aislados de rocas que se originan en pendientes inclinadas y acantilados, generalmente son característicos de zonas altamente sísmicas por lo que en la Península de Yucatán y en la zona de estudio el riesgo de derrumbes es prácticamente nulo<sup>9</sup>.

### **Hundimientos**

Los hundimientos pueden definirse como movimientos lentos o rápidos descendentes del terreno, provocados por condiciones de inestabilidad de los materiales subyacentes, generando la apertura de oquedades en la superficie de dimensiones y geometría variable, que puede ser colmatada generando formas del relieve embudiformes, como es el caso de los procesos con mayor presencia dentro del territorio Municipal de Tulum.

Los hundimientos se pueden generar por causas fundamentalmente naturales, pero eventualmente pueden ser generados por actividades humanas. Para el caso del hundimiento observado en el territorio tulumense, se trata sobre todo de hundimientos por el desarrollo de procesos de karstificación, ya que las rocas carbonatadas conforman prácticamente todo el terreno municipal, lo que determina el desarrollo de formas, tales como; dolinas, úvalas, cenotes y de numerosas cavidades en el subsuelo. Con el paso del tiempo, el techo de estas cavidades puede ceder, desarrollándose dolinas "pozo" o incluso simas de tamaño y morfología sumamente variable. Una característica sobresaliente que se presenta dentro del terreno del Municipio de Tulum, es que estas formas kársticas alcanzaron el nivel de aguas freáticas configurando los cenotes y las dolinas inundadas algunas como las lagunas: Laguna Verde y La Unión, en la zona de Cobá, o las lagunas La Unión y Chumkopo ubicadas dentro de la depresión donde se ubica la Ciudad de Tulum.

El hundimiento se puede acelerar o desencadenarse si se construye sobre terrenos kársticos, ya que se produce una sobrecarga inducida lo que puede estar registrándose en zonas de la costa y dentro del límite urbano principalmente de la Ciudad de Tulum.

### **Tsunamis**

Debido a que el Municipio de Tulum cuenta con una costa de 96.09 kilómetros la susceptibilidad de que esta costa sea afectada por un tsunami, es muy remota debido fundamentalmente a los principios de los tsunamis.

El término tsunami es japonés; internacionalmente se usa para designar el fenómeno que en español se denomina maremoto. Es una secuencia de olas que se generan cuando

<sup>8</sup> Centro Nacional de Prevención de Desastres b (CENAPRED). 2001. Gutiérrez, C., Santoyo, M., Quaas, R., Ordaz, M., Guevara, E., Muria, D. y Singh, S. Sismos. Serie Fascículos. Cuarta Edición. Secretaría de Gobernación. Pág. 22.

<sup>9</sup> Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Alcántara, I. y Echavarría, A. (Autores). 2001. Cartilla de Diagnóstico Preliminar de Inestabilidad de Laderas. Secretaría de Gobernación. Pág. 6.

cerca o en el fondo del océano ocurre un terremoto; a las costas pueden arribar con gran altura y provocar efectos destructivos: pérdida de vidas y daños materiales. La gran mayoría de los tsunamis se originan por sismos que ocurren en el contorno costero del Océano Pacífico, en las zonas de hundimiento de los bordes de las placas tectónicas que constituyen la corteza del fondo marino.

De acuerdo a las consideraciones mencionadas por Farreras Salvador F., Domínguez Mora Ramón, Gutiérrez M. Carlos A. (2005), es posible entonces clasificar a la costa tulumense como de muy baja susceptibilidad de ser afectada por un fenómeno tal como los tsunamis.

La baja susceptibilidad por afectación de un fenómeno por tsunamis, se fortalece en función de la baja presencia de sismos por el contexto morfoestructural en el que se localiza la región marina del caribe, así mismo, se deberá considerar que en caso de la extraordinaria posibilidad de que se registre un tsunami, la barrera de coral localizada por todo el frente de la costa tulumense, sería la que sufriría la mayor afectación disminuyendo la fuerza del oleaje y por lo tanto el impacto a la costa y la población asentada en la misma.

#### **d) Hidrología superficial y subterránea**

El acuífero de Quintana Roo es de alta permeabilidad en la mayor parte de la entidad, excepto en su área suroeste, que es de permeabilidad media, así como en una pequeña franja al norte. Se trata de un acuífero de tipo freático, es decir, de poca profundidad, con características hidráulicas heterogéneas. La mayor parte de la superficie estatal es de llanuras con notable desarrollo cárstico, que deja al descubierto los cenotes; en tanto que en el área de lomeríos la red de drenaje subterráneo está menos desarrollada y no se observa desde la superficie. El acuífero se explota con cientos de pozos y norias; de los primeros, destacan las baterías que abastecen los desarrollos turísticos de Cancún, Playa del Carmen y Cozumel, cuyo diseño y construcción se realizó con especial cuidado para prevenir la intrusión salina. Aun cuando el acuífero recibe abundante recarga, su uso intensivo está relativamente restringido, debido a que bajo el agua dulce existe una cuña de agua marina en los acuíferos costeros. Ante la fragilidad de los recursos acuíferos del subsuelo existen normas oficiales que regulan los diferentes tipos de extracción de agua en cada uno de los municipios del estado.<sup>10</sup>

La mayoría de las corrientes superficiales son transitorias, de bajo caudal, recorrido muy corto y desembocan en depresiones topográficas donde forman lagunas. Por este motivo, el aprovechamiento del agua superficial es muy limitado y, si se compara con el uso del agua subterránea, es muy poco significativo. Los cuerpos de agua más importantes se localizan en cinco municipios. En Othón P. Blanco: Laguna de Bacalar, San Felipe, La Virtud, Guerrero y Milagros; en José María Morelos: laguna Chichankanab y Esmeralda; y en Felipe Carrillo Puerto: laguna Kaná, Noh-bec, Paytoro, Sac Ayín, X-Kojolí,

<sup>10</sup> Herrera Sansores, J. y Heredia Escobedo, J. 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F. Pág. 34-43.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA OPERACIÓN DEL HOTEL MEZZANINE, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TULUM, ESTADO DE QUINTANA ROO.

Ocom y Chunyaxché. En Solidaridad destaca la laguna Cobá, y la laguna Nichupté en Cancún, municipio Benito Juárez.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) dividió al país en 13 regiones hidrológico-administrativas, la Región XII corresponde a la Península de Yucatán, incluye Quintana Roo, Yucatán y parte de Campeche. Quintana Roo tiene a su vez dos regiones hidrológicas: Yucatán Norte (RH32) y Yucatán Este (RH33); la primera se localiza en el extremo norte del estado, la segunda es de carácter internacional, ya que se extiende hasta Belice y Guatemala.

De acuerdo al Atlas del Agua en México de la CONAGUA, la región de estudio queda comprendida dentro de la Región Hidrológica 32 denominada Yucatán Norte, esta se subdivide a su vez en dos cuencas: 1) la cuenca A-Quintana Roo ubicada al sureste del Estado y 2) la cuenca B-Yucatán. La cuenca A-Quintana Roo se ubica al sureste del estado, ocupa un área que equivale a 5.10% de la superficie estatal, limita al norte y oeste con la cuenca B de la RH32, al este con el estado de Quintana Roo donde continúa y al sur la cuenca B de la RH33. La temperatura media anual es de 26° C, la precipitación media anual varía de 1 100 a 1 500 mm; el escurrimiento superficial tiene un rango de 0 a 5%, y como ocurre en casi todo el estado no existen corrientes superficiales en esta porción por las características particulares de alta infiltración en el terreno y escaso relieve, no existen cuerpos de agua de gran importancia.<sup>11</sup>

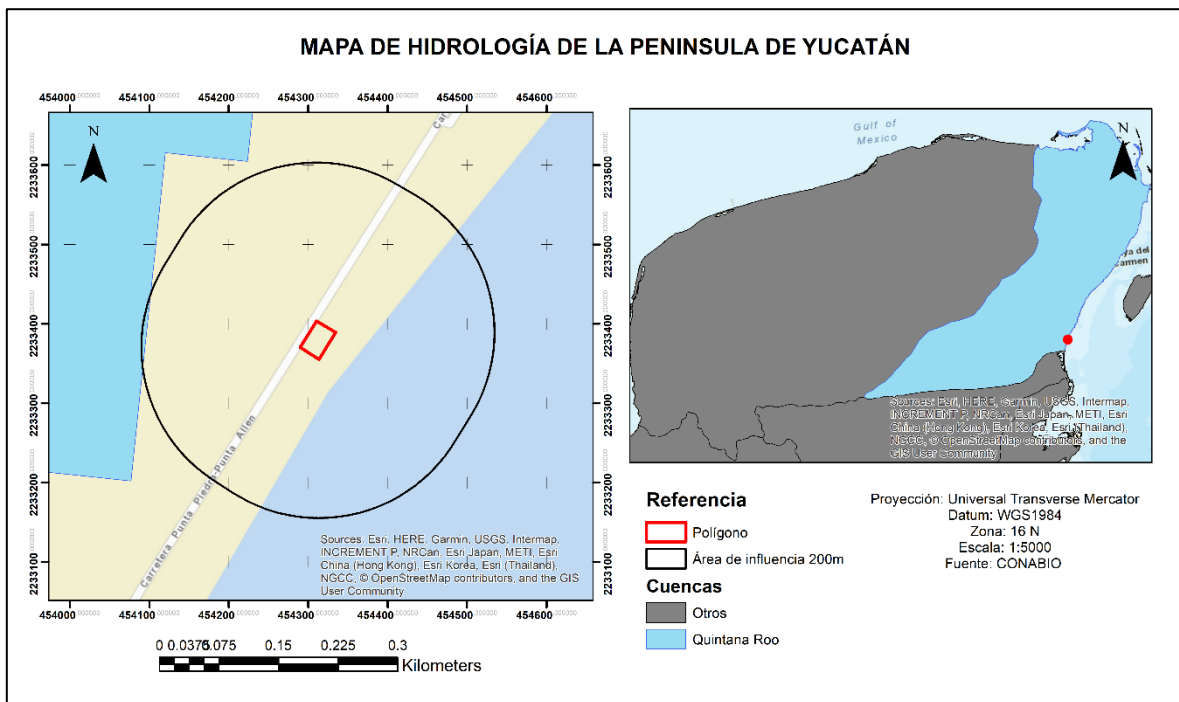


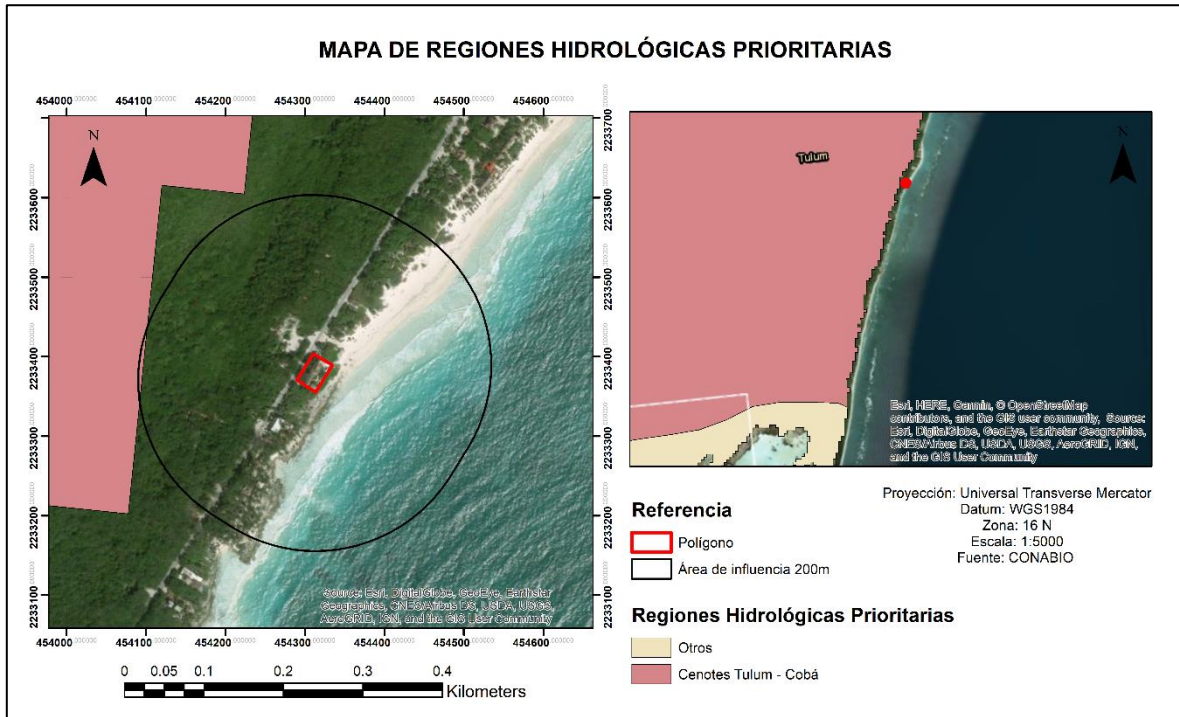
Figura VI.6 Ubicación de Hidrología de la Península de Yucatán

<sup>11</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2002). *Estudio Hidrológico del Estado de Yucatán*. Obtenido de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224165/702825224165.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224165/702825224165.pdf)



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA OPERACIÓN DEL HOTEL MEZZANINE, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TULUM, ESTADO DE QUINTANA ROO.

El área de estudio se encuentra inmersa en la región hidrológica prioritaria 107 Cenotes Tulum – Cobá, la cual se caracteriza por sus recursos hídricos principales: cenotes y sistemas aguas subterráneas. Los tipos de vegetación presentes en esta zona son selva mediana subcaducifolia, selva baja inundable, palmar inundable y sabana.



**Figura VI.7 Mapa de la Región Hidrológica Prioritaria Aplicable**

No se omite señalar que el área de estudio se encuentra inmersa en la Región Marina Prioritaria 64 Tulum-Xpuha.

La región marina prioritaria 64 se caracteriza por su alta diversidad biológica, por ejemplo, se tienen registros de una gran diversidad de moluscos, poliquetos, corales, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja. Endemismo de vegetación en dunas y manglares (*Echites yucatanensis*, *Vallesia antillana*, *Rhacoma gaumeri*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Hampea trilobata*, *Coccothrinax readi*, *Thrinax radiata*, *Coccoloba ortizii*, *Hymenocallis caribae*, *Ziziphus yucatanensis*, *Passiflora xiikzodz*, *Chamaesyce cozumelensis*, *Matelea yucatanensis*, *Solanum yucatanum*) y peces (*Ophisternon infernale*, *Ogilbia pearsei*, *Astyanax altior*), *Speleonectes tulumensis*. Zona de reproducción y refugio de manatí, tortugas y peces ciegos (hábitat permanente).

