I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.

II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Bitácora número **23/MP-0167/04/19**.

III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular y el número telefonico celular de personas físicas, en página 4.

IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **112/2019/SIPOT,** en la sesión celebrada el **08 de julio de 2019.**

VI. **Firma del titular:**

Biol. Araceli Gómez Herrera.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte" *

+Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2018.

En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

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 La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El predio donde se encuentra el proyecto está localizado en el kilómetro 8.2 de la Carretera Tulum, Boca Paila, parcela 1203 Ejido José María Pino Suárez en la Zona costera del Municipio de Tulum, Quintana Roo.

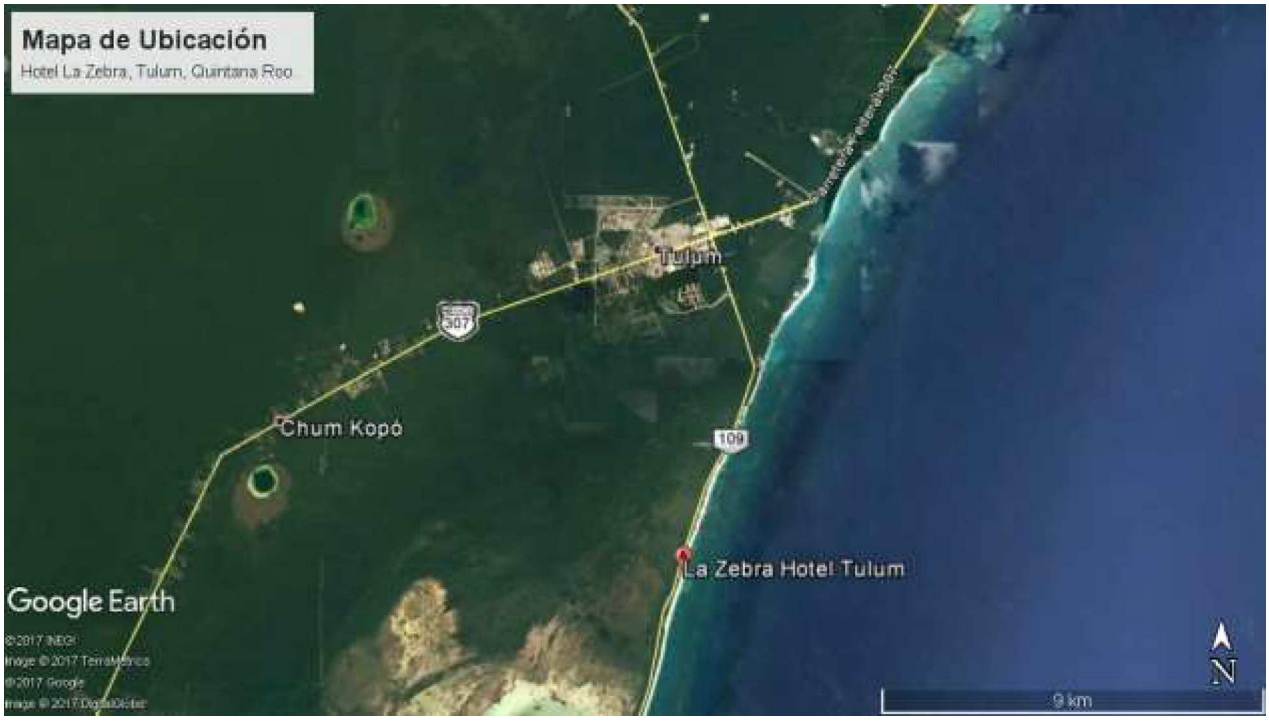


Figura I.1 Mapa de ubicación del Hotel La Zebra.

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 actual del Hotel de dos 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-Bar, un área de spa 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 dieciocho de mayo de dos mil dieciocho, así como de la notificación de la Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la citada Delegación, concretamente para dar cumplimiento a la medida correctiva número Tres, contenida en el considerando VIII y mandatada en el punto resolutivo Tercero 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 La Zebra ubicado en el kilómetro 8.2 de la Carretera Tulum, Boca Paila, parcela 1203 Ejido José María Pino Suárez en la Zona costera del Municipio de 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 Manifiesto ya que la construcción realizada sin autorización ha sido objeto de 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 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.

I.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.

I.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 I.1.4 de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Sector Turístico, Modalidad Particular, emitida por la Secretaría de Media Ambiente y Recursos Naturales, se anexan los siguientes documentos:

a) Copia debidamente certificada del Acta de Escritura Pública número trescientos treinta y tres 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 la Zebra Hotel Operadora, 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) Copia debidamente certificada de la notificación de la Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Delegación de la Procuraduría Federal de la Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (**ANEXO 3**).

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Zebra Hotel Operadora S. de R.L. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

ZHO171102T38

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

La persona moral promovente denominada "Zebra Hotel Operadora 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:

d) Copia debidamente certificada del Acta de Escritura Pública número trescientos treinta y tres 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 Zebra Hotel Operadora, la cual otorga el Poder General para Pleitos y Cobranzas a favor de Brendon Paul Leach (**ANEXO 1**).

e) Copia de la identificación oficial del representante legal, el señor Brendon Paul Leach. (**ANEXO 2**).

f) Copia simple de la notificación de la Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Delegación de la Procuraduría Federal de la Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (**ANEXO 3**).