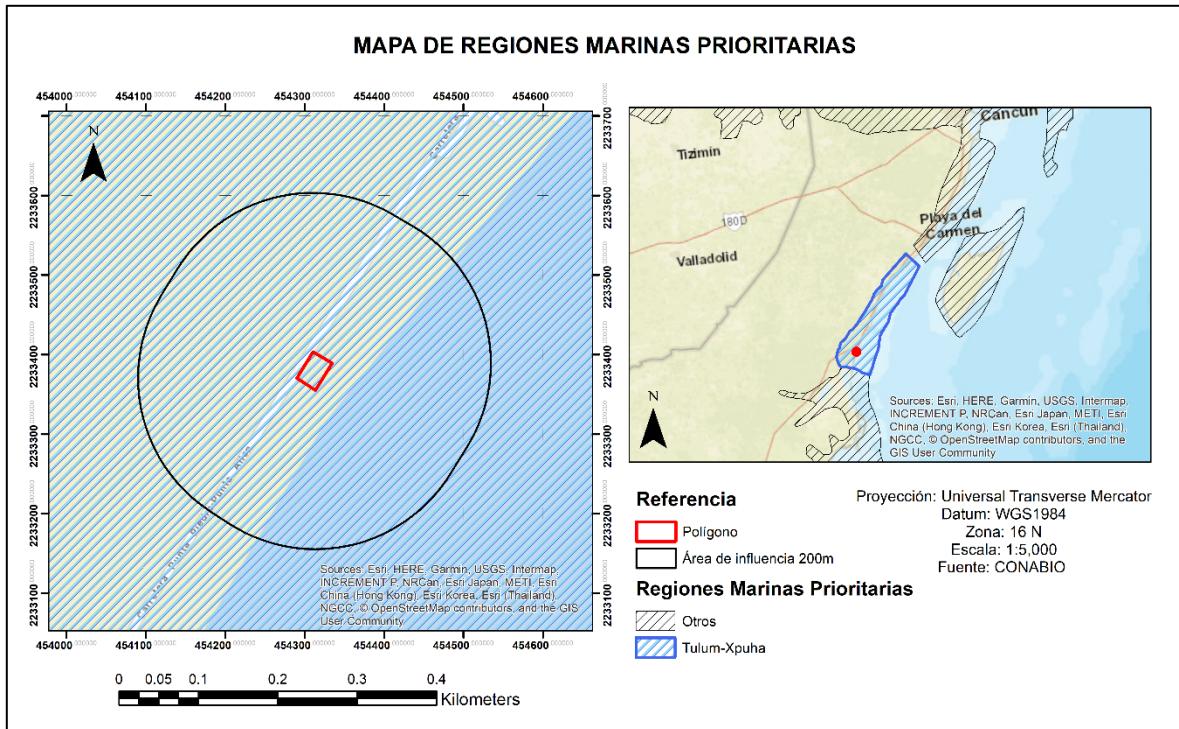


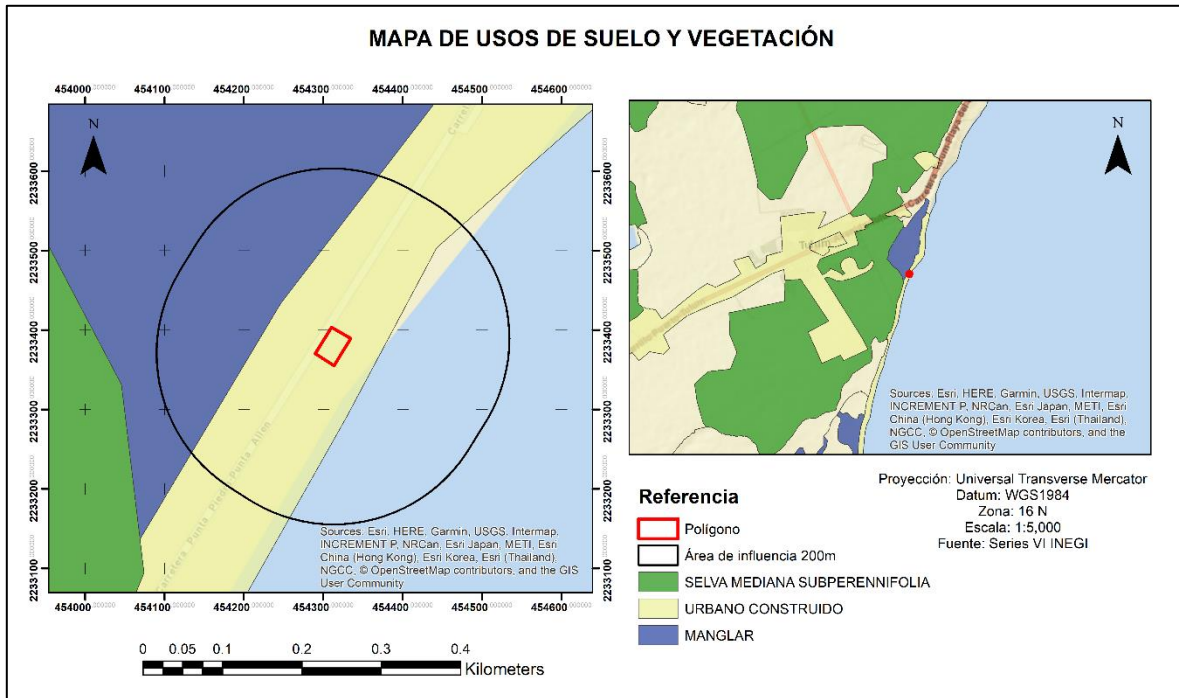
Figura VI.8 Ubicación del Proyecto con respecto a la Región Marina Prioritaria 64

## IV.2.2 Aspectos bióticos

### a) Vegetación terrestre

De acuerdo al diccionario de datos de uso de suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, el predio en el cual se contempla el desarrollo del proyecto le corresponde un uso de suelo urbano construido. Siendo este el uso del suelo destinado a todo el polígono del proyecto, por lo que se puede determinar que no existe conectividad entre el sitio del proyecto y los predios colindantes, ya que estos presentan edificaciones similares al Proyecto.

De acuerdo a la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector turístico, Modalidad particular, se señala que para la definición de las formaciones vegetales presentes en el área existen varias metodologías entre las que destaca la cuantitativa que se apoya en una tipificación y ordenación estadística de los resultados obtenidos en los inventarios de campo. Con base a la metodología cuantitativa y la fotointerpretación de un mapa de vegetación y usos de suelo perteneciente a la Serie VI del INEGI se definió el uso de suelo que caracteriza al predio, el cual corresponde a Urbano construido.



**Figura VI.9 Mapa de usos de suelo y vegetación (INEGI)**

De acuerdo con la Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México del INAFED, en el municipio de Tulum la vegetación de la zona en general se conforma de selva mediana subperennifolia y subcaducifolia, y selva baja subperennifolia, que son particularmente valiosas para la explotación forestal debido a la presencia de maderas preciosas como la caoba y el cedro. Por otra parte, en zonas próximas a las áreas inundables y al mar se han desarrollado comunidades de manglares, aunque la superficie que ocupan es relativamente pequeña. La zona costera posee manchones de vegetación de dunas.

Dentro de la amplia riqueza de especies de flora detectadas en la zona se encuentra árboles de: zapote, ramón, chechén, chacah, cedro, ya'axche, kitanche, papaya, sa'kbob, mahahau, hiraea obovata, bisil, mansoa verrucifera, tatsi, habín, kaniste, guaya y palma chit, todas distribuidas y presentes en el corredor Cancún - Tulum. En la orilla de la costa se localizan áreas de manglar y algunas ciénagas con especies tales como el mangle rojo y el mangle blanco. En la zona de las dunas costeras existe predominio de la uva de mar, así como la palma cocotera entre otros. Las áreas inundables o sujetas a inundación presentan vegetación de tule<sup>12</sup>.

### **Muestreos florísticos**

Para la definición de las formaciones vegetales se emplean metodologías cuantitativas que se apoya en la tipificación y ordenación estadística de los resultados obtenidos en los

<sup>12</sup> <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM23quintanaroo/municipios/23009a.html>

inventarios de campo, los cuales se realizan a través de muestreos florísticos distinguiéndose entre estos tres sistemas de muestreo:

**Muestreo aleatorio simple:** Es el esquema de muestreo más sencillo de todos y de aplicación más general, se emplea en aquellos casos en que se dispone de poca información previa acerca de las características de la población a medirse.

**Muestreo aleatorio estratificado:** En este tipo de muestreo la población en estudio se separa en subgrupos o estratos que tienen cierta homogeneidad, después de la separación, dentro de cada subgrupo se debe hacer un muestreo aleatorio simple. El requisito principal para aplicar este método de muestreo es el conocimiento previo de la información que permite subdividir a la población.

**Muestreo sistemático:** Consiste en ubicar las muestras o unidades muestrales en un patrón regular en toda la zona de estudio. Este tipo de muestreo permite detectar variaciones espaciales en la comunidad. Sin embargo, no se puede tener una estimación exacta de la precisión de la media de la variable considerada. El muestreo sistemático puede realizarse a partir de un punto determinado al azar, del cual se establece una cierta medida para medir los subsiguientes puntos. Este tipo de muestreo, a diferencia del muestreo aleatorio, se puede planificar en el mismo lugar donde se realizará el estudio y la aplicación del diseño es más rápida.

Cabe aclarar que para que un muestreo sea lo suficientemente representativo debe estar bien diseñado. Esto quiere decir que la muestra a tomarse debe considerar la mayor variabilidad existente en toda una población estadística. La representatividad está dada por el número de réplicas a tomarse en cuenta y por el conocimiento de los factores que pueden influir en una determinada variable.<sup>13</sup>

Otros aspectos importantes que la muestra debe cumplir en cualquier método utilizado para los muestreos florísticos<sup>14</sup>:

- El hábitat debe ser uniforme dentro del área de muestreo, dentro de los niveles que uno puede determinar.
- Debe ser de tamaño suficiente como para contener todas las especies que pertenecen a la comunidad vegetal.
- La cobertura vegetal debe ser lo más homogénea posible

Por lo anteriormente descrito, se determinó que el área del proyecto no cumple con los aspectos para la realización de muestreos florísticos, lo anterior debido a que se caracteriza por una cobertura vegetal poco homogénea, así como de poca variación de la población, derivado de su ubicación y a impacto previamente realizado. La realización

<sup>13</sup> BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia

<sup>14</sup> Mueller-Dombois, D. y Ellenberg H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley. 547 p.

de un muestreo llevaría a resultados no precisos debido a que las muestras a tomarse no serían representativas.

Sin embargo, se realizó un recorrido por toda el área del proyecto con la finalidad de identificar las especies existentes en los polígonos que conforman el área total, siendo que del recorrido anteriormente descrito se mencionan las siguientes especies observadas.

**Tabla IV.11 Vegetación identificada en el área del Proyecto.**

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Forma de vida</b>
Arecaceae	<i>Thrinax radiata</i>	Palma chit	Palma
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	Árbol
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Crotón de jardín	Arbustiva
Arecaceae	<i>Cocus nucifera</i>	cocotero	palma
Moraceae	<i>Ficus crassinervia</i>	ficus	Árbol
Poaceae	<i>Phalaris arundinacea</i>	Yerba cinta	Herbácea
Asphodelaceae	<i>Aloe vera</i>	sábila	Suculenta
Capparaceae	<i>Capparis spinosa</i>	alcaparrera	Herbácea
Asparagaceae	<i>Beaucarnea pliabilis</i>	Despeinada	Árbol
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Nopal	Cactácea
Asparagaceae	<i>Cordyline fruticosa</i>	Banderilla	Herbácea
Boraginaceae	<i>Cordia sebestena</i>	Anacahuita	Arbustiva
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chaka, palo mulato	Árbol
Araceae	<i>Epipremnum aureum</i>	Teléfono, poto	Trepadora
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar	Árbol
Goodeniaceae	<i>Scaevola taccada</i>	Lechuga de mar (sea lettuce)	Arbustiva
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	Malanga, oreja de elefante	Herbácea
Asparagaceae	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Lengua de vaca	Herbácea
Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Pasto pata de pollo	Herbácea
Asteraceae	<i>Ageratum maritimum</i>	Hauay-ché	Herbácea
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia trichotoma</i>	Euforbia	Herbácea
Fabaceae	<i>Vigna marina</i>	Vigna	Herbácea
Boraginaceae	<i>Tournefortia agnaphalodes</i>	tabaquillo	Arbustiva
Bataceae	<i>Batis maritima</i>	Saladilla	Rastrera
Asparagaceae	<i>Agave fourcroydes</i>	Henequén	Agave
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Adelfa blanca y rosa	Herbácea
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis caribaea</i>	Lirio de playa	Herbácea

Como se puede observar en el listado anterior se identificaron un total de 27 especies vegetativas en el área del proyecto, siendo que una de estas se encuentra en los listados pertenecientes a la NOM-059-SEMARNAT-2010 siendo la palma Chit. A razón de lo anterior, se contemplan las medidas necesarias para dicha situación.

## **b) Fauna**

Los animales de la región corresponden mayoritariamente de origen neotropical, sin embargo, están presentes animales de origen nearctico como el venado. Los principales grupos representados son los anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Se detectaron la presencia de 309 especies en el corredor Cancún - Tulum, de las cuales las aves son las más difundidas de todas. Las aves se encuentran representadas por zanates, garzas blancas, colibrís y pequeños mamíferos como la zorra gris, ardillas, ratones, tlacuaches y murciélagos; que junto con la gran variedad de fauna marina representan un recurso importante de la localidad.

En el litoral comprendido de Tulum a Punta Allen, se localiza una parte de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, "Puerta del cielo", que alberga más de 300 especies de aves acuáticas y una gran variedad de mamíferos. En esta reserva se reproducen especies como el jaguar, el puma, el ocelote, el tigrillo, el mono araña, el venado cola blanca, y otros en peligro de extinción como el manatí. La biodiversidad de la selva incluye: bosque tropical, sabana, manglares y costa.

Ahora bien, en relación con la fauna del área del proyecto, ocurre una situación similar que, con la vegetación, ya que al ser un proyecto en gran su mayoría, instalado y en operación no se contempla la perturbación a la fauna.

Es importante mencionar que se contempla la implementación de las medidas preventivas y de mitigación para el desarrollo las actividades contempladas en la operación del Hotel, ya que, si bien no se encontraron diversidad de especies, se pudo observar la presencia de la especie *Ctenosaura similis* (Iguana Rayada), la cual se encuentra enlistada en la NOM-050-SEMARNAT-2010.

## **IV.2.3 Medio socioeconómico**

### **a) Demografía**

#### **Natalidad y Mortalidad**

Las encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el año 2016, arrojaron que se registraron un total de 900 nacimientos en el Municipio a tal año, cabe señalar que, en los censos realizado en el año 2010, se registró un 2.1 de promedio en hijos nacidos vivos de las madres de 12 años y más.

Ahora bien, en cuanto a las defunciones, se registraron para el año 2016, un total de 119 siendo estas en su mayoría de personas del sexo masculino.

#### **Vivienda**

Para el año 2015, el INEGI registro un total de 9404 viviendas, con un promedio de 3.5 habitantes por vivienda, siendo que las características de las mismas resultaron que un 97.5% de las viviendas contaban con electricidad, un 81.7% con agua entubada al interior de la casa, y un 96.1% disponían de drenaje.

### **Salud y seguridad social**

En materia de salud y seguridad social, el INEGI registra que, en el año 2015, en el municipio de Tulum, Quintana Roo un 73.9% de la población contaba con Seguro popular, mientras que un 0.1% era derechohabiente en PEMEX, SND o SM, e igual manera se registró un total de 1.9% de la población era derechohabiente en el ISSSTE, un 25.1% en el IMSS, un 2.7% estaba afiliado a un seguro privado, un 0.2% a otra institución y un total de 79.4% estaba afiliada a servicio de salud.

### **Educación**

La encuesta intercensal realizada en el año 2015, registro que un 24% de la población de 15 años y más cuenta con instrucción media superior, mientras que un 11.7% cuenta con educación superior, y un 6.5% no tiene escolaridad.

La misma encuesta registro que un total de 7014 habitante de 5 años y más asiste a la escuela.

### **Aspectos económicos**

Para el año 2008, los resultados de la encuesta quinquenal realizada por el INEGI, se registró un total de 8368 personas ocupadas, siendo que de este numero 5914 laboran en servicios privados no financieros, 1595 en el sector comercio, 124 en el sector de pesca y acuicultura, 146 en industrias manufactureras, 466 en transporte, 72 en construcción, entre otros.

#### **Población Económicamente Activa (PEA)**

Para el año 2015, la encuesta quinquenal realizada por el INEGI registro, en el municipio de Tulum, que 59.7% de la población de 12 años y más era económicamente activo, mientras que un 40.1% no lo era. Del anterior número se obtuvo que un 30.8% de esa población estudia, un 2.1% se encuentra jubilado o pensionado y un 1.1% tiene alguna limitación física o mental.

### **b) Factores socioculturales**

#### **Aspectos culturales y estéticos**

De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda 2010 del INEGI<sup>15</sup>, la población de 3 años y más hablante de lengua indígena en el municipio asciende a 9442 personas mientras que la no parlante de lengua indígena son 15974; la lengua indígena con mayor número de individuos parlantes es la Maya.

El municipio cuenta con el principal centro turístico del país, dado que se encuentra el centro ceremonial Tulum el cual fue recientemente nominado como una de las 7

<sup>15</sup> INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda. Tabulados Básicos. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos>

maravillas del mundo además de contar con el parque acuático de Xel-Há, Xcaret entre los más importantes.

El evento más importante que se celebra en Tulum, al iniciar el año, es un pequeño carnaval que tiene lugar semanas antes de que llegue la Cuaresma. Luego, en julio, se realiza el curioso Festejo de la Cruz Parlante. En este último se manifiesta una reveladora combinación de motivos culturales católicos y paganos. Los orígenes de esta celebración, se pueden identificar en el hallazgo, de acuerdo a la tradición, de una cruz de Caoba en un cenote localizado en la comunidad de Chan Santa Cruz. Esto aconteció luego de haber terminado la Guerra de las Castas, la rebelión indígena más importante contra el yugo de criollos y mestizos, durante el siglo XIX. De cualquier manera, no es sencillo rastrear el crisol de las tradiciones y fiestas populares de Tulum, ya que suelen tener escasa difusión fuera de las comunidades en donde se celebran.

### **Nivel de aceptación del proyecto**

Para el presente proyecto se pretende generar un desarrollo socioeconómico, esto en virtud de que como ya se ha mencionado en la presente manifestación, la población residente en las áreas naturales protegidas se encuentra con límites de desarrollo, por lo que es necesario integrar el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales y la conservación de la riqueza ecológica con el fin de llegar a la sustentabilidad.

Por lo tanto, vivir dentro de un ANP no debería significar una limitante del desarrollo, sino una modalidad del desarrollo sustentable, un privilegio y al mismo tiempo una oportunidad de tener una excelente calidad de vida. Además, el beneficio de los servicios ambientales que generan las ANP debe extenderse a las comunidades vecinas. La importancia de la participación social es enorme ya que constituye un recurso de organización, de control, de gestión, de conocimiento, de experiencia y capacidad, de promoción, de instrumentación, de legitimidad y apropiación, donde la población es la columna vertebral de las acciones de conservación.