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

[redacted] Playa del Carmen, Municipio de Quintana Roo.

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

Lic. Carlos Eduardo González Flota (Licenciado en Derecho).

[redacted]Mérida, Yucatán.
Código Postal: [redacted]

Dirección de Correo Electrónico: notificaciones@gonzalezflota.com

Teléfono: 01 999 3 16 42 38. Extensión 22. Departamento Técnico.

CONTENIDO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
II.1 Información general del proyecto 2
II.1.1 Naturaleza del proyecto 2
II.1.1.1 Caracterización Técnica del proyecto 3
II.1.1.1 Caracterización Ambiental 24
II.1.2 Selección del sitio 24
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización 25
II.1.4 Inversión requerida 25
II.1.5 Dimensiones del proyecto 25
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 26
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 28
II.2 Características particulares del proyecto 28
II.2.1 Programa general de trabajo 28
II.2.2 Representación gráfica local 29
II.2.3 Etapa de Preparación del sitio 29
II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 29
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento 29
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto 30
II.2.7 Etapa de abandono de sitio 30
II.2.8 Utilización de explosivos 31
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 31
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 33

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 La Zebra ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo", el cual será mencionado a lo largo del presente capítulo como el "Proyecto", consiste en la operación actual del Hotel de dos 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-Bar, un área de spa y servicio a la habitación 24 horas.

Las diversas actividades que se realicen en el Hotel serán desarrolladas en un área total de 12070.62 m^2, el cual a su vez se divide en dos polígonos, siendo el primero de 6502.34 m^2 el cual está destinado al Hotel y sus operaciones, y el segundo con una superficie de 5568.28 m^2 destinados a los servicios y mantenimiento del primero.

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 dieciocho de mayo de dos mil dieciocho, así como de la notificación de la Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la citada Delegación, concretamente para dar cumplimiento a la medida correctiva número Tres, contenida en el considerando VIII y mandatada en el punto resolutivo Tercero 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 La Zebra ubicado en el kilómetro 8.2 de la Carretera Tulum, Boca Paila, parcela 1203 Ejido José María Pino Suárez en la Zona costera del Municipio de 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 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 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 del Hotel "La Zebra", ubicado en el kilómetro 8.2 de la Carretera Tulum - Boca Paila, parcela 1203 Ejido José María Pino Suárez en la Zona costera del Municipio de Tulum, Quintana Roo. Lo anterior realizado en un predio con una superficie de 12070.62 m^2, dividido a su vez en dos áreas de ocupación, denominadas área de servicios y área de hotel, ocupando una superficie de 5568.28 m^2 y 6502.34 m^2 respectivamente.

A continuación, se presentan los cuadros de construcción correspondiente al predio del proyecto:

Tabla II.1 Cuadro de Coordenadas del Área del Hotel

CUADRO DE CONSTRUCCION: POLÍGONO ÁREA HOTEL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	76.33	69°22'49"	451980.90	2227615.94
P2	P2 - P3	80.52	112°9'8"	451996.25	2227690.71
P3	P3 - P4	74.03	82°15'39"	451929.29	2227735.44
P4	P4 - P1	99.37	96°12'23"	451896.83	2227668.91
Area: 6502.34 m²					

Tabla II.2 Cuadro de Coordenadas del Área de Servicios

CUADRO DE CONSTRUCCION: POLÍGONO ÁREA DE SERVICIOS					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	0.62	179°57'55"	451812.84	2227728.14
P2	P2 - P3	0.87	183°23'38"	451813.37	2227727.80
P3	P3 - P4	2.79	176°22'44"	451814.06	2227727.29
P4	P4 - P5	1.04	172°45'58"	451816.41	2227725.79
P5	P5 - P6	0.89	165°51'34"	451817.36	2227725.34
P6	P6 - P7	0.77	171°32'55"	451818.23	2227725.17
P7	P7 - P8	0.30	172°52'52"	451818.99	2227725.13
P8	P8 - P9	0.19	165°33'32"	451819.29	2227725.16
P9	P9 - P10	0.39	190°46'4"	451819.47	2227725.22
P10	P10 - P11	0.23	188°4'5"	451819.86	2227725.27
P11	P11 - P12	0.41	186°14'43"	451820.08	2227725.27
P12	P12 - P13	0.36	188°41'49"	451820.49	2227725.23
P13	P13 - P14	0.51	180°0'0"	451820.83	2227725.14
P14	P14 - P15	0.61	194°44'51"	451821.32	2227725.01
P15	P15 - P16	0.56	182°25'11"	451821.85	2227724.71