Se espera que el nivel de aceptación entre la comunidad sea alto, primeramente, por la generación de empleos ya que el hotel además de ser la fuente de dichos empleos, su objetivo es atraer turismo del cual el municipio podría beneficiarse no solo del hotel si no de las demás atracciones que ofrece el área natural protegida. Además de que, al tratarse de un Hotel ecoturístico, éste serviría para fomentar y promover el cuidado del área natural protegida.

### **IV.2.4 Paisaje**

Un paisaje se define como la superficie o porción de predio heterogénea compuesta por una agrupación de ecosistemas (interrelacionados o interactivos entre sí) que se repite de igual forma a través de dicha superficie (siguiendo un patrón) y que comparte un mismo tipo de interacciones o flujos entre los ecosistemas de la agrupación, los mismos clima y geomorfología, y un mismo régimen de perturbaciones<sup>16</sup>. El caso que nos ocupa se trata

<sup>16</sup> Forman y Gordon, 1986. Landscape Ecology. Wiley Nueva Cork.



de un paisaje natural, ya que la zona de influencia se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, en buen estado de conservación que procura la conservación de los ecosistemas representados, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos para la conservación de la biodiversidad que alberga.

### Evaluación de la calidad del paisaje

La calidad paisajística o la calidad visual de un paisaje se refiere al grado de excelencia de este, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia o su estructura actual se conserve. El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, es el conjunto de las características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje. En la aplicación del modelo de Calidad se emplean variables que definen la calidad paisajística entre ellas la fisiografía, vegetación, usos de suelo, presencia de agua y grado de humanización entre otras.

De la misma manera en los criterios para la evaluación de la calidad escénica del Bureau of Land Management of USA<sup>17</sup> se mencionan a la geomorfología, las formaciones de agua, la vegetación y las estructuras como caracteres del paisaje que permiten valorar la calidad actual del paisaje. La variedad de clases son obtenidas clasificando el paisaje dentro de diferentes grados de variedad, esto determina aquellos paisajes que son más importantes y aquellos que son menos valiosos desde el punto de vista de la calidad escénica<sup>18</sup>.

**Tabla IV.9 Modelo de la Calidad Visual del Paisaje.**

Desnivel	Calidad fisiográfica	Calidad Intrínseca	<b>Calidad visual del paisaje</b>
Complejidad topográfica			
	Presencia cuerpos de agua		
Diversidad de la vegetación	Calidad de la cubierta vegetal		
Calidad visual de la vegetación			
Rutas y caminos		Grado de humanización	
Núcleos urbanos			

#### *Fisiografía*

La calidad fisiográfica de la unidad del paisaje se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad topográfica. Este criterio pretende asignar una mayor calidad

<sup>17</sup>[http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/co/field\\_offices/uncompahgre\\_field/rmp/rmp\\_docs.Par.83130.File.dat/AppendA\\_SQR\\_U-Ratings\\_8.5x11.pdf](http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/co/field_offices/uncompahgre_field/rmp/rmp_docs.Par.83130.File.dat/AppendA_SQR_U-Ratings_8.5x11.pdf)

<sup>18</sup> Solari, F. A. y Cazorla, L. 2009. Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. En: Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayo. Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Facultad en Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. Buenos Aires. Pág. 213.

de unidades más abruptas, movidas, con valles estrechos, frente a las que corresponden a valles abiertos dominados por formas llanas. *Desnivel*, o diferencia entre la cota máxima y mínima de cada unidad. A mayor desnivel corresponde mayor calidad. Las unidades se han agrupado en cuatro intervalos de desnivel:

Menor calidad	Clase 1	Desnivel < 5 m	Valor asignado 1
	Clase 2	Desnivel entre 5 y 10 m	Valor asignado 2
	Clase 3	Desnivel entre 10 y 20 m	Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	Desnivel > 20 m	Valor asignado 4

De acuerdo a la evaluación de la zona de estudio podemos decir que esta se encuentra localizada sobre un desnivel ligeramente pronunciado desde el nivel del mar hasta la planta baja del Hotel, sin embargo, este último no representa un valor mayor a 5 m por que le asignamos un valor de 1.

*Complejidad topográfica.* La calidad será mayor en aquellas unidades con más porcentaje de superficie ocupada por formas que indican complejidad estructural. En función del porcentaje con que aparecen estas formas simples o complejas en cada una de las unidades de paisaje definidas se ha realizado una clasificación de éstas, asignando mayor valor a aquellas unidades de paisaje que presentan mayor superficie ocupada de formas que indican complejidad estructural.

Menor calidad	Clase 1	Formas simples	Valor asignado 1
	Clase 2		Valor asignado 2
	Clase 3		Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	Formas complejas	Valor asignado 4

De acuerdo a lo anterior, podemos decir que en el área de estudio la complejidad estructural es reducida ya que se trata de un relieve con ligeros desniveles considerados desde nivel del mar hasta la planta baja, por lo que podemos asignarles un valor de 2, clase 2.

#### *Vegetación y usos del suelo*

La vegetación y los usos del suelo son un factor fundamental para evaluar la calidad del paisaje por ser un elemento extensivo a todo el territorio. Se han tenido en cuenta la diversidad de formaciones, ya que es muy diferente desde el punto de vista paisajístico en este territorio la calidad de una zona con mezclas irregulares de varias formaciones que la de una gran extensión homogénea, aunque su calidad individual sea buena. En segundo lugar, la calidad visual de cada formación, en la que se considerará mejor aquella que se acerque más a la vegetación natural, o aquellos usos que, dado su carácter tradicional, estén ya integrados en el entorno.

*Diversidad de formaciones.* Se asigna mayor calidad a unidades de paisaje con mezcla equilibrada de cultivos, masas arboladas y vegetación nativa, que a aquellas zonas con distribuciones dominadas por uno de los tres estratos. La diversidad de cultivos de verano e invierno, como de barbechos cubiertos y desnudos es deseable. La diversidad de formaciones se ha agrupado en cuatro clases:

Menor calidad	Clase 1		Valor asignado 1
	Clase 2		Valor asignado 2
	Clase 3		Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4		Valor asignado 4

La zona de influencia se distingue por estar cubierta con formaciones de vegetación nativa correspondiente al matorral de duna costera, por lo cual le asignamos un valor de 2, clase 2 menor calidad ya que, como se ha mencionado a lo largo del estudio en apartados anteriores, ya existe una perturbación al área, misma que fue sancionada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, mediante la Resolución administrativa número 0078/2018 de fecha diez de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFP/29.3/2C.27.5/0084-2017 del índice de la Delegación de Quintana Roo.

*Calidad visual de las formaciones vegetales.* Se valora con mayor calidad la vegetación autóctona, el matorral con ejemplares arbóreos y los cultivos tradicionales. En función de este criterio se han establecido cuatro clases:

Menor calidad	Clase 1		Valor asignado 1
	Clase 2		Valor asignado 2
	Clase 3		Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4		Valor asignado 4

Si bien la superficie del predio se encuentra en su mayoría edificada, de igual manera cuenta con un área ajardinado con vegetación nativa en el interior del Hotel y en una porción de área conservada, la cual se encuentra sobre el área de playa por vegetación autóctona ya que se trata de matorral de duna costera por lo que le asignamos la clase 2 con un valor de 2.

#### *Presencia de agua*

La presencia de láminas de agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Se valora la presencia de agua que se percibe en el conjunto de la unidad, no aquella que, aunque esté no es un elemento dominante en la misma.

Menor calidad	Clase 1	Ausencia	Valor asignado 0
Mayor calidad	Clase 2	Presencia	Valor asignado 1

En el paisaje donde se encuentra el área en la cual se contempla el desarrollo del proyecto cuenta con la presencia de cuerpos de agua, ya que al este se limita con el Mar

Caribe, por lo cual le asignamos un valor de 1, clase 2 lo que representa una mayor calidad en el paisaje.

#### *Grado de Humanización*

La abundancia en el paisaje de estructuras artificiales supone una disminución de la calidad del paisaje. Para medir la distribución de esta variable en el territorio se han utilizado los parámetros de densidad de carreteras y densidad de población.

*Densidad de rutas.* Se ha restado más calidad a las unidades con mayor número de cuadrículas ocupadas por carreteras, dando mayor peso a la red viaria principal (rutas nacionales y provinciales asfaltadas), que por sus mayores exigencias constructivas resultan más conspicuas que los caminos vecinales, más fácilmente disimulables.

Menor calidad	Clase 1	>450	Valor asignado 1
	Clase 2	250-450	Valor asignado 2
	Clase 3	100-250	Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	0-100	Valor asignado 4

El área de influencia presenta un pequeño camino de asfalto de dos carriles que conduce al acceso del Hotel Mezzanine, ya que como se ha mencionado a lo largo del presente estudio, el área se encuentra inmersa en un Área Natural Protegida, por lo que le asignamos un valor de 3 (100-250) clase 3 que representa una menor calidad del paisaje.

*Densidad de población.* Se ha restado calidad a aquellas unidades con más cuadrículas ocupadas por poblaciones dispersas y en mayor medida las ocupadas por núcleos urbanos. El proceso seguido ha sido análogo al de las carreteras.

Menor calidad	Clase 1	>200	Valor asignado 1
	Clase 2	100-200	Valor asignado 2
	Clase 3	50-100	Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	0-50	Valor asignado 4

El proyecto en comento se encuentra inmerso en un Área Natural Protegida, sin embargo, cercanos al predio se encuentran diversas edificaciones de la misma índole, por lo que él se determinó que el área presenta un paisaje de menor calidad ya que es una zona urbanizada de clase 2 (100-200) con valor 2.

### Evaluación de la fragilidad visual<sup>19</sup>

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él<sup>20</sup>. La fragilidad del paisaje incorpora la posibilidad de la presencia de actividades urbanísticas y condiciona ámbitos selectivos sometidos a restricciones<sup>21</sup>. La fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar, el espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra. Los elementos que se evalúan para la determinación de la Fragilidad Visual pueden considerarse incluidos en 3 grupos, según muestra el modelo.

**Tabla IV.10. Modelo de Fragilidad Visual del Paisaje**

Pendiente	Índice topográfico	Fragilidad del punto	Fragilidad visual del paisaje
Orientación			
	Suelo y cubierta vegetal		
Tamaño		Fragilidad del entorno	
Forma			
Compacidad			
Altura relativa			
		Accesibilidad	

#### *Fragilidad visual del punto*

*Suelo y cubierta vegetal.* La fragilidad de la vegetación la definimos como el inverso de la capacidad de ésta para ocultar una actividad que se realice en el territorio. Por ello se considera de menor fragilidad las formaciones vegetales de mayor altura, mayor complejidad de estratos y mayor grado de cubierta. En función de estos criterios se ha realizado una reclasificación de los diferentes tipos de vegetación y usos de suelo en tres tipos, de menor a mayor fragilidad.

Menor fragilidad	Baja	Formación arbórea densa y alta	Valor asignado 1
	Media	Formación dispersa y baja	Valor asignado 3
Mayor fragilidad	Alta	Pastizales y cultivos	Valor asignado 5

La vegetación que caracteriza los alrededores del predio se trata de matorral de duna costera, este tipo de vegetación a pesar de que no llega a ser de gran altura, si constituye formaciones densas, por lo que se clasifica con un valor de 3 que corresponde a Media, es decir que presenta una mediana capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él.

<sup>19</sup> Solari, F. A. y Cazorla, L. 2009. Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. En: Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayo. Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Facultad en Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. Buenos Aires. Pág. 213.

<sup>20</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos turísticos.

<sup>21</sup> Galán, G., Cortina, M. y Balaguer, P. La fragilidad del paisaje en el entorno metropolitano de Alicante y elche. Universidad Politécnica de Valencia.

*Pendiente.* Se considera que a mayor pendiente mayor fragilidad, por producirse una mayor exposición de las acciones. Se ha calculado la pendiente en cada punto del territorio y se han establecido dos categorías.

Menor fragilidad	Baja	Pendiente <1%	Valor asignado 1
Mayor fragilidad	Alta	Pendiente >1%	Valor asignado 5

La pendiente presente en la zona de estudio es menor al 1%, dado a la conformación plana del relieve en la que se encuentra por lo cual lo clasificamos con un valor de 1 de una menor fragilidad.

*Orientación.* Las laderas asoleadas presentan mayor fragilidad por su exposición que las umbrías.

Menor fragilidad	Baja	Umbrío	Valor asignado 1
Mayor fragilidad	Alta	Asoleado	Valor asignado 5

En el predio, así como en sus alrededores no existen cerros en las cuales se puede apreciar las laderas asoleadas o umbrías sin embargo podemos decir que toda la zona se encuentra muy expuesta a la luz, el viento y otros factores climáticos, por lo que es completamente asoleada le asignamos una mayor fragilidad un valor asignado de 5.

*Fragilidad visual del entorno del punto*

Está comprendida por los factores de visualización, derivados de la configuración del entorno de cada punto. Aquí entran los parámetros de la cuenca visual tanto en magnitud como en forma y complejidad.

*Tamaño de la cuenca visual.* Se considera que a mayor extensión de la cuenca visual mayor fragilidad, ya que cualquier actividad a realizar en una unidad extensa podrá ser observada desde un mayor número de puntos. Se establecieron dos clases.

Menor fragilidad	Baja	Tamaño menor a 100 ha	Valor asignado 1
Mayor fragilidad	Alta	Tamaño mayor a 100 ha	Valor asignado 5

La cuenca visual para la zona de estudio es menor a 100 has, por lo que se clasifica este parámetro como de fragilidad menor baja con valor asignado de 1.

*Compacidad de la cuenca.* Se refiere a la complejidad morfológica de la cuenca y se ha considerado que a mayor compacidad mayor fragilidad, ya que las cuencas visuales con menor complejidad morfológica tienen mayor dificultad para ocultar visualmente una actividad. Se diferenciaron dos clases de compacidad.

Menor fragilidad	Baja	Muchos huecos	Valor asignado 1
------------------	------	---------------	------------------

Mayor fragilidad	Alta	Pocos huecos	Valor asignado 5
------------------	------	--------------	------------------

En el predio se presenta una complejidad morfológica baja por lo cual no se puede ocultar visualmente las actividades que se desarrollen ya que se trata de un relieve plano con dunas costeras, la vegetación no es muy alta, y se encuentra en su mayoría a nivel del mar, por lo que podemos clasificar este parámetro como de mayor fragilidad con un valor asignado de 5.

*Forma de la cuenca.* Se considerará de mayor fragilidad aquella cuya forma establezca una direccionalidad en las vistas (forma de elipse) y de menor fragilidad si es redondeada.

Menor fragilidad	Baja	Cuencas visuales redondeadas	Valor asignado 1
Mayor fragilidad	Alta	Cuencas visuales elípticas	Valor asignado 5

Las formas de las cuencas visuales en el área tienen formas irregulares parecidas a las elípticas por lo que asignamos un valor de 5 lo que significa que presenta una mayor fragilidad.

*Altura relativa del punto con respecto a su cuenca visual.* Se establecieron dos clases de acuerdo a la ubicación altimétrica del punto en relación a su cuenca visual.

Menor fragilidad	Baja	Puntos con cuenca a su mismo nivel	Valor asignado 1
Mayor fragilidad	Alta	Puntos que están en desnivel con la cuenca	Valor asignado 5

La ubicación altimétrica para cualquier punto dentro de la zona de estudio se encuentra al mismo nivel de la cuenca ya que se trata de un relieve plano, con vegetación de 1 m a 3 m por lo que no existe gran variación con respecto a esta variable, por lo que clasificamos este parámetro con un valor asignado de 1 lo que representa una menor fragilidad.

#### Accesibilidad

Cuanto mayor es la accesibilidad mayor es la fragilidad. Se determinaron así 3 clases de fragilidad según los accesos.

Menor fragilidad	Baja	Sin acceso	Valor asignado 1
	Media	Caminos vecinales o rutas no asfaltadas	Valor asignado 3
Mayor fragilidad	Alta	Cascos urbanos o rutas	Valor asignado 5

La accesibilidad a la zona de estudio se da por un camino asfaltado por lo que consideramos la zona con respecto a este parámetro como Alta con un valor asignado de 5.

Como podemos concluir que, en términos de fragilidad y calidad visual, la zona de estudio presenta combinaciones de alta calidad y alta fragilidad visual en algunos aspectos, así como baja calidad y baja fragilidad en otros por lo que se debe hacer una correcta combinación de actividades de protección y desarrollo en la zona. Por tanto, en lo que respecta a la operación del Hotel se apegará a las restricciones y criterios de regulación ecológica de los programas de ordenamiento aplicables y del programa de manejo además de aplicar ecotecnicas en cuanto a los servicios básicos que se requiere para su correcto funcionamiento con el fin de prevenir y mitigar en lo posible los impactos derivados de la operación del proyecto.