P16	P16 - P17	0.45	180°0'0"	451822.32	2227724.41
P17	P17 - P18	0.26	180°0'0"	451822.70	2227724.17
P18	P18 - P19	0.84	170°56'35"	451822.91	2227724.04
P19	P19 - P20	0.91	179°59'60"	451823.69	2227723.71
P20	P20 - P21	0.85	164°39'9"	451824.52	2227723.35
P21	P21 - P22	0.86	174°56'29"	451825.36	2227723.24
P22	P22 - P23	0.63	172°2'18"	451826.22	2227723.20
P23	P23 - P24	0.46	175°20'24"	451826.85	2227723.26
P24	P24 - P25	0.55	189°58'30"	451827.30	2227723.34
P25	P25 - P26	0.51	191°55'48"	451827.86	2227723.34
P26	P26 - P27	0.63	193°20'18"	451828.36	2227723.23
P27	P27 - P28	0.79	185°26'40"	451828.93	2227722.96
P28	P28 - P29	0.88	185°10'32"	451829.61	2227722.56
P29	P29 - P30	0.62	180°4'8"	451830.32	2227722.05
P30	P30 - P31	1.28	159°2'28"	451830.82	2227721.68
P31	P31 - P32	1.75	173°25'20"	451832.06	2227721.35
P32	P32 - P33	1.62	179°28'53"	451833.79	2227721.09
P33	P33 - P34	3.79	182°48'17"	451835.39	2227720.87
P34	P34 - P35	2.22	174°31'30"	451839.12	2227720.17
P35	P35 - P36	1.03	164°36'52"	451841.32	2227719.96
P36	P36 - P37	0.94	179°59'60"	451842.34	2227720.14
P37	P37 - P38	0.86	162°28'55"	451843.26	2227720.31
P38	P38 - P39	0.94	179°59'60"	451844.01	2227720.71
P39	P39 - P40	1.10	172°43'16"	451844.85	2227721.14
P40	P40 - P41	1.21	163°16'54"	451845.75	2227721.78
P41	P41 - P42	1.14	189°2'31"	451846.51	2227722.73
P42	P42 - P43	1.09	185°26'58"	451847.35	2227723.50
P43	P43 - P44	0.53	206°7'48"	451848.21	2227724.16
P44	P44 - P45	0.34	191°2'53"	451848.74	2227724.26
P45	P45 - P46	0.48	191°34'60"	451849.08	2227724.26
P46	P46 - P47	0.92	194°7'18"	451849.55	2227724.16
P47	P47 - P48	1.94	174°18'43"	451850.37	2227723.77
P48	P48 - P49	1.51	167°36'38"	451852.20	2227723.10
P49	P49 - P50	2.37	167°8'55"	451853.70	2227722.90
P50	P50 - P51	0.32	180°0'0"	451856.06	2227723.12
P51	P51 - P52	4.01	251°58'44"	451856.38	2227723.15
P52	P52 - P53	12.13	222°20'3"	451857.97	2227719.46
P53	P53 - P54	7.91	100°25'8"	451854.00	2227708.00
P54	P54 - P55	8.83	248°7'21"	451860.88	2227704.10
P55	P55 - P56	9.04	118°38'38"	451859.71	2227695.35
P56	P56 - P57	15.28	171°12'1"	451867.00	2227690.00
P57	P57 - P58	13.16	186°16'37"	451880.56	2227682.95
P58	P58 - P59	10.58	83°47'37"	451891.50	2227675.64
P59	P59 - P60	17.61	179°43'21"	451896.39	2227685.02
P60	P60 - P61	13.28	180°23'35"	451904.46	2227700.67
P61	P61 - P62	9.41	178°41'2"	451910.62	2227712.44
P62	P62 - P63	11.48	176°41'34"	451914.80	2227720.87
P63	P63 - P64	10.69	176°10'2"	451919.30	2227731.44
P64	P64 - P65	5.69	176°31'54"	451922.81	2227741.54
P65	P65 - P66	4.41	93°28'6"	451924.36	2227747.02
P66	P66 - P67	1.55	269°59'60"	451920.19	2227748.47
P67	P67 - P68	0.80	89°59'60"	451920.70	2227749.93
P68	P68 - P69	1.35	270°0'0"	451919.95	2227750.19
P69	P69 - P70	4.45	90°0'0"	451920.39	2227751.47
P70	P70 - P71	1.35	89°59'60"	451916.19	2227752.93
P71	P71 - P72	0.80	270°0'6"	451915.75	2227751.66
P72	P72 - P73	1.55	90°1'15"	451914.99	2227751.92
P73	P73 - P74	16.50	269°57'6"	451914.48	2227750.46
P74	P74 - P75	4.06	270°1'28"	451898.90	2227755.88
P75	P75 - P76	5.54	129°29'14"	451900.23	2227759.71
P76	P76 - P77	12.26	145°22'22"	451897.35	2227764.45
P77	P77 - P78	21.36	224°11'4"	451886.15	2227769.45

P78	P78 - P79	6.59	156°52'55"	451878.24	2227789.29
P79	P79 - P80	9.23	168°32'44"	451873.59	2227793.96
P80	P80 - P81	1.42	169°57'37"	451865.91	2227799.07
P81	P81 - P82	7.93	103°38'27"	451864.61	2227799.64
P82	P82 - P83	3.74	182°27'24"	451859.81	2227793.33
P83	P83 - P84	5.27	176°37'44"	451857.42	2227790.46
P84	P84 - P85	5.61	185°6'59"	451854.30	2227786.22
P85	P85 - P86	7.40	181°17'33"	451850.58	2227782.01
P86	P86 - P87	3.83	171°43'45"	451845.56	2227776.58
P87	P87 - P88	4.17	178°20'8"	451843.39	2227773.43
P88	P88 - P89	2.72	117°48'15"	451841.13	2227769.93
P89	P89 - P90	5.89	157°8'11"	451842.47	2227767.55
P90	P90 - P91	4.80	258°43'51"	451847.12	2227763.94
P91	P91 - P92	2.31	145°28'52"	451844.98	2227759.65
P92	P92 - P93	3.05	187°16'18"	451845.30	2227757.36
P93	P93 - P94	2.53	123°29'40"	451845.34	2227754.32
P94	P94 - P95	5.97	186°22'12"	451847.47	2227752.95
P95	P95 - P96	5.78	184°20'41"	451852.10	2227749.18
P96	P96 - P97	6.80	162°31'55"	451856.30	2227745.21
P97	P97 - P98	1.00	218°56'22"	451862.41	2227742.23
P98	P98 - P99	1.46	230°40'49"	451862.83	2227741.32
P99	P99 - P100	4.04	220°10'22"	451862.20	2227740.00
P100	P100 - P101	7.37	108°41'7"	451858.51	2227738.34
P101	P101 - P102	3.47	229°15'35"	451859.22	2227731.00
P102	P102 - P103	3.90	141°26'46"	451856.82	2227728.49
P103	P103 - P104	0.56	259°35'31"	451856.47	2227724.62
P104	P104 - P105	2.22	180°0'0"	451855.91	2227724.56
P105	P105 - P106	1.22	192°51'5"	451853.70	2227724.36
P106	P106 - P107	1.74	192°23'22"	451852.49	2227724.52
P107	P107 - P108	1.01	185°41'17"	451850.85	2227725.12
P108	P108 - P109	0.77	165°52'42"	451849.94	2227725.56
P109	P109 - P110	0.60	168°25'0"	451849.18	2227725.71
P110	P110 - P111	0.96	168°57'7"	451848.58	2227725.71
P111	P111 - P112	1.45	153°52'12"	451847.64	2227725.53
P112	P112 - P113	1.31	174°33'2"	451846.48	2227724.65
P113	P113 - P114	1.13	170°57'29"	451845.52	2227723.77
P114	P114 - P115	0.83	196°43'6"	451844.82	2227722.88
P115	P115 - P116	0.86	187°16'44"	451844.14	2227722.41
P116	P116 - P117	0.66	179°59'60"	451843.38	2227722.01
P117	P117 - P118	0.74	197°31'5"	451842.80	2227721.71
P118	P118 - P119	0.85	180°0'0"	451842.08	2227721.58
P119	P119 - P120	1.98	195°23'8"	451841.24	2227721.43
P120	P120 - P121	3.76	185°28'30"	451839.27	2227721.61
P121	P121 - P122	1.64	177°11'43"	451835.58	2227722.31
P122	P122 - P123	1.67	180°31'7"	451833.95	2227722.53
P123	P123 - P124	0.97	186°34'40"	451832.30	2227722.78
P124	P124 - P125	0.38	200°57'32"	451831.37	2227723.03
P125	P125 - P126	0.94	179°55'52"	451831.05	2227723.25
P126	P126 - P127	0.91	174°49'28"	451830.29	2227723.80
P127	P127 - P128	0.85	174°33'20"	451829.51	2227724.27
P128	P128 - P129	0.80	166°39'42"	451828.75	2227724.63
P129	P129 - P130	0.80	168°4'12"	451827.97	2227724.79
P130	P130 - P131	0.53	170°1'30"	451827.16	2227724.79
P131	P131 - P132	0.49	184°39'36"	451826.65	2227724.70
P132	P132 - P133	0.71	187°57'42"	451826.16	2227724.66
P133	P133 - P134	0.61	185°3'31"	451825.45	2227724.69
P134	P134 - P135	0.73	195°20'51"	451824.84	2227724.77
P135	P135 - P136	0.74	180°0'0"	451824.17	2227725.06
P136	P136 - P137	0.15	189°3'25"	451823.49	2227725.35
P137	P137 - P138	0.45	180°0'0"	451823.36	2227725.43
P138	P138 - P139	0.58	180°0'0"	451822.98	2227725.67
P139	P139 - P140	0.80	177°34'49"	451822.49	2227725.98