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

En este apartado determinaremos los factores del medio que pueden ser afectados directa o indirectamente, a corto, medio y largo plazo, en donde describiremos las condiciones ambientales, la ocupación del suelo actual, las actividades existentes y la utilización de los recursos naturales que existen en el lugar antes de realizar la obra; se puede considerar al área de una calidad ambiental alta por diversos factores:

El sistema ambiental del predio donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, denominada Parque Nacional Tulum, localizada dentro del Municipio de Tulum, la zona se encuentra en buen estado de conservación, sin embargo, ya presenta cierto grado de fragmentación ya que se presentan evidencias de actividades humanas, mismas que alteran significativamente el paisaje.

##### **a) Integración e interpretación del inventario ambiental**

La metodología de la integración parte de una idea elemental, antes que el proyecto está el medio, siendo preciso comprender esté para desarrollar aquél. Esta idea rompe el esquema actual de la aplicación de la Evaluación de Impacto Ambiental, en que se plantea primero el proyecto y después se hace el inventario ambiental como base para analizar las repercusiones de aquél. El esquema de integración habría de partir del inventario ambiental: conocimiento e interpretación, para concebir después el proyecto de acuerdo con aquel inventario y con sensibilidad ambiental<sup>22</sup>.

Para la integración del inventario ambiental es preciso destacar tres partes del mismo: los diversos factores y procesos que forman el sistema ambiental, las actividades humanas y su entorno y las actividades humanas que intervienen en el sistema. Por lo tanto, en primer lugar, identificaremos los principales factores y procesos del sistema ambiental que nos ocupa:

---

<sup>22</sup> Gómez, O. D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Barcelona, España.



Subsistema	Factor	Componente	Clasificación
Natural	Suelo	Erosión	Relevante
		Características químicas y estructura edáficas	Relevante
	Vegetación	Fragmentación	Relevante
		Variables estructurales	Relevante
		Especies bajo protección	Crítico
	Fauna	Patrones de Distribución	Relevante
		Especies bajo protección	Crítico
	Paisaje	Calidad paisajística	Importante
Medio Socioeconómico	Social	Uso de suelo	Relevante
		Empleo	Relevante

Como ya habíamos mencionado se identificaron puntos perturbados de deterioro del predio, como habíamos mencionado anteriormente es una zona en bajo grado de conservación ya que existe evidencia de actividades humanas de aprovechamiento que pudieron causar deterioro o degradación del paisaje.

En términos de fragilidad y calidad visual del paisaje en donde se encuentra la zona de estudio presenta combinaciones de baja calidad y baja fragilidad visual por lo que se debe hacer una correcta combinación de actividades de protección y desarrollo en la zona. Por tanto, en lo que respecta al proyecto en comento éste se apegará a las restricciones y criterios de regulación ecológica de los programas de ordenamiento aplicables con el fin de mitigar, prevenir y corregir en lo posible los impactos derivados de la Operación del Hotel.

### **Criterios para la valoración del inventario ambiental**

Los criterios de valoración para describir el escenario ambiental e identificar la interrelación de los componentes y de forma particular, detectar los puntos críticos del diagnóstico son los siguientes:

1. **Legislativo o Normativos:** son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes, tales como Normas Oficiales Mexicanas para regular descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, etc.
2. **Diversidad:** son los criterios que utilizan a este parámetro, equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello, considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos. Está condicionado por el tamaño de muestreo y el ámbito considerado. En general se suele valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está estrechamente relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados.

3. **Rareza:** este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc). Se suele considerar que un determinado recurso tiene más valor cuanto más escaso sea.
4. **Naturalidad:** estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Este rubro adolece del problema de que debe definirse un «estado sin la influencia humana», lo cual, en cierto modo implica considerar una situación «ideal y estable» difícilmente aplicable a sistemas naturales.
5. **Grado de aislamiento:** mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar y de la distancia a otras zonas de características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas.
6. **Fragilidad:** Es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. Está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos.
7. **Dificultad de conservación:** Dificultad de subsistencia en buen estado.

Tabla IV.11 Criterios de evaluación

Subsistema	Factor	Componente	Criterios de evaluación
Natural	Suelo	Uso de suelo	<p><b>Normativos:</b> de acuerdo al <b>POEGT</b> el predio se encuentra sobre la UAB 64 Karst del sur de Quintana Roo, según el <b>Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región del Corredor Biológico Cancún-Tulum</b> corresponde a la Unidad de Gestión Ambiental, UGA 3 Costa Tulum – Sian ka'an.</p> <p>No obstante es importante establecer el mencionado Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región del Corredor Cancún – Tulum, si bien contiene la Unidad de Gestión más concreta en relación al sitio del proyecto, la realidad es que no ha pasado por los procesos de evaluación y modificación luego</p>

			<p>de 18 años de vigencia, lo que contraviene los plazos fijados en el artículo quinto transitorio del Programa y en 19, fracción III, de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, por lo que contiene criterios ecológicos que no se encuentran alineados a la legislación ambiental estatal y federal vigente, además de que no refleja la condición ambiental de la zona, con base en una caracterización reciente.</p> <p>En ese sentido, el empleo de la Unidad de Gestión Ambiental “UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka’an”, del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región del Corredor Cancún – Tulum en la determinación del Sistema Ambiental se realiza “<b>ad cautelam</b>” en apego a la Guía para la elaboración de la MIA emitida por el Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, conforme al artículo 9 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; y solamente con el fin de determinar geográficamente la zona en la que se realizó la caracterización ambiental que da lugar a este Capítulo IV de la Manifestación de Impacto Ambiental.</p>
		<p>Características químicas y estructura edáficas</p>	<p><b>Naturalidad:</b> Los suelos de la zona de Tulum son clasificados como Litoral y Rendzina. El subsuelo está íntegramente formado por calizas blancas, arenosas, llamadas saskab, no mineralizadas, que por</p>

			intemperismo se endurecen y forman placas en la superficie conocidas como lajas. Ahora bien, para el caso específico del proyecto el sitio presenta características de un tipo de edafología denominada Litosol.
Vegetación	Fragmentación		<b>Grado de aislamiento:</b> El área del proyecto se encuentra cercana de otras obras con características similares, por lo que la distribución de la vegetación no es homogénea debido al tipo de uso de suelo que es urbano construido.
	Variables estructurales		<b>Naturalidad:</b> La vegetación del sitio corresponde a matorral de duna costera la cual es una vegetación nativa, sin embargo, de igual manera se encontraron especies introducidas. <b>Diversidad:</b> En general presenta valores de poca diversidad ya que al ser un predio previamente impactado no se encontró una amplia variedad de especies.
	Especies bajo protección		<b>Normativos:</b> en el predio se detectó la presencia de una especie enlistadas en la <b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> .
Fauna	Patrones de Distribución		<b>Grado de aislamiento:</b> Como habíamos mencionado anteriormente el predio no se encuentra aislado de otros con características similares por lo que la distribución de la fauna no es homogénea.
	Especies bajo protección		<b>Normativos:</b> en el área de estudio y en sus alrededores se registró 1 especie enlistada en la <b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> , sin embargo el proyecto no contempla alguna actividad que requiera de la captura o el aprovechamiento de la fauna silvestre.

	Paisaje	Calidad paisajística	<p><b>Naturalidad:</b> En lo que respecta al paisaje podemos decir que se encuentra en un estado de conservación debido a que se ubica en una zona de uso de suelo urbano construido, presentando un mediano grado de fragmentación debido a las actividades humanas que alteran el paisaje.</p> <p><b>Fragilidad:</b> De acuerdo a las características ambientales e históricos-culturales presenta valores altos de fragilidad visual, ya que carece de vegetación autóctona en buen estado de conservación.</p>
	Social	Empleo	<p><b>Normativo:</b> La modificación y operación del hotel que se pretende desarrollar beneficiará a la población de la comunidad de Tulum al producir empleos directos e indirectos con lo cual se pretende contribuir a la economía de la región.</p>

### b) Síntesis del inventario

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio el área del proyecto se encuentra en la UAB 64 Karst del sur de Quintana Roo, según el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, se encuentra inmersa en la UGA número 145 siendo de tipo Marina (ANP – Federal), se encuentra inmerso en UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del corredor Cancún-Tulum.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Corredor Cancún-Tulum, la vegetación del Corredor se caracteriza por una gran riqueza y amplia diversidad de comunidades vegetales, entre las que destacan la selva mediana, selva baja, manglares, tulares, tintales, chechenales, palmares, pastizales y vegetación de duna costera. Cabe aclarar que el área del proyecto se ubica en una zona de uso de suelo urbano construido y en una mínima parte como manglar (Serie VI, INEGI).

El área donde se ubica el proyecto presenta valores de poca diversidad, ya que no se encontró una amplia riqueza en flora ni fauna sobre la vegetación de dunas costeras, lo anterior debido a su localización, el uso de suelo actual, así como la naturaleza y función de los predios colindantes.

Es importante mencionar que el área del proyecto, no cumple con los aspectos para la realización de muestreos florísticos debido a que se caracteriza por una cobertura vegetal poco homogénea, derivado de su ubicación y al uso de suelo al que corresponde. La realización de un muestreo llevaría a resultados no precisos debido a que las muestras a tomarse no serían representativas. Debido a lo anterior, se realizó un recorrido por toda el área del proyecto a fin de especificar las especies que se presentan en el mismo. Siendo que de este resultaron especies nativas, e introducidas con fines ornamentales. De igual manera es importante señalar que se identificó una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que, a razón de lo anterior, se contemplan las medidas necesarias para dicha situación. Ahora bien, en relación con la fauna del área del proyecto, ocurre una situación similar que, con la vegetación, ya que al ser un proyecto en gran su mayoría, instalado y en operación no se contempla la perturbación a la fauna. Sin embargo, es importante mencionar que se tomaran las medidas preventivas y de mitigación para el desarrollo las actividades contempladas en la operación del Hotel.

En términos de fragilidad y calidad visual del paisaje, en donde se encuentra la zona de estudio presenta combinaciones de baja calidad y alta fragilidad, así como de baja calidad y baja fragilidad en otros por lo que se debe hacer una correcta combinación de actividades de protección y desarrollo en la zona.

Por tanto, en lo que respecta al proyecto de Operación del Hotel Mezzanine se apegará a las restricciones y criterios de regulación ecológica de los programas de ordenamiento aplicables, además de aplicar técnicas sustentables en cuanto a los servicios básicos que se requiere para su correcto funcionamiento con el fin de mitigar y prevenir en lo posible los impactos derivados de la operación del proyecto.

## CONTENIDO

<b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>2</b>
<b>V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales .....</b>	<b>2</b>
<b>V.1.1 Indicadores de impacto .....</b>	<b>3</b>
<b>V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto .....</b>	<b>6</b>
<b>V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....</b>	<b>7</b>
<b>V.2 Conclusiones .....</b>	<b>20</b>

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

De conformidad con los lineamientos de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Sector Turístico, Modalidad particular emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. A continuación, se identifican y evalúan los impactos ambientales que se presentarán durante las diferentes etapas del proyecto. Para tal efecto, se interrelacionan las acciones y/o actividades del proyecto con los componentes del ambiente, con un criterio de causa-efecto, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto. Esto permitirá identificar acciones que puedan generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocan daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

### V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

Es conveniente definir a que nos referimos con impacto ambiental. Se dice que hay un impacto ambiental cuando una acción, consecuencia de un proyecto o actividad, produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes (Conesa Fernández 2010); igualmente, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su artículo 3º apartado XIX, define "Impacto ambiental" como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Las definiciones anteriores nos dan la idea de que todo proyecto o actividad en general que realiza el ser humano, trae consigo un impacto al medio en el que se encuentra, y que es necesario someter a un proceso de evaluación para poder determinar si dicho impacto será negativo o positivo, así como el grado de afectación que ocasionará.

De acuerdo a Canter L. (1998)<sup>1</sup>, la evaluación del impacto ambiental puede definirse como la identificación y valoración de los impactos potenciales de los proyectos, planes, programas o acciones normativas relativos a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno.

Para la identificación de los impactos ambientales derivados del Proyecto "Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo" se analizó la información recopilada en los Capítulos II y IV de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en donde se determinaron las actividades realizadas en la operación, mantenimiento y, si es el caso, abandono del sitio, así como los factores del medio que pueden ser afectados directa o indirectamente, a corto, medio y largo plazo, y donde se describieron las condiciones ambientales, la ocupación del suelo actual, las actividades existentes y la utilización de los recursos naturales que existen en el lugar ya que esta información constituirá la base para la elección de las técnicas de evaluación, donde el

---

<sup>1</sup> Canter Larry W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Ed. Mc Graw Hill/Interamericana de España. Madrid. España. Pag. 2.



análisis de estos aspectos proporcionará los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos del proyecto al medio ambiente.

Para lo anterior se estipularon diversos indicadores y criterios a tomar en cuenta para la identificación de los posibles impactos, posteriormente se valoraron diversas metodologías a llevar a cabo para la evaluación de dichos impactos y se analizaron cada uno de los componentes ambientales que serán afectados y modificados como parte de las actividades del proyecto.

Cabe aclarar que, para la identificación y evaluación de impactos, se tomarán en cuenta todas aquellas actividades derivadas de la operación y mantenimiento, así como el abandono del sitio.

### **V.1.1 Indicadores de impacto**

Previo a la descripción de los indicadores de impacto, es importante mencionar y especificar que el Proyecto denominado "Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo" versa sobre la operación del Hotel mismo, así como de todos los servicios que incluye. A razón de lo anteriormente descrito y, para efectos de obtener una correcta identificación de impactos ambientales se elaborará y presentará una matriz para la evaluación de impacto ambiental, siendo esta correspondiente a las actividades de operación, mantenimiento y abandono del sitio.

Es necesario establecer puntualmente las acciones que, derivadas del proyecto, causen un impacto al medio (agentes de cambio), así como los elementos del medio ambiente susceptibles a recibirlos.

- *Acciones que modifican las condiciones del suelo: No se contempla en el proyecto ninguna actividad que implique modificaciones en las condiciones del suelo.*
- *Acciones que implican emisión de contaminantes a la atmósfera: Derivado de la operación del hotel se emplearán generadores auxiliares de energía eléctrica los cuales funcionarán episódicamente, los generadores funcionan a base combustibles fósiles y éstos emitirán gases contaminantes a la atmósfera.*
- *Acciones que implican la descarga de contaminantes al suelo y subsuelo: Se considera la generación de aguas residuales derivadas de la operación del hotel para lo cual se contempla la operación de un sistema para el tratamiento de aguas residuales, finalizando con la recolección del efluente por una empresa autorizada para su correcta disposición final.*
- *Acciones derivadas del almacenamiento de residuos: Durante la operación del Hotel se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales se colocarán en contenedores de residuos y que posteriormente serán trasladados al sitio de disposición final.*
- *Acciones que implican la sobreexplotación de recursos. No se contempla en el proyecto ninguna actividad que implique la sobreexplotación del recurso.*

- Acciones que implican subexplotación: *No se contempla en el proyecto ninguna actividad que implique la subexplotación.*
- Acciones que actúan sobre el medio biótico: *No se contempla en el proyecto ninguna actividad que implique acciones al medio biótico.*
  
- Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje: *Todas las actividades que se lleven a cabo en el proyecto darán lugar a la modificación del paisaje ya que el Hotel representa un factor externo al medio natural existente.*
  
- Acciones que repercuten sobre las infraestructuras: *No se encuentra en el proyecto ninguna actividad que repercuta sobre infraestructuras*
  
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural: *Para la realización del proyecto se necesitará de personal calificado. Esto generará empleos temporales y permanentes, podrá mejorar la calidad de vida del personal empleado, así como la economía de terceros al incrementarse la demanda de productos y servicios entre los cuales se encuentra el transporte de personal y de los huéspedes al hotel, transporte de insumo y demás actividades que deriven del turismo alternativo. De esta manera se modificará el entorno social y económico en beneficio de los habitantes del municipio de Tulum.*
  
- Acciones derivadas del incumplimiento de la normatividad medioambiental vigente: Cabe hacer mención de que, derivado de la visita de inspección realizada por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo al predio en el que se encuentra el citado Proyecto en fecha nueve de octubre de dos mil diecisiete, así como de la notificación de la Resolución administrativa número 0078/2018 de fecha diez de mayo de dos mil dieciocho , dictada en el expediente administrativo PFFA/29.3/2C.27.5/0084-2017 del índice de la citada Delegación, concretamente para dar cumplimiento a la medida correctiva número tres, contenida en el considerando IX y mandatada en el punto resolutivo Cuarto del mencionado Laudo; es que con el fin de cumplir la normatividad aplicable en materia de impacto ambiental, se presenta el proyecto de operación para su evaluación a esta autoridad ambiental, con fundamento del artículo 57 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

De igual manera, es importante realizar una lista de verificación de las actividades realizadas en la operación y mantenimiento del proyecto, susceptibles a provocar un impacto para tener presente el panorama general y posteriormente integrarse mejor en la matriz de identificación de impactos.

**Tabla V.1 Relación de las etapas del proyecto con las principales actividades para la Operación del Hotel**

Etapas del proyecto	Actividades
	Transporte de Insumos
	Generación de Residuos

	Generación de electricidad
	Tratamiento de Aguas Residuales
	Mantenimiento preventivo
	Mantenimiento correctivo
	Actividades de turismo alternativo
<b>Abandono del sitio</b>	Desmantelamiento
	Transporte de materiales
	Reforestación

Una vez identificadas las actividades por etapa que serán sometidas a evaluación, procedemos a definir los indicadores que nos servirán para realizar la cuantificación de los impactos generados en el área del proyecto.

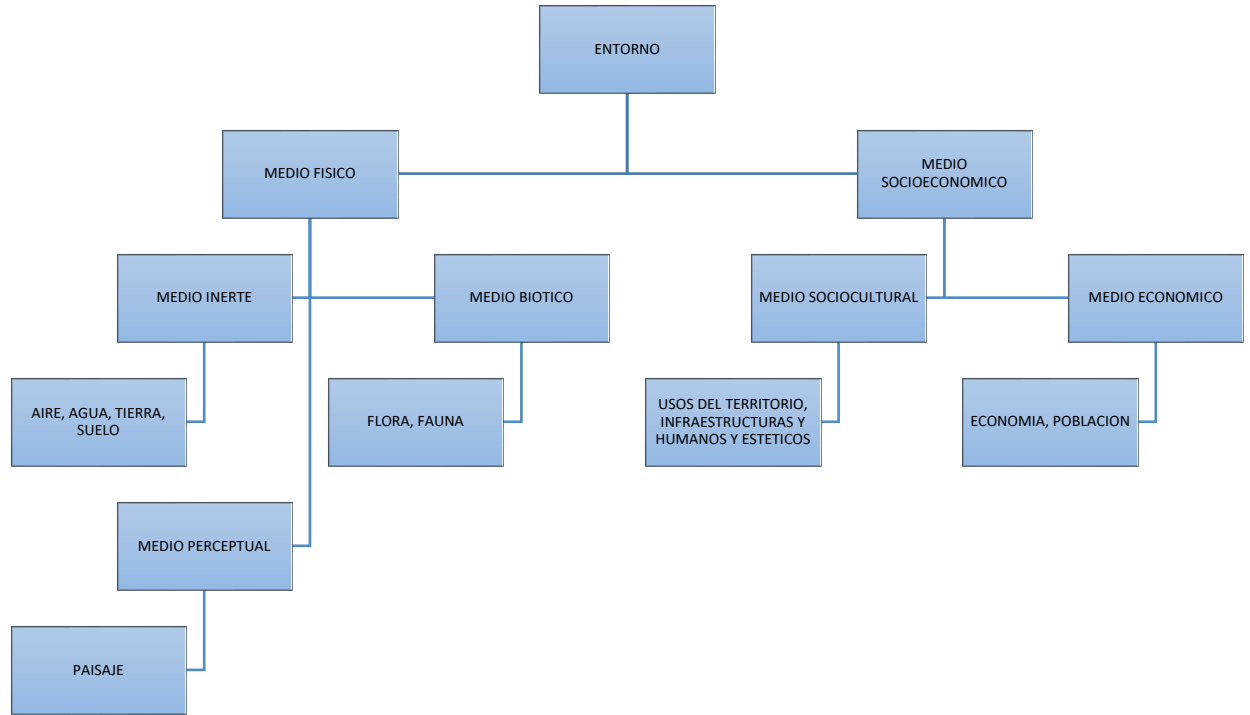
Se define "indicador de impacto" como un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio<sup>2</sup>. Dicho concepto se refiere al hecho de que las distintas actividades de las que consta el proyecto, funcionarán como agentes de cambio para el medio ambiente en el que se desarrolla y sus respectivos componentes ambientales. Dichos indicadores deben posibilitar la evaluación de la situación actual del medio y su evolución en el tiempo<sup>3</sup>.

Para determinar los indicadores que se utilizarán, éstos deben de contar con las características de: **Representatividad** (grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra), **Relevancia** (la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto), deben ser **Excluyente** (que no existe una superposición entre los distintos indicadores), **Cuantificable** (medible siempre que sea posible en términos cuantitativos) y de **fácil identificación**, es decir, definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Por el otro lado, igualmente es necesario identificar los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir los impactos. Conesa Fernández, menciona que el entorno a evaluar, está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas y subsistemas:

<sup>2</sup> Ramos Fernández, A. 1995. Diccionario de la Naturaleza. Espasa-Calpe. Madrid. 694 pp.

<sup>3</sup> Conesa Fernández Vitoria. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª Edición. Madrid, España. Pág. 73.



**Figura V.1** Sistemas y subsistemas de los factores ambientales

### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación, se presenta la relación de los indicadores que se identificaron para el proyecto “Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el Municipio de Tulum, estado de Quintana Roo” desglosados según los distintos componentes del ambiente, analizando las principales actividades que posiblemente generarán un impacto al entorno y los factores ambientales del entorno susceptible de recibir los impactos identificados en el apartado anterior.

**Tabla V.2 Relación de los factores ambientales con sus respectivos indicadores ambientales.**

Subsistema	Factor ambiental	Indicador ambiental
<b>Abiótico</b>	Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del aire</li> <li>• Nivel del ruido</li> </ul>
	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del suelo</li> <li>• Modificación en la conformación del suelo</li> </ul>
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del agua</li> </ul>
<b>Biótico</b>	Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de cobertura vegetal</li> <li>• Afectación a la biodiversidad</li> </ul>
	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de conectividad estructural</li> <li>• Afectación a la biodiversidad</li> </ul>
	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación del paisaje</li> </ul>
<b>Socioeconómico</b>	Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleo</li> <li>• Calidad de vida</li> </ul>

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Las metodologías de evaluación de impacto ambiental se refieren a los enfoques desarrollados para identificar, predecir y valorar las alteraciones de una acción. Consiste en reconocer qué variables y/ o procesos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados de manera significativa por actividades propias de algún proyecto<sup>4</sup>. A continuación, se presentan algunos de los principales métodos que comúnmente se utilizan en la evaluación de impacto ambiental.

- a) Las reuniones de expertos. Solamente a considerar cuando se trata de estudiar un impacto muy concreto y circunscrito. Si no ocurre así, no se puede pretender ni rapidez ni exhaustividad, a causa de los cruces interdisciplinarios. El método Delphi ha sido de gran utilidad en estos casos. El método Delphi es una técnica de comunicación estructurada, desarrollada como un método de predicción sistemático interactivo, que se basa en un panel de expertos. Es una técnica prospectiva para obtener información esencialmente cualitativa, pero relativamente precisa, acerca del futuro.
- b) Las "check lists". Son listas exhaustivas que permiten identificar rápidamente los impactos. Existen las puramente "indicativas", y las "cuantitativas", que utilizan estándares para la definición de los principales impactos (por ejemplo, contaminación del aire según el número de viviendas).
- c) Las matrices simples de causa-efecto. Son matrices limitadas a relacionar la variable ambiental afectada y la acción humana que la provoca.
- d) Los grafos y diagramas de flujo. Tratan de determinar las cadenas de impactos primarios y secundarios con todas las interacciones existentes y sirven para definir tipos de impactos esperados.
- e) La cartografía ambiental o superposición de mapas (overlay). Se construyen una serie de mapas representando las características ambientales que se consideren influyentes. Los mapas de síntesis permiten definir las aptitudes o capacidades del suelo ante los distintos usos, los niveles de protección y las restricciones al desarrollo de cada zona.
- f) Redes. Son diagramas de flujo ampliados a los impactos primarios, secundarios y terciarios.
- g) Sistemas de Información Geográficos. Son paquetes computacionales muy elaborados, que se apoyan en la definición de sistemas. No permiten la identificación de impactos, que necesariamente deben estar integrados en el modelo, sino que tratan de evaluar la importancia de ellos.
- h) Matrices. Estos métodos consisten en tablas de doble entrada, con las características y elementos ambientales y con las acciones previstas del proyecto. En la intersección de cada fila con cada columna se identifican los impactos correspondientes. La matriz de Leopold es un buen ejemplo de este método. En

---

<sup>4</sup> Ramos Fernández, A. 1995. Diccionario de la Naturaleza. Espasa-Calpe. Madrid. 694 pp.

matrices más complejas pueden deducirse los encadenamientos entre efectos primarios y secundarios, por ejemplo.

Cabe destacar que no existe una metodología específica para cada proyecto o tipo de impacto, es decir, la selección de la metodología de evaluación que se debe de aplicar en cada proyecto debe ser cuidadosamente seleccionada en función del ambiente afectado, de los tipos de acciones que se emprendan, de los recursos disponibles, de la calidad de la información, entre otros aspectos; e incluso se pueden utilizar y combinar varias metodologías para evaluar un mismo proyecto.

### V.1.3.1 Criterios

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de impactos, estarán ocupados por criterios de valoración correspondiente a once características a evaluar en la matriz de impactos, mismas que se describen a continuación.

**Signo.** El signo hace referencia al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados. Sin embargo, en ocasiones no es fácil predecir el efecto por lo que se puede incluir un tercer valor (x), que refleja efectos cambiantes difíciles de predecir.

**Intensidad.** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que 12 expresa una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y 1 indica una afectación mínima.

**Extensión.** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, es decir, el porcentaje de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto.

La escala de valoración para esta característica es entre 1 y 8 en la que 1 representa un efecto muy localizado o puntual y 8 representa una ubicación de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.

Esta característica introduce un valor adicional que aplica si el impacto se produce en un lugar crítico. En este caso se deben sumar cuatro unidades al número que resultó de la valoración del porcentaje de extensión en que se manifiesta. Cuando éste es el caso, y además se trata de un impacto peligroso para el cual no es posible introducir medidas correctoras, deberá buscarse otra alternativa a la actividad.

**Momento.** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor de 4. Si el período de tiempo va de 1 a 5 años, Medio Plazo, se asigna el valor 2 y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años se califica con 1, Largo Plazo.

Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de 1 a 4 unidades que se suman al valor obtenido previamente, según su momento de acción.

**Persistencia.** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la persistencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de 1. Si dura entre 1 y 10 años, se califica como temporal 2, y si el efecto tiene una duración superior a 10 años, se considera permanente y debe calificarse con un valor de 4.

**Reversibilidad.** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Siguiendo los intervalos de tiempo expresados para la característica previa, al Corto Plazo, se le asigna un valor de 1, si es a Medio Plazo 2 y si el efecto es irreversible 4.

**Sinergia.** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma valor 1, si se presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

**Acumulación.** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se valora como 1 y si el efecto es acumulativo se califica con 4.

**Efecto.** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción a consecuencia directa de ésta y se califica con el valor 4.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. En este caso se califica con 1.

**Periodicidad.** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de 4, a los periódicos 2 y a los de aparición irregular y a los discontinuos con 1

**Recuperabilidad.** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana.

Si el efecto es totalmente recuperable se le asigna un valor de 1 ó 2, según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor de 4, que se resta al valor de importancia total. Cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor de 8.

Si el efecto es irrecuperable, pero existe la posibilidad de aplicar medidas compensatorias, entonces el valor que se adopta es 4.

**Tabla V.3 Criterios ambientales con sus valores asignados**

<b>Naturaleza (NA)</b>		<b>Intensidad (I)</b>	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
<b>Extensión (EX)</b>		<b>Momento (MO)</b>	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
<b>Persistencia (PE)</b>		<b>Reversibilidad (RV)</b>	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
<b>Sinergia (SI)</b>		<b>Acumulación</b>	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
<b>Efecto (EF)</b>		<b>Periodicidad (PR)</b>	
Indirecto (secundario)	1	Irregular, aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>		<b>Importancia (IM)</b>	
Recuperable de manera inmediata	1	$IM = +(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Como se observa en la tabla anterior, la característica número doce sintetiza en una cifra la importancia del impacto, cuyo resultado será colocado en la matriz de impactos.



La importancia del impacto puede tomar valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia *inferiores* a 25 son irrelevantes. Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75, y *críticos* cuando el valor sea superior a 75.

#### **V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada**

Tomando en cuenta los criterios descritos anteriormente se proseguirá a valorar la importancia de los impactos potenciales identificados para el proyecto tomando en cuenta el componente afectado y la actividad del proyecto que ocasiona el impacto.

Se optó por utilizar el método propuesto por Conesa Fernández (2010), que consiste en una llamada "Matriz de importancia", que nos permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos. Se eligió esta metodología porque ayuda identificar con mayor facilidad las actividades que pudieran causar impactos, ya que en la matriz de importancia se plasman las etapas y actividades del proyecto, así como los factores del medio que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto. Esta matriz nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del Proyecto en el Medio para posteriormente obtener una valoración.

En dicha matriz, cada casilla de cruce nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada componente ambiental impactado. Para su ejecución, será necesario identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio, es decir, determinar una matriz de identificación de efectos.

En las páginas siguientes se muestra la matriz de interacción con los efectos causados por las actividades del proyecto, los respectivos valores asignados y su importancia, con el fin de ilustrar la evaluación de los impactos ambientales generados en el área del proyecto.

**Tabla V.4 Matriz de cruce de actividades vs factores del Proyecto**

IMPACTO POTENCIAL				Actividades											
				Operación y mantenimiento						Abandono de sitio					
				Transporte de Insumos	Actividades de Turismo alternativo	Generación de electricidad	Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento Correctivo	Tratamiento de Aguas Residuales	Generación de Residuos	Desmantelamiento	Transporte de materiales	Reforestación		
FACTORES AMBIENTALES				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ABIÓTICO	AIRE	Calidad del aire	1												
		Nivel de ruido	2												
	SUELO	Calidad del suelo	3												
		Modificación en la conformación del suelo	4												
AGUA	Calidad del agua	5													
BIÓTICO	FLORA	Presencia	6												
		Afectación a la biodiversidad	7												
	FAUNA	Conectividad	8												
		Afectación a la biodiversidad	9												
PAISAJE	Modificación del paisaje	10													
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	Generación de empleo	11												
		Calidad de vida	12												

Tabla V.5 Matriz de identificación de impactos en las etapas de operación y mantenimiento, así como abandono del sitio.

IMPACTO POTENCIAL				Actividades									
				Operación y mantenimiento							Abandono de sitio		
				Transporte de Insumos	Actividades de Turismo alternativo	Generación de electricidad	Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento Correctivo	Tratamiento de Aguas Residuales	Generación de Residuos	Desmantelamiento	Transporte de materiales	Reforestación
FACTORES AMBIENTALES				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ABIÓTICO	AIRE	Calidad del aire	1	1,1		3,1				7,1	8,1	9,1	10,1
		Nivel de ruido	2	1,2	2,2	3,2	4,2	5,2			8,2	9,2	
	SUELO	Calidad del suelo	3				4,3	5,3	6,3	7,3		9,3	10,3
		Modificación en la conformación del suelo	4								8,4		10,4
AGUA	Calidad del agua	5		2,5		4,5	5,5	6,5	7,5	8,5			
BIÓTICO	FLORA	Presencia	6										10,6
		Afectación a la biodiversidad	7										10,7
	FAUNA	Conectividad	8										10,8
		Afectación a la biodiversidad	9										10,9
PAISAJE	Modificación del paisaje	10	1,10	2,10					7,10	8,10		10,10	
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	Generación de empleo	11	1,11	2,11		4,11	5,11	6,11	7,11	8,11	9,11	10,11
		Calidad de vida	12	1,12	2,12		4,12	5,12		7,12	8,12	9,12	10,12

A continuación, se presenta la siguiente tabla a fin de hacer más sencilla la interpretación de los impactos definidos en la anterior matriz de identificación.