P140	P140 - P141	0.67	165°15'9"	451821.79	2227726.37
P141	P141 - P142	0.46	179°59'60"	451821.14	2227726.55
P142	P142 - P143	0.58	171°18'11"	451820.70	2227726.66
P143	P143 - P144	0.39	173°45'17"	451820.13	2227726.73
P144	P144 - P145	0.60	171°55'55"	451819.74	2227726.73
P145	P145 - P146	0.15	169°13'56"	451819.14	2227726.64
P146	P146 - P147	0.05	194°26'28"	451819.00	2227726.59
P147	P147 - P148	0.59	187°7'8"	451818.95	2227726.59
P148	P148 - P149	0.63	188°27'5"	451818.36	2227726.62
P149	P149 - P150	1.21	195°42'58"	451817.74	2227726.74
P150	P150 - P151	2.13	187°44'25"	451816.66	2227727.29
P151	P151 - P152	13.21	244°13'43"	451814.91	2227728.50
P152	P152 - P153	1.11	89°41'48"	451816.95	2227741.55
P153	P153 - P154	1.50	269°59'60"	451815.85	2227741.72
P154	P154 - P155	3.05	90°6'23"	451816.07	2227743.20
P155	P155 - P156	1.50	89°59'60"	451813.06	2227743.66
P156	P156 - P157	6.25	269°59'60"	451812.83	2227742.18
P157	P157 - P158	8.40	89°59'60"	451806.66	2227743.12
P158	P158 - P159	1.87	90°0'0"	451805.39	2227734.81
P159	P159 - P160	1.81	269°59'60"	451807.24	2227734.53
P160	P160 - P161	0.84	88°47'50"	451806.97	2227732.74
P161	P161 - P162	1.45	274°14'17"	451807.80	2227732.63
P162	P162 - P163	1.33	90°10'9"	451807.51	2227731.22
P163	P163 - P164	0.60	198°14'14"	451808.80	2227730.95
P164	P164 - P165	0.60	175°30'39"	451809.32	2227730.64
P165	P165 - P166	0.47	179°59'59"	451809.87	2227730.38
P166	P166 - P167	0.51	186°0'43"	451810.29	2227730.18
P167	P167 - P168	0.84	190°27'50"	451810.72	2227729.91
P168	P168 - P169	0.67	183°48'26"	451811.35	2227729.35
P169	P169 - P170	0.32	177°4'22"	451811.81	2227728.87
P170	P170 - P1	0.94	169°50'26"	451812.05	2227728.65
Area: 5568.28 m²					

Figura II.1 Ubicación del área del Proyecto

Cada una de esas áreas, se encuentra localizado al interior del polígono general, sin embargo, a efectos de dar una mejor ilustración, se anexa el plano de áreas generales (ANEXO 5).

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

Área de Hotel

Recepción

El área del Hotel cuenta con una recepción de una superficie de 138.42 m^2, la cual está integrada estructuralmente por piso y una pared de cemento, así como un techo de palapa sostenido por pilotes de madera. De igual manera cuenta con un mostrador hecho de madera en forma de "U" y una decoración rústica que va de acuerdo a la temática del Hotel.

En esta área, se cuenta con una pequeña oficina que estructuralmente cuenta con pisos y techo de concreto, en la cual se encuentra la documentación necesaria para el registro de los clientes, de igual forma se encuentra una sección en donde se resguarda el equipaje de los huéspedes en caso de ser necesario dicha área cuenta con un baño. Asimismo, el área de recepción cuenta con un andador de piedra y losa.

Tabla II.3 Cuadro de Coordenadas del Área de Recepción

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE RECEPCIÓN					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	9.99	64°16'44"	451901.33	2227677.95
P2	P2 - P3	0.35	183°55'31"	451911.32	2227677.86
P3	P3 - P4	0.35	172°5'11"	451911.67	2227677.83
P4	P4 - P5	0.36	171°58'16"	451912.02	2227677.85
P5	P5 - P6	0.34	172°5'11"	451912.37	2227677.92
P6	P6 - P7	0.59	159°59'52"	451912.69	2227678.04
P7	P7 - P8	0.58	176°43'57"	451913.15	2227678.41
P8	P8 - P9	0.77	176°20'49"	451913.57	2227678.80
P9	P9 - P10	0.59	175°58'0"	451914.11	2227679.36
P10	P10 - P11	0.71	176°32'23"	451914.48	2227679.81
P11	P11 - P12	0.66	176°12'20"	451914.90	2227680.38
P12	P12 - P13	0.39	175°56'38"	451915.25	2227680.93
P13	P13 - P14	0.18	180°12'45"	451915.44	2227681.28
P14	P14 - P15	0.06	180°43'39"	451915.52	2227681.44
P15	P15 - P16	0.66	175°57'17"	451915.55	2227681.50
P16	P16 - P17	0.74	176°22'23"	451915.84	2227682.09
P17	P17 - P18	1.17	175°31'1"	451916.11	2227682.78
P18	P18 - P19	1.10	172°19'35"	451916.45	2227683.90
P19	P19 - P20	0.85	172°6'57"	451916.63	2227684.99
P20	P20 - P21	10.74	131°55'15"	451916.66	2227685.84
P21	P21 - P1	17.04	72°46'16"	451908.86	2227693.23
Area: 138.42 m²					

Bar de playa

En el área de playa se encuentra ubicado un bar de playa construido sobre un deck piloteado de madera, columnas, techo de madera y sobre este último láminas de zinc, una

barra de madera en forma hexagonal y sillas de madera. Dicho bar de playa presenta una superficie de 46.20 m^2.