**Tabla V.6 Denominación de los impactos definidos de acuerdo a las etapas de operación, mantenimiento y abandono de sitio.**

<b>TABLA DE INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.</b>	
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR TRANSPORTE DE INSUMOS	1,1
IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO POR TRANSPORTE DE INSUMOS	1,2
IMPACTO EN LA MODIFICACIÓN DEL PAISAJE POR EL TRANSPORTE DE INSUMOS	1,10
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEO POBLACIÓN POR TRANSPORTE DE INSUMOS	1,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR TRANSPORTE DE INSUMOS	1,12
IMPACTO EN EL NIVEL DEL RUIDO POR LAS ACTIVIDADES DE TURISMOS ALTERNATIVO	2,2
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AGUA POR LAS ACTIVIDADES DE TURISMOS ALTERNATIVOS	2,5
IMPACTO EN LA MODIFICACIÓN DEL PAISAJE POR LAS ACTIVIDADES DE TURISMO ALTERNATIVO	2,10
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEO POR LAS ACTIVIDADES DE TURISMOS ALTERNATIVO	2,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA POR LAS ACTIVIDADES DE TURISMO ALTERNATIVO	2,12
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD	3,1
IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO POR GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD	3,2
IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO POR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	4,2
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL SUELO POR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	4,3
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AGUA POR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	4,5
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEO POR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	4,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	4,12
IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO POR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO	5,2
IMPACTO EN LA CALIDAD DE SUELO POR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO	5,3
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AGUA POR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO	5,5
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEO POR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO	5,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA POR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO	5,12

IMPACTO EN LA CALIDAD DE SUELO POR EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	6,3
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AGUA POR EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	6,5
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEO POR EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	6,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	7,1
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL SUELO POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	7,3
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AGUA POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	7,5
IMPACTO EN LA MODIFICACIÓN DEL PAISAJE POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	7,10
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEO POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	7,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	7,12
<b>TABLA DE INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL ETAPA DE ABANDONO.</b>	
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR DESMANTELAMIENTO	8,1
IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO POR DESMANTELAMIENTO	8,2
IMPACTO EN LA CONFORMACIÓN DEL SUELO POR DESMANTELAMIENTO	8,4
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AGUA POR DESMANTELAMIENTO	8,5
IMPACTO EN LA MODIFICACIÓN DEL PAISAJE POR DESMANTELAMIENTO	8,10
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEO POR DESMANTELAMIENTO	8,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA POR DESMANTELAMIENTO	8,12
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR TRANSPORTE DE MATERIALES	9,1
IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO POR TRANSPORTE DE MATERIALES	9,2
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL SUELO POR TRANSPORTE DE MATERIALES	9,3
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEOS POR TRANSPORTE DE MATERIALES	9,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR TRANSPORTE DE MATERIALES	9,12
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR REFORESTACIÓN	10,1
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL SUELO POR REFORESTACIÓN	10,3
IMPACTO EN LA CONFORMACIÓN DEL SUELO POR REFORESTACIÓN	10,4
IMPACTO EN LA PRESENCIA DE FLORA POR REFORESTACIÓN	10,6
IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD FLORÍSTICA POR REFORESTACIÓN	10,7

IMPACTO EN LA CONECTIVIDAD FAUNÍSTICA POR REFORESTACIÓN	10,8
IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD FAUNÍSTICA POR REFORESTACIÓN	10,9
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL PAISAJE POR REFORESTACIÓN	10,10
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEOS POR REFORESTACIÓN	10,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR REFORESTACIÓN	10,12

Una vez definidos los impactos potenciales se procedió a darles valor de acuerdo a los criterios definidos anteriormente. Las siguientes tablas presentan los resultados de esta evaluación.

**Tabla V.7 Matriz de valoración de impactos en la etapa de operación y mantenimiento.**

Impactos Criterios	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																															
	1,1	1,2	1,10	1,11	1,12	2,2	2,5	2,10	2,11	2,12	3,1	3,2	4,2	4,3	4,5	4,11	4,12	5,2	5,3	5,5	5,11	5,12	6,3	6,5	6,11	7,1	7,3	7,5	7,10	7,11	7,12	
Naturaleza	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+		
Intensidad	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	
Extensión	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
Momento	4	4	4	4	4	4	2	4	2	2	4	4	4	2	2	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	2
Persistencia	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	2	2	2	1	2	2	
Reversibilidad	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	
Sinergia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1
Efecto	4	4	4	4	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	4	4	4	4	1	4	4	1	
Periodicidad	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	4	4	4	4	2	2
Recuperabilidad	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	4	4	2	1	1	1	
IMPORTANCIA	25	22	23	24	21	21	23	23	22	19	17	20	16	22	22	22	19	16	22	22	22	19	16	31	19	29	28	22	25	26	21	
CLASIFICACIÓN																																

Clasificación de los impactos generados	Irrelevantes	■	<25
	Moderados	■	25-50
	Severos	■	51-75
	Crítico	■	75<

**Tabla V.8 Matriz de valoración de impactos en la etapa de abandono de sitio**

Impactos Criterios	ABANDONO DE SITIO																					
	8,1	8,2	8,4	8,5	8,10	8,11	8,12	9,1	9,2	9,3	9,11	9,12	10,1	10,3	10,4	10,6	10,7	10,8	10,9	10,10	10,11	10,12
Naturaleza	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Intensidad	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	2
Extensión	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2
Momento	4	4	2	2	4	2	2	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	4	2	2
Persistencia	2	2	4	1	1	2	2	1	1	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2
Reversibilidad	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
Sinergia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
Efecto	4	1	4	1	4	4	1	4	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	1	4	4	1
Periodicidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
Recuperabilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
IMPORTANCIA	24	21	26	14	28	21	20	24	24	34	23	20	39	30	33	44	44	42	39	41	23	20
CLASIFICACIÓN																						

Clasificación de los impactos generados	Irrelevantes		<25
	Moderados		25-50
	Severos		51-75
	Crítico		75<



Como resultado de los cruzamientos en la matriz se obtuvieron en total 53 impactos potenciales entre las diversas actividades del proyecto y los indicadores de impactos, de los cuales 26 fueron positivos y 27 negativos.

Una vez obtenidos los impactos y después de aplicar la metodología para clasificar los impactos de acuerdo a los criterios ambientales antes mencionados, se obtuvo que 36 impactos presentan una clasificación de irrelevantes y 17 son impactos moderados. Es importante señalar que los impactos moderados negativos pueden ser compatibles aplicando las medidas preventivas y de mitigación, adecuadas y propuestas en el capítulo VI de la presente Manifestación de Impacto.

Con base en los análisis realizados en el presente capítulo, se concluye de manera resumida, para evitar reiteraciones innecesarias, que los impactos potenciales negativos más representativos en el Hotel Mezzanine, corresponden a:

#### Etapa de operación, mantenimiento y abandono de sitio

En esta etapa se determinaron cincuenta y tres impactos potenciales de los cuales treinta y tres fueron irrelevantes y diecisiete moderados. En cuanto a su naturaleza veintiséis son positivos y veintisiete negativos.

En esta etapa los impactos negativos están relacionados con la posibilidad de que ocurran malos manejos de los diversos residuos generados, el impacto a la calidad del aire por las diversas actividades de turismo alternativo, así como el transporte de insumos y las actividades de mantenimiento realizado a las instalaciones del Hotel.

- Afectación de la calidad del aire por la generación de emisiones en fuentes móviles por el transporte de insumos para el mantenimiento y operación del hotel.
- Contaminación al suelo y agua por mal manejo de los residuos generados en la operación y mantenimiento.
- Incremento de fauna nociva por mal manejo de residuos generados en las actividades de la empresa.
- Afectación a la calidad del aire por la emisión de gases contaminantes por la maquinaria utilizada para el desmantelamiento.
- Incremento en la producción de ruido por la maquinaria utilizada.
- Contaminación al suelo, aire, agua por mal manejo de los residuos generados en el abandono.

No se omite mencionar que considerando las actividades de mantenimiento preventivo se producen impactos positivos, puesto que aseguran el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos evitando cualquier incidente.

En el caso del mantenimiento correctivo, cierto es que puede ser considerado positivo ya que repara algún desperfecto, sin embargo, en el transcurso de ese mantenimiento se

puede producir algún impacto al ambiente, por ese motivo se consideró como de signo negativo para efectos del presente estudio.

Asimismo, la operación de un sistema de tratamiento de aguas residuales permite darle un adecuado tratamiento al agua residual generada en los diferentes puntos del Hotel, lo anterior permitirá cumplir con la normatividad aplicable para la correcta disposición del agua residual.

Por los motivos mencionados el abandono del sitio traería más impactos negativos que positivos por lo que se considera en un futuro ampliar su tiempo de operación, lo anterior se logrará aplicando las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el capítulo VI y considerando los procesos normativos en su momento.

Aunque el proyecto no provocará impactos de elevada magnitud al sistema ambiental a causa del deterioro del medio, algunos aspectos del componente fisicoquímico y las consecuencias generales de la presencia humana en el sitio provocan cambios principalmente en la estructura del paisaje de la zona; por lo que es importante considerar el balance de costo y beneficio que permitan incluir los impactos positivos como la generación de empleos y el aumento de la dinámica de los servicios, además de las medidas de mitigación que se impondrán durante la operación para minimizar el deterioro significativo del sistema ambiental.

Tomando en cuenta el análisis integral del proceso de cambio generado por la obra, se puede decir que: El proyecto se considera viable, considerando que en los procesos de operación, mantenimiento y abandono del sitio se cumplan con las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de impactos propuestas para cada etapa.

Finalmente, las actividades del Hotel proporcionan empleos permanentes y una fuente de ingreso para los habitantes del Municipio de Tulum, logrando que la calidad de vida de los pobladores se mantenga.

## **V.2 Conclusiones**

A lo largo del presente Capítulo se han presentado y hecho énfasis en los impactos negativos generados de las diferentes actividades del Proyecto, ahora bien, a contra parte podemos mencionar que se obtuvieron valores altos correspondientes a impactos positivos como lo son: el tratamiento de aguas residuales por medio de un sistema de tratamiento, así como la generación de empleos y las mejoras en la calidad de vida lo que se traducirá en beneficios para los habitantes del Municipio de Tulum.

Es de reiterarse que la población residente en las áreas naturales protegidas se encuentra con límites de desarrollo, sin embargo, es necesario integrar el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales y la conservación de la riqueza ecológica con el fin de llegar a la sustentabilidad. Las comunidades locales tienen poder de decisión e influencia directa sobre el conjunto de actividades productivas, de desarrollo y de servicios, sin

embargo, estas actividades deben enmarcarse en el contexto de sostenibilidad. Las actividades serán sustentables si permite mantener los valores naturales y culturales sobre los que se basa el desarrollo de la comunidad y que han permanecido en una situación de equilibrio fluctuante durante largos períodos de tiempo.

Por lo tanto, vivir dentro o cerca de un Área Natural Protegida o con algún tipo de conservación no debería significar una limitante del desarrollo, sino una modalidad del desarrollo sustentable, un privilegio y al mismo tiempo una oportunidad de tener una excelente calidad de vida.

En esta medida la Operación del Hotel Mezzanine se realizará respetando los criterios de regulación ecológica establecidos en los diferentes programas de ordenamiento, así como en la normatividad aplicable al mismo.

## CONTENIDO

<b>V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>2</b>
<b>VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental .....</b>	<b>2</b>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>VI.2 Impactos residuales .....</b>	<b>9</b>

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

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

En el capítulo anterior, se identificaron y evaluaron los impactos negativos que el proyecto causará al entorno en el que se encuentra. En el presente capítulo se propondrán medidas, acciones y políticas que se puedan aplicar para prevenir, mitigar y/o compensar dichos impactos, tomando en cuenta las condiciones actuales del ambiente local y las actividades que se pretenden realizar durante el proyecto.

Para la propuesta de medidas de compensación de impactos que el proyecto generará, es necesario tener en cuenta de que los impactos ambientales negativos pueden evitarse o disminuirse con modificaciones cuidadosas en el diseño de la acción propuesta. Muchas veces, estos impactos se identifican oportunamente y se les otorga el nivel adicional de protección que merecen, modificando el diseño de la acción en su fase de planificación<sup>1</sup>. Cabe aclarar que, además de disminuir los daños al medio ambiente, también se evitan los altos costos que podrían llegar a generar las medidas de mitigación para impactos graves.

Por tal razón, en el presente proyecto se plantean una serie de medidas que se aplicarán previamente a la realización de las actividades del proyecto y posteriormente se describen las medidas que funcionarán para minimizar los impactos que causará el proyecto y que se consideran inevitables para la realización del mismo. Las medidas antes mencionadas se pueden dividir en dos tipos<sup>2</sup> mismos que se plantean a continuación.

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La aplicación de medidas preventivas, incluyen el diseño y ejecución de obras y actividades encaminadas a anticipar los posibles impactos negativos que un proyecto obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y natural.

Con el desarrollo del proyecto denominado *Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo*, se identificaron una serie de medidas que pudieran ser aplicadas para evitar impactos ambientales negativos que pudieran generarse con la realización de las actividades de Operación del Hotel mismo. Dichas medidas se describen a continuación.

---

<sup>1</sup> Espinoza Guillermo 2007. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de desarrollo BID. Centro de Estudios para el Desarrollo CED. Santiago de Chile. Pág. 274

<sup>2</sup> Espinoza Guillermo 2007. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de desarrollo BID. Centro de Estudios para el Desarrollo CED. Santiago de Chile. Pág. 274

- **Medida preventiva #1**

Nombre: Plática informativa a los empleados del proyecto.

Descripción y especificaciones de funcionamiento: Se les informará a los trabajadores que participen en las labores de operación y mantenimiento, así como el personal a cargo de la etapa de abandono, acerca de las medidas que se tomarán para prevenir y mitigar los efectos negativos al medio ambiente que se proponen en el presente Estudio de Impacto Ambiental, así como las actividades permitidas y restringidas.

Para la realización de esta medida, se organizará una junta general previa a comenzar las actividades de cada etapa del proyecto donde el encargado de la obra o el responsable de la gerencia del Hotel deberá comunicar a los demás empleados del proyecto, las medidas que se tomarán para minimizar los impactos negativos. En la junta se establecerán, entre otros, los siguientes lineamientos:

- Se debe colocar los residuos en los botes establecidos en el proyecto.
- Se prohíbe afectar o coleccionar la vegetación fuera del área establecida.
- Se prohíbe cazar, capturar o lastimar ningún tipo de fauna que se encuentre en el predio.
- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso, así como la quema de vegetación.
- Limitar el paso de los vehículos a las áreas permitidas, evitando ocupar áreas fuera de las establecidas de afectación.
- Respetar las zonas destinadas a la vegetación reforestada.
- Respetar y acatar lo establecido en los programas de protección de la tortuga marina.

Objetivo: Evitar la omisión o aplicación errónea de alguna medida de mitigación por parte de los empleados, ya sea por desconocimiento de su existencia o de la forma de llevarla a cabo correctamente.

Impacto ambiental a prevenir:

Todos los impactos mitigables identificados para el proyecto

Indicador de eficiencia: El indicador para medir de eficiencia de esta medida, se tomará en base en la manera en que se estén aplicando correctamente las demás medidas de prevención y mitigación propuestas.

Etapas en la que se realizará y duración: La junta informativa en comento, se realizará previo a comenzar las actividades de cada etapa del proyecto; sin embargo, deberá monitorearse que la plática haya sido efectiva a través de la correcta implementación de las demás medidas propuestas en el presente estudio. Y esta actividad se hará en todas las etapas del proyecto en donde sea necesaria la contratación de personal.

- **Medida preventiva #2**

Nombre: Recolección de residuos sólidos

Descripción y especificaciones de funcionamiento: Se colocarán contenedores de residuos temporales en los sitios donde se vayan realizando las actividades del proyecto.

Lo botes deberán ser del tamaño y numero suficientes para la cantidad de residuos que se genere diariamente en las diferentes etapas, considerando el número de empleados y visitantes; Deberán estar debidamente identificados de acuerdo al tipo de residuo que contendrán, ya sea orgánico o inorgánico.

Cada tercer día aproximadamente (dependiendo del volumen que se vaya generando), se recogerá la basura de los botes, y será transportado por el personal autorizado al sitio de disposición final de residuos sólidos más cercano al sitio del proyecto, para su correcto manejo.

Objetivo: Evitar que los empleados del hotel y visitantes arrojen residuos como restos de comida, bolsas y botellas de plástico, esto para evitar la contaminación del suelo, el deterioro del paisaje y la afectación a la fauna que podría confundir la basura con alimento.

Impacto ambiental a prevenir:

Modificación del paisaje, generación de residuos y modificación de las características físicas del suelo.

Indicador de eficiencia: No se encontrarán residuos sólidos urbanos dispersos en el área del proyecto.

Etapas en la que se realizará y duración: Los botes permanecerán durante todas las etapas y durante el tiempo que dure el proyecto, inclusive estos son contemplados durante la etapa de abandono.

- **Medida preventiva #3**

Nombre: Recolección de las aguas residuales.

Descripción y especificaciones de funcionamiento

Se contratará a una empresa especializada en proveer los servicios de recolección de aguas residuales provenientes del sistema de tratamiento; dicha empresa será la responsable de correcta disposición de las aguas recolectadas.

Objetivo

También evitar el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento al suelo y al manto freático.

Impacto ambiental a prevenir:

Contaminación del suelo y del manto freático.

Indicador de eficiencia

En las visitas de inspección se verificará que no haya descargas de aguas negras en el terreno, además de la realización de los estudios correspondientes de calidad al agua residual tratada.

Etapas en la que se realizará y duración

La recolección de aguas tratadas se contempla durante todas las etapas y durante el tiempo que dure el proyecto

- **Medida preventiva #4**

Nombre: Prevención del ruido

Descripción y especificaciones de funcionamiento

Para evitar el desplazamiento de la fauna nativa se contempla la capacitación al personal para que estos tengan especial cuidado al momento de realizar las actividades necesarias para la operación, se les deberá explicar que deben de evitar hasta donde sea posible generar ruido innecesario, además se les pedirá que si utilizan radios o cualquier aparato de sonido este sea con volumen moderado para evitar las molestias a la fauna, estas serán las mismas instrucciones que recibirán los huéspedes.