Tabla II.4 Cuadro de Coordenadas del Área de Bar de Playa

CUADRO DE CONSTRUCCION: BAR PLAYA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	7.00	194°16'22"	451978.00	2227655.77
P2	P2 - P3	6.60	90°0'0"	451980.29	2227662.39
P3	P3 - P4	7.00	270°0'0"	451974.05	2227664.54
P4	P4 - P5	6.60	269°59'60"	451971.77	2227657.93
Area: 46.20 m²					

Restaurant-Bar La Zebra

La propiedad cuenta con una palapa habilitada como restaurante-bar con vista al mar, esta área cuenta con un total de 30 mesas y tiene una capacidad máxima de 136 comensales.

Esta área se conforma estructuralmente por una pared posterior de concreto, "deck" de madera y un techo tipo palapa que se sostiene gracias a pilotes de madera, lo anterior cubriendo una superficie de 551.04 m^2. De igual forma cuenta con puertas de cristal y marcos de madera que rodean todo este complejo.

De igual manera existe un bar habilitado dentro de la misma edificación que se compone estructuralmente de un mostrador alargado tipo barra hecha de madera y un aparador pegado a la pared fabricado del mismo material que el anterior.

Tabla II.5 Cuadro de Coordenadas del Área de Restaurant-Bar La Zebra

CUADRO DE CONSTRUCCION: RESTAURANT-BAR					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	8.95	89°59'60"	451969.26	2227656.47
P2	P2 - P3	0.90	89°59'60"	451960.87	2227659.56
P3	P3 - P4	11.49	270°1'6"	451961.18	2227660.41
P4	P4 - P5	27.08	89°56'31"	451950.41	2227664.39
P5	P5 - P6	11.82	90°2'19"	451959.80	2227689.78
P6	P6 - P7	1.17	90°0'4"	451970.89	2227685.69
P7	P7 - P8	8.60	269°59'60"	451970.48	2227684.59
P8	P8 - P1	26.80	90°0'0"	451978.55	2227681.61
Area: 551.04 m²					

Área de servicios Restaurant-Bar La Zebra

El área de servicios se conforma por la sección de la cocina, la cual cuenta con un área de almacenamiento de ingredientes, oficina, área de refrigeradores, un espacio de trabajo, área de congeladores, parrillas y sanitarios. Siendo que el área conjunta tiene una superficie de 365.39 m^2.

Ahora bien, estructuralmente, el área de servicios se encuentra edificada de concreto, siendo este el material principal implementado en muros, techo y pisos.

Es importante señalar que el área de servicios, al igual que las habitaciones, constituyen uno de los principales puntos de generación de residuos líquidos y sólidos. Sin embargo,

para ambos casos se emplean las medidas, infraestructura, y equipos adecuados para el tratamiento y disposición de los mismos, según sea el caso.

Para el caso específico de los residuos sólidos urbanos, estos son agrupados almacenados en contendores plásticos de 200 litros aproximadamente de capacidad, los cuales a su vez se encuentran almacenados dentro de un cuarto frío, para la posterior recolección y disposición por parte del Ayuntamiento. Cabe señalar que se generan y acumulan residuos de manejo especial tales como cartón, botellas de vidrio, plásticos, aceites gastados de cocina, estos son almacenados temporalmente de manera separada en el área destinada para tal.

Tabla II.6 Cuadro de Coordenadas del Área de Servicios del Restaurant-Bar

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE SERVICIOS RESTAURANTE-BAR					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	18.71	180°3'26"	451953.31	2227672.24
P2	P2 - P3	5.35	89°56'33"	451959.80	2227689.78
P3	P3 - P4	2.34	89°31'59"	451954.78	2227691.63
P4	P4 - P5	1.80	270°28'1"	451953.99	2227689.43
P5	P5 - P6	3.90	90°0'0"	451952.30	2227690.06
P6	P6 - P7	10.02	268°36'50"	451950.95	2227686.40
P7	P7 - P8	9.71	90°51'28"	451941.47	2227689.64
P8	P8 - P9	1.55	90°1'32"	451938.19	2227680.50
P9	P9 - P10	3.80	269°59'60"	451939.64	2227679.98
P10	P10 - P11	0.58	90°0'0"	451938.36	2227676.40
P11	P11 - P12	1.70	270°0'0"	451938.90	2227676.21
P12	P12 - P13	1.50	90°0'0"	451938.33	2227674.61
P13	P13 - P14	5.43	270°29'45"	451939.74	2227674.10
P14	P14 - P15	13.37	89°56'59"	451937.86	2227669.01
P15	P15 - P1	8.37	90°3'27"	451950.41	2227664.39
Area: 365.39 m²					

Área de piscina

El área de piscina se encuentra ubicada sobre el área de servicios de restaurant-bar, mismo que fue descrito en el párrafo anterior.

En cuanto a sus detalles constructivos, el área cuenta con unas escaleras exteriores con peldaños de madera, asimismo cuenta con una barra de concreto, en la cual se preparan y sirven bebidas para los usuarios. Ahora bien, la piscina se encuentra elaborada de concreto y azulejos.

Otros servicios que se encuentran en el área descrita son baños separados para los usuarios, así como hamacas, sillas y sillones de madera y concreto.

Es importante señalar que la presente área tiene un horario de las 10:00 a.m. a las 06:00 p.m.