De igual manera, se verificará que el ruido generado por las actividades de turismo alternativo, no rebasen los límites máximos permisibles en la normatividad vigente. Asimismo, se verificará que los vehículos de transporte cuenten con un adecuado y óptimo estado de funcionamiento mecánico, el cual garantice que las emisiones cumplan con lo estipulado en la normatividad vigente.

Objetivo

Evitar la contaminación acústica y evitar las molestias a la fauna.

Impacto ambiental a prevenir

Contaminación acústica

Indicador de eficiencia

Se verificarán los niveles de ruido en el área a través de instrumentos validados en la materia.

Etapas en la que se realizará y duración

Durante todas las etapas del proyecto.



- **Medida preventiva #5**

Nombre: Rescate de Flora y Fauna con categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Descripción y especificaciones de funcionamiento

En caso de encontrarse alguna especie de fauna que se encuentre dentro de alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 se procederá a reubicarla fuera del área de afectación. Para el caso de las especies de flora con alguna categoría de riesgo identificadas dentro del área del proyecto, se otorgará especial cuidado para evitar su mortandad.

De igual manera, se brindarán pláticas informativas a los visitantes y empleados del Hotel, en las cuales se les informara las limitaciones a acatar en caso de avistamiento o encuentro con alguna especie enlistada en la correspondiente Norma.

Objetivo

Preservar las especies de flora y fauna con categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Impacto ambiental a prevenir

Pérdida y fragmentación del hábitat, así como modificación del aspecto del paisaje.

Indicador de eficiencia

Se podrán apreciar las especies nativas rescatadas fuera del área afectada.

Etapa en la que se realizará y duración

Durante la etapa de operación y abandono de sitio.

- **Medida preventiva #6**

Nombre: Prevención de la contaminación del aire.

Descripción y especificaciones de funcionamiento

Se proporcionará un adecuado mantenimiento preventivo y correctivo cuando se requiera, a los dispositivos generadores de electricidad, con el fin de asegurar la conservación de los equipos e instrumentos. De igual manera se realizará las verificaciones correspondientes de los vehículos de transporte, los cuales deberán garantizar que las emisiones cumplan con lo estipulado en la normatividad vigente.

#### Objetivo

Controlar el nivel de las emisiones de los generadores de electricidad y vehículos automotores.

#### Impacto ambiental a prevenir

Con la implementación de la presente medida se busca prevenir la afectación en la calidad del aire por emisiones contaminantes.

#### Indicador de eficiencia

Se solicitará una copia de las verificaciones vehiculares correspondientes a los proveedores que entreguen insumos o renten maquinaria.

#### Etapas en la que se realizará y duración

Durante todas las etapas del proyecto.

### **MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

Existen impactos negativos que generará el proyecto y que, por su naturaleza no será posible aplicarles algún tipo de medida preventiva, ya que forman parte de las actividades propias del proyecto.

Para esta clase de impactos se aplicarán medidas de mitigación que consisten en el diseño y ejecución de obras y actividades dirigidas a modelar, atenuar minimizar o disminuir los posibles impactos negativos que un proyecto obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y natural<sup>3</sup>, asimismo la mitigación podría:

- a) Evitar completamente el impacto al no desarrollar una determinada acción,
- b) Disminuir impactos al limitar el grado o magnitud de la acción y su implementación
- c) Rectificar el impacto al reparar, rehabilitar o restaurar el ambiente afectado y
- d) Reducir el impacto con operaciones de conservación y mantenimiento.

En el capítulo anterior, se identificaron y evaluaron los impactos ambientales negativos que traerá consigo la realización del proyecto Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo. Con el resultado de dicha evaluación, se obtuvo que los elementos del entorno a recibir el mayor impacto son: modificación del paisaje seguida de la modificación en la conformación del suelo en las zonas cimentadas de las construcciones permanentes y sus pilotes.

---

<sup>3</sup> Espinoza Guillermo 2007. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de desarrollo BID. Centro de Estudios para el Desarrollo CED. Santiago de Chile. Pág. 274

Por tal motivo, se plantearán las siguientes medidas de mitigación enfocadas principalmente a los impactos que se mencionaron en el párrafo anterior pero además de ello se proponen otras medidas para mitigar la fragmentación y afectaciones a los componentes ambientales de flora y fauna, para minimizar el impacto que el proyecto causará sobre ellos.

- **Medida de mitigación #1**

Nombre: Operación de un sistema de tratamiento de aguas residuales.

Descripción y especificaciones de funcionamiento

Derivado del uso sanitario en las instalaciones del Hotel en la etapa de operación se generarán aguas residuales, por lo cual se contempla la operación una planta de tratamiento, la cual permitirá que el agua tratada cumpla con la normatividad aplicable.

Objetivo

Amortiguar el impacto ambiental provocado por la descarga de aguas residuales sin tratar al subsuelo.

Impacto ambiental a mitigar

Descarga de contaminantes al suelo y subsuelo.

Etapa en la que se realizará y duración

Se llevará a cabo durante toda la operación del Hotel.

- **Medida de mitigación #2**

Nombre: Mantenimiento de las áreas ajardinadas

Descripción y especificaciones de funcionamiento

Se pretende realizar periódicamente el mantenimiento correspondiente a las áreas ajardinadas del Hotel.

Objetivo

Atenuar el impacto ambiental negativo y mitigar la pérdida de cobertura vegetal por medio del mantenimiento de las áreas con vegetación pertenecientes al Hotel.

Impacto ambiental a mitigar:

Fragmentación del hábitat y del paisaje, pérdida de cobertura vegetal y biodiversidad.

Etapa en la que se realizará y duración

La medida será llevada a cabo durante toda la etapa de operación del Proyecto.

- **Medida de mitigación #3**

Nombre: Valorización de los residuos.

Descripción y especificaciones de funcionamiento

Una vez realizada la recolección de residuos dentro del hotel, estos se clasificarán y almacenarán en contenedores plásticos de 200 litros aproximadamente de capacidad. Los residuos susceptibles de valorización se entregarán a los programas organizados por el Ayuntamiento de Tulum con el fin de evitar su disposición a un relleno sanitario y darles un segundo uso o bien para reciclaje.

Objetivo

Atenuar el impacto ambiental negativo por la generación de residuos.

Impacto ambiental a mitigar:

Contaminación del suelo, subsuelo y agua. Aparición de fauna nociva.

Etapa en la que se realizará y duración

La medida será llevada a cabo durante toda la etapa de operación del Proyecto.

## **VI.2 Impactos residuales**

Se entiende por "impacto residual" al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. A continuación, se presentan los impactos residuales que se consideran para cada componente ambiental.

**Flora:** Es importante mencionar que al ser un proyecto de operación el predio ya se encuentra impactado, siendo que en su momento existió una remoción de la vegetación que pudo haber estado presente.

**Fauna:** Al existir presencia, se afecta mínimamente el hábitat para la fauna silvestre, ya que como se mencionó en apartados anteriores el predio ya se encuentra impactado y edificado, por lo que las especies silvestres que se encuentren en el área o cercanos a ella se verán en la necesidad de huir hacia las áreas de conservación y conectividad.

**Suelo:** Se generará un impacto residual al suelo debido a la utilización de este para el establecimiento del edificio; ya que no recuperarán sus características y perderán parte de sus propiedades originales.

**Aire:** No se considera un impacto residual.

**Agua:** No se anticipa impacto residual.

**Paisaje:** El paisaje tendrá impacto residual ya que el Hotel se encuentra actualmente en operación siendo que el edificio se verá integrado al entorno.

## CONTENIDO

<b>VII. PRONOSTICO AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>2</b>
<b>VII.1 Pronostico del escenario .....</b>	<b>2</b>
<b>VII.2 Programa de vigilancia ambiental .....</b>	<b>7</b>
VII.2.1 Levantamiento de la información .....	8
VII.2.2 Interpretación de la información.....	9
VII.2.3 Retroalimentación de resultados:.....	10
<b>VII.3 Conclusiones .....</b>	<b>10</b>

## **VII. PRONOSTICO AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS**

De conformidad con los lineamientos de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental sector turístico Modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a continuación se presenta una proyección en la que se describe el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales identificados previamente, considerando la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados anteriores.

### **VII.1 Pronostico del escenario**

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados anteriores, se realiza una proyección en la que se describe el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales identificados previamente, considerando la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

Como se mencionó en el Capítulo IV de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se determinó que la superficie donde se llevaran a cabo las actividades de modificación y operación se encuentra inmersa en la Unidad de Gestión Ambiental UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka’an, lo anterior según el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Corredor Cancún-Tulum.

Para las actividades de correspondientes a la operación del Hotel denominado Mezzanine no se requerirá de la remoción de la cobertura vegetal ni la modificación del suelo, siendo que dicho Hotel ya se encuentra previamente edificado, aunado a esto no se omite señalar que el uso de suelo en el que se encuentra inmersa la superficie de afectación es de Urbano Construido, sin embargo, a su vez, el proyecto se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, por lo que las actividades realizadas en dicha área deberán someterse a la regulación ambiental aplicable.

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en una zona en la cual se presenta el clima  $Aw_2(x^1)$ , localizada sobre la zona costera del Municipio de Tulum, se caracteriza por su edafología de tipo Litosol, el relieve es característico de una planicie costera, asimismo, la región forma parte de la Región Marina prioritaria Tulum – Xpuha, sin embargo, no se encuentra inmersa en una Región Terrestre Prioritaria.

La vegetación del área corresponde a una vegetación de duna costera, según INEGI en su Serie IV el uso de suelo del sitio del proyecto es de uso urbano, por lo que existen previas afectaciones al ambiente.

Se determinó que el área del proyecto no cumple con los aspectos para la realización de muestreos florísticos ni faunísticos, lo anterior debido a que se caracteriza por una cobertura vegetal poco homogénea, así como de poca variación de la población, derivado de su ubicación y a impacto previamente realizado. Sin embargo, se realizó un listado florístico y faunístico de las especies observada en el sitio del proyecto del cual se registraron especies propias del Parque Nacional Tulum así como una especie con categoría de Amenazada (A) siendo ésta la palma Chit.

En términos de fragilidad y calidad visual, la zona de estudio presenta combinaciones de baja calidad y alta fragilidad visual en algunos aspectos, así como alta calidad y baja fragilidad en otros por lo que se debe de hacer una correcta combinación de actividades de protección y desarrollo en la zona. Como se ha mencionado a lo largo del estudio, el proyecto versa por la operación del Hotel, mismo que fue sancionado, sujetándolo a la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, razón del presente estudio, derivado de lo anterior se determina que en el área de estudio se observa un deterioro ambiental por la operación del Hotel, así como de proyectos similares en sus colindancias.

Derivado del análisis de los impactos que lleva consigo la operación del proyecto tenemos como uno de los impactos de relevancia es la generación de residuos, no obstante, se utilizaran las herramientas adecuadas para el correcto manejo de los mismos, así como contenedores con tapa y su correspondiente etiquetado. En cuanto a las aguas residuales generadas en las áreas de cocina y sanitarios, con el fin de evitar el vertimiento de las aguas residuales sin tratar al manto freático, se contempla la operación del sistema piraña para el tratamiento de aguas residuales, los cuales consisten en 6 tanques conectados en serie cada uno con su respectivo sistema piraña.

Si bien el paisaje se encuentra previamente modificado al encontrarse el Hotel edificado, la operación del mismo generara una mayor afluencia de personal y visitantes, por lo que habrá un mayor impacto en el medio, sin embargo, se cuidaran aspectos del medio biótico y abiótico con el fin de reducir los impactos potenciales.

En conclusión, con base en las condiciones ambientales que presenta el terreno, así como en los resultados obtenidos de la valoración de los impactos ambientales potenciales identificados, se puede vislumbrar un escenario que no dará lugar a impactos ambientales significativos, ni comprometerá significativamente la biodiversidad que pudiese encontrarse en el terreno siempre y cuando se ejecuten las medidas de prevención y mitigación dispuestas en los capítulos anteriores.

**Tabla VII.1 Pronóstico de los escenarios con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto implementando las medidas de mitigación.**

Factor o atributo ambiental con posibles impactos.		Escenario con proyecto sin medidas de mitigación	Escenario con proyecto implementando medidas de mitigación.
<b>Abióticos</b>	<b>Aire</b>	Posible afectación en la calidad del aire derivado de la utilización de generadores de electricidad y el transporte de personal e insumos.	Disminución de posible afectación en la calidad del aire; se proporciona mantenimiento periódico preventivo a los generadores de electricidad para mantenerlo en óptimas condiciones, de igual manera se realiza la verificación de que los vehículos de transporte cuenten

			con un estado mecánico que garantice su óptimo funcionamiento, y que a su vez garantice que las emisiones se encuentren acorde a lo establecido por la normatividad vigente.
		Posible contaminación sonora debido al nivel de ruido generado por las actividades recreativas dirigidas a clientes y el uso de maquinaria y vehículos utilizados en su momento el abandono de sitio los cuales podrían rebasar los límites máximos permisibles	Atenuación de posible contaminación sonora; se monitorea que la música y otras actividades que involucren niveles de sonido altos en todas las etapas del proyecto, se encuentren entre los límites máximos permisibles y en los horarios establecidos por la normatividad vigente, por lo que se cumple con la normatividad aplicable en materia de ruido NOM-080-SEMARNAT-1994 para evitar daños y molestias a la población.
		Posible impacto en la calidad del aire por la generación de gases provenientes de la maquinaria dedicada al abandono del sitio.	Se procurará que la maquinaria cuente con certificados de baja emisión de contaminantes los cuales cumplirán con la normatividad aplicable en materia de aire, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-041-SEMARNAT-2015. Estos certificados serán supervisados cada dos meses al igual que la maquinaria deberá encontrarse en óptimas condiciones para evitar desperfectos.



	<b>Suelo</b>	Posible pérdida de la calidad de suelo, debido a la contaminación generada por el mal manejo de residuos generados.	Sin afectaciones, se cuenta con una sección en la que se realiza el almacén temporal de los Residuos Sólidos Urbanos generados, la sección cuenta con las especificaciones de la normatividad aplicable. De igual manera se cuenta con suficientes botes de basura herméticos los cuales se encuentran debidamente etiquetados conforme a la normatividad vigente y permiten la separación de los residuos conforme a su tipo. Debido a esto se evitan daños causados al suelo y la proliferación de fauna nociva.
	<b>Agua</b>	Posible afectación de la calidad del agua debido al mal manejo de aguas residuales generadas en la etapa de operación y de abandono de sitio.	Sin afectaciones, debido a que el Hotel en comento cuenta con un sistema y diferentes herramientas para el tratamiento de aguas residuales y evitar así la disposición al manto freático, tales como; trampas de grasa, biodigestores, uso de sistema piraña, entre otras herramientas. Así mismo se le proporciona un mantenimiento periódico al biodigestor y al sistema de tratamiento de aguas residuales, el cual evita el deterioro de la estructura y evita contingencias. En cuanto a la etapa de abandono, se contratará a una empresa especializada autorizada para proveer letrinas portátiles, la cual será la encargada de la instalación, limpieza periódica y desmantelamiento final de las mismas.

<b>Bióticos</b>	<b>Flora</b>	Posible pérdida de flora debido al mal cuidado de las mismas dentro del área del proyecto.	Sin afectaciones, las especies vegetativas que se encuentren en el área del proyecto serán objeto de mantenimiento para evitar su pérdida.
	<b>Fauna</b>	Posible afectación de las tortugas marinas u otras especies protegidas debido a la falta de información y medidas de contingencia en caso de necesitarlas.	Sin afectaciones, como se expresa en capítulos anteriores en caso de existir un acercamiento o una presencia notoria de cualquier especie, se evitará cualquier tipo de interacción. De igual manera se contempla implementar pláticas informativas a los visitantes y trabajadores del Hotel Mezzanine, con el fin de informar las acciones que se deberán acatar en caso de existir el avistamiento de tortugas marinas dentro del área del proyecto.
	<b>Paisaje</b>	Modificación permanente al paisaje producida con anterioridad en la construcción del proyecto.	Se contempla el cumplimiento de las restricciones y regulaciones ecológicas de los programas de ordenamiento, para que el hotel se integre lo mejor posible al paisaje del sitio.
<b>Residuos</b>		En la etapa de operación y abandono del sitio se generan residuos, los cuales al no haber un sitio adecuado para su disposición final provocará contaminación en el área del proyecto.	En todas las etapas del proyecto se contará con la colocación de recipientes herméticos y letreros informativos para la disposición adecuada de los residuos lo cual permite que el sitio se mantenga limpio. Es importante mencionar que la disposición final de los residuos se hará por parte del municipio.