Área de descanso

El área de descanso o área de hamacas, se encuentra edificada en su totalidad de madera, ya que cuenta con un deck de madera piloteado sobre el mismo material, columnas y techo de estructuras de madera, y cortinas de tela. El área en comento presenta una superficie de 18.40 m^2.

Tabla II.7 Cuadro de Coordenadas del Área de descanso

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE DESCANSO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	4.00	90°0'0"	451970.85	2227697.37
P2	P2 - P3	4.60	90°0'0"	451969.60	2227701.17
P3	P3 - P4	4.00	89°59'60"	451973.97	2227702.61
P4	P4 - P1	4.60	89°59'60"	451975.22	2227698.81
Area: 18.40 m²					

Áreas de calentamiento

Dentro del polígono del Hotel, se cuenta con dos áreas específicas de calentamiento, las cuales contienen, resguardan y protegen de agentes oxidantes a los equipos de bombas, boiler, y calderas, dichas áreas se encuentran construidas en su totalidad de concreto, piso, paredes y techo de concreto. Dichas áreas se clasifican como área de calentamiento 1, y área de calentamiento 2, ubicadas a ambos extremos del polígono, ocupando una superficie de 13.34 m^2 y 8.90 m^2 respectivamente.

Tabla II.8 Cuadro de Coordenadas del Área de calentamiento de agua 1

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE CALENTAMIENTO AGUA 1					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	2.06	189°22'50"	451944.91	2227721.40
P2	P2 - P3	2.25	269°59'60"	451946.05	2227723.11
P3	P3 - P4	0.94	90°0'0"	451947.92	2227721.86
P4	P4 - P5	6.75	90°0'0"	451948.45	2227722.64
P5	P5 - P6	1.80	89°59'60"	451942.84	2227726.39
P6	P6 - P7	1.91	90°0'0"	451941.83	2227724.90
P7	P7 - P8	1.20	270°0'0"	451943.42	2227723.84
P8	P8 - P9	2.59	90°0'0"	451942.75	2227722.84
Area: 13.34 m²					

Tabla II.9 Cuadro de Coordenadas del Área de calentamiento de agua 2

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE CALENTAMIENTO 2					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	6.24	89°59'60"	451907.05	2227663.95
P2	P2 - P3	0.36	89°59'60"	451901.77	2227667.28
P3	P3 - P4	1.23	270°0'0"	451901.58	2227666.97
P4	P4 - P5	0.89	89°59'60"	451900.54	2227667.63
P5	P5 - P6	7.47	90°0'0"	451900.07	2227666.88
P6	P6 - P1	1.25	90°0'0"	451906.39	2227662.89
Area: 8.90 m²					

Cuarto frío (cámara de residuos)

El Hotel La Zebra cuenta con una construcción destinada al almacenamiento temporal de residuos generados en las diferentes áreas del mismo, siendo esta en su totalidad de concreto con puertas de aluminio, es importante señalar que dentro del área se encuentran las correspondientes señalizaciones para la separación de residuos. Dicha construcción tiene una superficie de 28.51 m^2.

Tabla II.10 Cuadro de Coordenadas del Área de Depósito de Residuos sólidos urbanos

CUADRO DE CONSTRUCCION: DEPÓSITO RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	11.98	90°0'0"	451938.69	2227726.23
P2	P2 - P3	2.38	89°59'60"	451928.73	2227732.88
P3	P3 - P4	11.98	90°0'0"	451930.05	2227734.86
P4	P4 - P1	2.38	90°0'0"	451940.01	2227728.21
Area: 28.51 m²					

Área de bodega

El área de bodega se encuentra construido en su totalidad de concreto, desde piso, paredes y techo, en dicha área se almacena las herramientas y equipos para el mantenimiento del Hotel. El área en comento ocupa una superficie de 45.60 m^2.

Tabla II.11 Cuadro de Coordenadas del Área de Bodega

CUADRO DE CONSTRUCCION: BODEGA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	3.80	357°22'49"	451927.02	2227706.88
P2	P2 - P3	12.00	269°59'60"	451923.54	2227708.40
P3	P3 - P4	3.80	269°59'60"	451918.72	2227697.41
P4	P4 - P5	12.00	89°59'60"	451922.20	2227695.89
Area: 45.60 m²					

Áreas de sistemas piraña

Las áreas de sistemas piraña se encuentran ubicadas en ambos extremos del polígono del Hotel, siendo denominada como área de sistema piraña 1 y área de sistema piraña 2, ocupando una superficie de 31.12 m^2 y 24.03 m^2 respectivamente. En dichas áreas se encuentran instaladas diferentes estructuras y tuberías las cuales corresponden al equipo utilizado para el tratamiento de aguas residuales, cabe señalar que dichos sistemas se encuentran instaladas de manera subterránea. A continuación, se describe los elementos que integran el tren de tratamiento antes mencionado.

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.