	<p>Durante la etapa de operación se generan aguas residuales, las cuales al no haber un sitio adecuado para su tratamiento y disposición final provocará contaminación en el área de estudio dando un mal aspecto a la misma.</p>	<p>Se cuenta con sistemas tales como trampas de grasa, biodigestores y plantas de tratamiento de aguas residuales para el tratamiento adecuado, lo cual permite que el sitio se mantenga limpio y sin generar afectaciones al suelo y agua circundante.</p>
<p><b>Socioeconómico</b></p>	<p>El Hotel denominado Mezzanine no duraría lo estipulado en el tiempo de operación en la presente MIA lo cual provocaría pérdida de empleo y disminución en la calidad de vida de la población por abandono de sitio, lo cual contribuiría a los pobladores a buscar oportunidades de empleo fuera de su lugar de origen.</p>	<p>Se cumple con las medidas de mitigación y prevención mencionadas en el documento presente para cumplir con el tiempo estipulado de operación del proyecto, esto para asegurar la generación y mantención de los empleos permanentes, así como la calidad de vida de los pobladores.</p>

## VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Un Programa de vigilancia ambiental es un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental<sup>1</sup>.

Para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental propuestas en los documentos que pretenden regularizar el proyecto en materia ambiental, así como, de los términos y condicionante a que la autoridad sujete al proyecto, el promovente implementará el Programa de Vigilancia Ambiental siguiente:

**Nombre:** Programa de vigilancia ambiental para el proyecto “Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo”.

**Objetivo:** Para que un programa de Vigilancia ambiental pueda considerarse efectivo, Conesa-Fernández<sup>2</sup>, propone los siguientes objetivos a cumplir.

- Controlar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas.

<sup>1</sup> Conesa Fernández V. 2010. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. 4ta Edición. España. Pág. 79

<sup>2</sup> Conesa Fernández V. 2010. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. 4ta Edición. España. Pág. 79

- Verificar los estándares de calidad de los materiales y del medio empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia de considera insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impacto no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien van dirigidos.

Para el caso concreto del proyecto “Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el municipio de Tulum, Quintana Roo”, se consideran los siguientes objetivos específicos de acuerdo a los impactos ambientales y las medidas presentadas en los capítulos anteriores:

- Verificar que todos los empleados que laborarán en el proyecto conozcan las medidas de prevención y mitigación que se proponen para el proyecto, así como también que sepan desarrollarlas adecuadamente.
- Lograr una correcta disposición de los residuos por parte de los empleados y visitantes.
- Evitar que la maquinaria utilizada produzca emisiones a la atmosfera o ruido excesivos.
- Asegurar la supervivencia de las especies de flora y fauna localizadas en el predio y que se encuentra en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### **VII.2.1 Levantamiento de la información**

Con el motivo de recabar la información necesaria para cumplir con los objetivos del programa, se realizarán visitas de inspección periódicas con por lo menos un técnico debidamente capacitado y con la debida experiencia en el proceso de inspección o auditoría ambiental, quién en compañía de la persona que designe el promovente, realice un recorrido del predio, verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas mitigación, a las que el promovente se compromete en este estudio, así como los términos y condicionantes establecidos en las autorizaciones en materia ambiental emitidas por las autoridades federal, estatal y municipal.

Para documentar los hechos respecto del manejo ambiental adecuado de la obra, se debe llevar un levantamiento de evidencias a través de una bitácora, o registro en hojas de verificación o chequeo, así como un registro fotográfico de los cumplimientos e incumplimientos de las medidas y condicionantes.

Los puntos principales a tomar en cuenta en las visitas de inspección serán los siguientes:

- Se verificará con ayuda de un dispositivo GPS que las actividades del proyecto se estén realizando en las áreas y tiempos definidos previamente en la Autorización Ambiental.
- Se interrogará a los empleados acerca de su conocimiento sobre las medidas de prevención y mitigación que se llevaran a cabo en el proyecto.
- Se detectará que los contenedores de basura sean instalados y estén usando adecuadamente, es decir, se verificará que el área permanezca limpio, libre de basura, durante las etapas correspondientes.
- Se verificará que los vehículos se encuentren en perfecto estado, es decir, sin que produzca humos o ruidos excesivos.

Al término del recorrido por las instalaciones, luego de leídas las anotaciones y escritas las observaciones que fueren necesarias, las hojas de registro serán firmadas en original y copia por el responsable de la supervisión ambiental y la persona que designe el promovente, como responsable para vigilar que se dé seguimiento a las recomendaciones que emita el supervisor, quedando el original en poder de ésta última.

#### **VII.2.2 Interpretación de la información**

En un lapso no mayor a cinco días naturales posteriores a la visita de supervisión, se hará llegar al suscrito, un informe técnico escrito derivado de las visitas. El informe incluirá una valoración del grado de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales estipuladas. En este informe se señalarán el cumplimiento y, en su caso, se sugerirán las medidas que deberán ser adoptadas para corregir los incumplimientos de las mismas, para minimizar o prevenir el efecto negativo sobre el ambiente. De igual manera y aunque no lo estipulen ni las medidas ni las condicionantes ambientales, en caso que se detecte una infracción a la legislación ambiental, se harán las recomendaciones convenientes a el promovente con la finalidad de que esta tome las medidas pertinentes al respecto.

El promovente, contará con un término de cinco días hábiles para llevar a cabo las recomendaciones y sugerencias señaladas en el informe técnico, en el entendido que dicho plazo no aplicará para el caso de presentarse la autoridad ambiental a realizar alguna visita de inspección y ésta fije los plazos y términos de acuerdo a la legislación correspondiente en que deban ser atendidas sus recomendaciones. La empresa responsable de la supervisión ambiental elaborará informes de acuerdo a la periodicidad que se haya establecido en los documentos que regularicen en materia de impacto ambiental al proyecto.

A continuación, se enlistan los indicadores que se utilizarán para verificar que la información recabada en las visitas de supervisión cumpla con lo establecido para la prevención y mitigación de los impactos que podría ocasionar el proyecto.

- Las actividades del proyecto se están realizando de acuerdo a los tiempos y áreas definidos previamente en la Autorización Ambiental

- Todos los empleados conocen las medidas de prevención y mitigación que propone el proyecto y la manera de realizarlas adecuadamente.
- No hay evidencia de una inadecuada disposición de residuos sólidos domésticos. Éstos se almacenan de manera temporal en los botes de basura y después son trasladados al sitio de disposición final del municipio.
- El área de conservación y conectividad debe estar libres de residuos sólidos domésticos, residuos de materiales y de heces fecales.
- La maquinaria se encuentra en perfecto estado, es decir, sin producir humos o ruidos excesivos
- No hay evidencias de alguna especie de fauna haya sido lastimada directamente por las labores de los empleados o visitantes.

### **VII.2.3 Retroalimentación de resultados:**

De acuerdo a los resultados de la interpretación de la información se verificará y se evaluará la efectividad de las medidas de mitigación hacia los componentes afectados en el medio en el que se desarrolla el proyecto.

En el caso de que se detectara que las medidas de mitigación propuestas no fueron las adecuadas, o que se ejecutaron erróneamente, será necesario el replanteamiento de nuevas medidas, o en su caso, de nuevas metodologías, para asegurar que el daño ambiental que ocasionará el proyecto, sea reducido en la medida de lo posible.

### **VII.3 Conclusiones**

Conforme a la información recopilada, analizada y evaluada a lo largo del capítulo, referente al proyecto “Operación del Hotel Mezzanine ubicado en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo”, se concluye lo siguiente:

Es una obra que se encuentra en operación y por motivos de regularización ambiental y para dar cumplimiento a la legislación aplicable se presenta este estudio.

Con base en las condiciones ambientales que presenta el terreno, así como en los resultados obtenidos de la valoración de los impactos ambientales potenciales identificados, se puede observar un escenario que no dará lugar a impactos ambientales significativos ni comprometerá significativamente a la población presente en el área de influencia del proyecto, ya que dichos impactos serán puntuales y no significativas según el análisis del Capítulo V del presente estudio, siempre y cuando se ejecuten las medidas de mitigación y prevención dispuestas.

De igual manera, es importante señalar los beneficios que conllevará el proyecto en el sector socioeconómico como es la generación de empleos, ya que para la realización de las actividades del proyecto es necesaria la contratación de mano de obra, lo cual contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Tulum, ya que

la gente de la región y de localidades cercanas al sitio del proyecto, es empleada en la operación de las actividades del mismo. Así mismo el nivel de aceptación entre la comunidad es alto ya que además de ser una fuente generadora de empleos, estimula la atracción del turismo en la zona lo cual es un beneficio para la población en general, ya que los visitantes del Hotel realizan actividades y recorridos en zonas aledañas al sitio del Proyecto.

Tomando en cuenta todo lo planteado en los capítulos anteriores podemos concluir que la permanencia del proyecto en operación es ambientalmente viable respetando los criterios de regulación ecológica, restricciones y normas oficiales aplicables para la región, además de que las modificaciones del Hotel contemplan la implementación de medidas para la prevención y mitigación de los impactos que pudiesen generarse.

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

### VIII.1 Memoria Fotográfica



*Figura VIII. 1 Área de Recepción*



*Figura VIII. 2 Fachada del interior del Hotel*

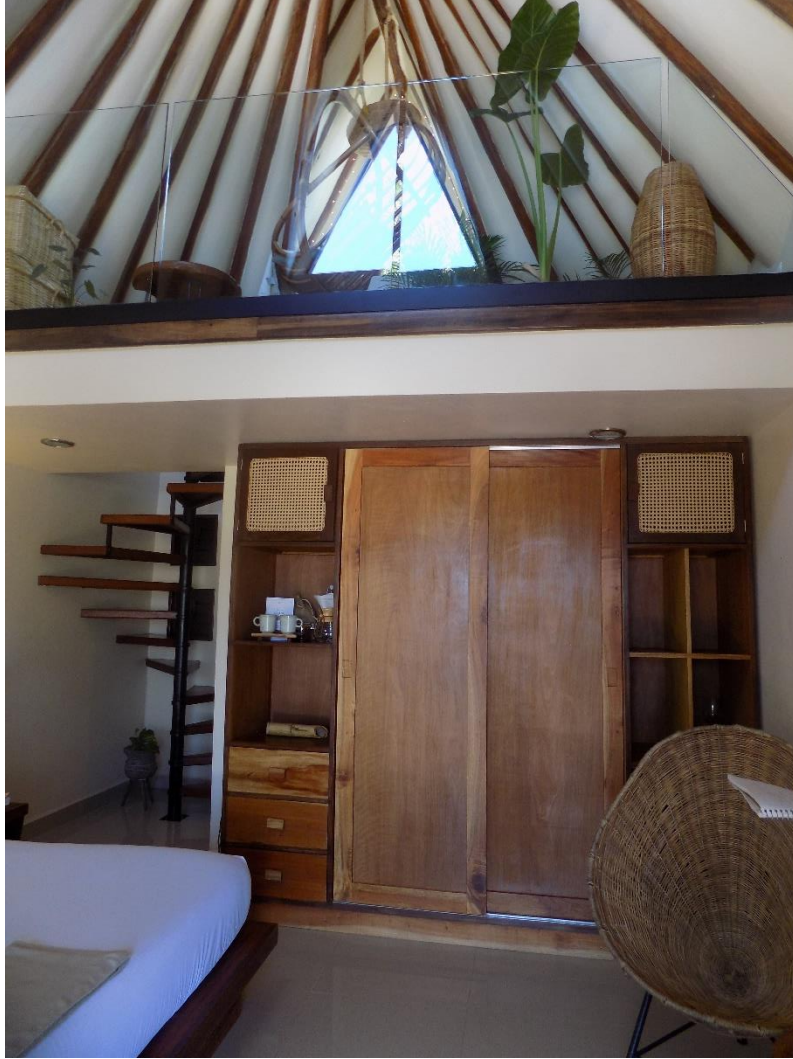




*Figura VIII. 3 Interior cuarto planta baja*



*Figura VIII. 4 Pasillo al acceso de habitaciones con Mezzanine*



*Figura VIII. 5 Interior de habitación con Mezzanine*



*Figura VIII. 6 Interior de habitación Suite*



*Figura VIII. 7 Cuarto de generadores de energía*



*Figura VIII. 8 Área de tanque de gas LP*



*Figura VIII. 9 Contenedores para la separación de residuos*



*Figura VIII. 10 Contenedores de residuos sólidos urbanos*

## VIII.2 Glosario de términos

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

**Cambio climático:** Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

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

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

### VIII.3 Bibliografía

Vidal, Rosalía. 2005. Las regiones climáticas de México. Texto Monográfico. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México (UNAM). Pág. 202.

Orellana, R., Espadas, C., Conde, C. y Gay, C. 2009. Atlas Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán México. Pág. 77.

Durán R. y M. Méndez (Eds). 2010. Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. Pág. 11.

Orellana, R., Espadas, C., Conde, C. y Gay, C. 2009. Atlas Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán México. Pág. 32.

Comisión Nacional del Agua. 2009. Análisis de las temporadas de huracanes de los años 2006, 2007 y 2009. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Gerencia Regional XII. Península de Yucatán. Comisión Nacional del Agua. Diagnóstico Hídrico de la Región Hidrológico-Administrativa XII Península de Yucatán. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales. Pág. 201.

Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Tulum. (2015). SEDATU. Pag.20.

Centro Nacional de Prevención de Desastres b (CENAPRED). 2001. Gutiérrez, C., Santoyo, M., Quaas, R., Ordaz, M., Guevara, E., Muria, D. y Singh, S. Sismos. Serie Fascículos. Cuarta Edición. Secretaría de Gobernación. Pág. 22.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Alcántara, I. y Echavarría, A. (Autores). 2001. Cartilla de Diagnóstico Preliminar de Inestabilidad de Laderas. Secretaría de Gobernación. Pág. 6.

Herrera Sansores, J. y Heredia Escobedo, J. 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F. Pág. 34-43.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2002). *Estudio Hidrológico del Estado de Yucatán*. Obtenido de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224165/702825224165.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224165/702825224165.pdf)

BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia

Mueller-Dombois, D. y Ellenberg H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley. 547 p.

INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda. Tabulados Básicos. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos>

Forman y Gordon, 1986. Landscape Ecology. Wiley Nueva Cork.

[http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/co/field\\_offices/uncompahgre\\_field/rmp/rmp\\_docs.Par.83130.File.dat/AppendA\\_SQRU-Ratings\\_8.5x11.pdf](http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/co/field_offices/uncompahgre_field/rmp/rmp_docs.Par.83130.File.dat/AppendA_SQRU-Ratings_8.5x11.pdf)

Solari, F. A. y Cazorla, L. 2009. Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. En: Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayo. Centro de Estudios en Diseño y



Comunicación. Facultad en Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. Buenos Aires. Pág. 213.

Solari, F. A. y Cazorla, L. 2009. Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. En: Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayo. Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Facultad en Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. Buenos Aires. Pág. 213.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos turísticos.

Galán, G., Cortina, M. y Balaguer, P. La fragilidad del paisaje en el entorno metropolitano de Alicante y elche. Universidad Politécnica de Valencia.

Gómez, O. D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Barcelona, España.

Canter Larry W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Ed. Mc Graw Hill/Interamericana de España. Madrid. España. Pag. 2.

Ramos Fernández, A. 1995. Diccionario de la Naturaleza. Espasa-Calpe. Madrid. 694 pp.

Conesa Fernández Vitora. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4º Edición. Madrid, España. Pág. 73.

Ramos Fernández, A. 1995. Diccionario de la Naturaleza. Espasa-Calpe. Madrid. 694 pp.

Conesa Fernández V. 2010. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. 4ta Edición. España. Pág. 79

Espinoza Guillermo 2007. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de desarrollo BID. Centro de Estudios para el Desarrollo CED. Santiago de Chile. Pág. 274.

#### **VIII.4 Formatos de presentación**

**ANEXO 1** – Copia debidamente certificada del Acta de Escritura Pública número trescientos treinta de fecha dos de noviembre de dos mil diecisiete, ante el Licenciado José Alfredo Asunción Martín Villanueva, titular de la Notaría Pública número 48 del Estado de Quintana Roo, mediante la cual se hace constar la protocolización de una Sociedad Responsabilidad Limitada de Capital Variable denominada Operadora Mezz Tulum, la cual otorga el Poder General para Pleitos y Cobranzas a favor de Brendon Paul Leach

**ANEXO 2** – Copia de la identificación oficial del representante legal, el señor Brendon Paul Leach.

**ANEXO 3** – Copia debidamente certificada de la notificación de la Resolución administrativa número 0078/2018 de fecha diez de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFFA/29.3/2C.27.5/0084-2017 del índice de la Delegación de la Procuraduría Federal de la Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.

**ANEXO 4** – Croquis tamaño doble carta, en el que se señalan las características de ubicación del proyecto, localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.

**ANEXO 5** – Plano de distribución de áreas infraestructura presente planta baja georreferenciado Hotel Mezzanine.

**ANEXO 6** – Plano de distribución de áreas infraestructura presente planta primer nivel georreferenciado Hotel Mezzanine.

**ANEXO 7** – Plano de distribución de áreas infraestructura presente planta segundo nivel georreferenciado Hotel Mezzanine.

**ANEXO 8** – Estudio de Capacidad de Carga Turística.

**ANEXO 9** – Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos del Proyecto "Operación del Hotel Mezzanine, ubicado en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.