Tabla II.12 Cuadro de Coordenadas del Área de Sistema Piraña 1

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA SISTEMA PIRAÑA 1					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	4.58	89°38'50"	451935.45	2227711.40
P2	P2 - P3	6.79	90°21'10"	451931.58	2227713.86
P3	P3 - P4	4.58	89°38'50"	451927.90	2227708.16
P4	P4 - P1	6.79	90°21'10"	451931.77	2227705.70
Area: 31.12 m²					

Tabla II.13 Cuadro de Coordenadas del Área de Sistema Piraña 2 - Biodigestor

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA SISTEMA PIRAÑA 2- BIODIGESTOR					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	3.57	128°57'4"	451902.26	2227671.87
P2	P2 - P3	5.04	89°59'60"	451899.04	2227673.44
P3	P3 - P4	3.82	96°12'23"	451896.83	2227668.91
P4	P4 - P5	0.89	89°59'60"	451900.07	2227666.88
P5	P5 - P6	1.23	270°0'0"	451900.54	2227667.63
P6	P6 - P7	0.36	89°59'60"	451901.58	2227666.97
P7	P7 - P8	0.42	270°0'0"	451901.77	2227667.28
P8	P8 - P9	4.26	61°14'12"	451902.13	2227667.05
P9	P9 - P1	0.58	163°36'20"	451902.39	2227671.31
Area: 24.03 m²					

Área de Biodigestores

Los biodigestores implementados para la optimización del sistema de tratamiento de aguas residuales consisten en la implementación de tanques instalados de manera subterránea, dichos tanques utilizan los principios fundamentales del tratamiento de las aguas con grasas y aceites como son la separación de sólidos gruesos y la sedimentación, mejorando este tren de tratamiento con la adición de microorganismos encargados de degradar las grasas y la aireación de las aguas aceitosas. Es importante señalar que el área del sistema piraña 2 incluye la superficie en la cual se encuentra ubicado el biodigestor.

Áreas habitacionales

El área de habitaciones consta 8 módulos (edificios) los cuales para el presente documento nos referiremos a ellos como; Módulo A, Módulo B, Módulo C, Módulo D, Módulo E, Módulo F, Módulo G y Módulo I. Los cuales cuentan con una superficie de 141.22 m^2, 137.77 m^2, 137.77 m^2, 137.77 m^2, 141.50 m^2, 141.59 m^2, 151.82 m^2 y 151.82 m^2 respectivamente.

En cuanto a su estructura, cada Módulo esta edificado sobre pilotes, estos varían dependiendo del área en la cual fueron instalados, ahora bien, en su mayoría se encuentra estructurado por concreto, y columnas decorativas de madera, puertas y ventanas de cristal y madera, con acabados de losa de concreto armado, muros de block, mampostería, terrazas de las cuales se encuentran construidas por una estructura de madera conformada por pilotes de madera, hincados sobre el sustrato arenoso, además cada Módulo cuenta con una escalera interna para el acceso a la planta alta, de igual manera los módulos, en su mayoría cuentan con un área ajardinada con plantas de la región.

Estas áreas son consideradas como unos de los principales puntos de generación de aguas residuales, sin embargo, se cuenta con un procedimiento adecuado para su tratamiento y posterior disposición, dicho procedimiento se describirá a continuación.

Las personas alojadas en estos cuartos cuentan con una atención al cuarto las 24 horas la cual es proporcionada por los empleados del hotel, en caso de que se solicite el servicio por parte de los visitantes. Las características del Módulo en comento serán descritas en párrafos posteriores. A continuación, se presentan los cuadros de coordenadas de cada Módulo.

Tabla II.14 Cuadro de Coordenadas del Módulo A

CUADRO DE CONSTRUCCION: MODULO A					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	10.60	89°59'60"	451967.86	2227641.49
P2	P2 - P3	0.21	90°8'14"	451957.30	2227640.52
P3	P3 - P4	1.37	270°0'0"	451957.32	2227640.31
P4	P4 - P5	3.33	89°51'46"	451955.95	2227640.19
P5	P5 - P6	1.38	89°59'60"	451956.26	2227636.87
P6	P6 - P7	1.76	270°0'0"	451957.63	2227637.00
P7	P7 - P8	2.68	90°0'27"	451957.79	2227635.24
P8	P8 - P9	4.40	269°59'33"	451960.45	2227635.49
P9	P9 - P10	2.82	90°0'0"	451960.86	2227631.11
P10	P10 - P11	1.50	270°0'0"	451963.67	2227631.36
P11	P11 - P12	2.40	89°59'60"	451963.80	2227629.87
P12	P12 - P13	0.75	90°0'0"	451966.19	2227630.09
P13	P13 - P14	0.55	270°0'0"	451966.13	2227630.84
P14	P14 - P15	1.17	270°8'14"	451966.68	2227630.89
P15	P15 - P16	1.80	90°0'0"	451966.78	2227629.72
P16	P16 - P17	1.45	269°59'60"	451968.58	2227629.88
P17	P17 - P18	3.00	90°0'0"	451968.71	2227628.44
P18	P18 - P19	1.45	89°59'60"	451971.69	2227628.71
P19	P19 - P20	1.87	269°59'60"	451971.56	2227630.15
P20	P20 - P21	6.45	90°42'42"	451973.43	2227630.32
P21	P21 - P22	4.12	89°39'17"	451972.93	2227636.75
P22	P22 - P23	1.15	269°29'46"	451968.83	2227636.41
P23	P23 - P24	0.50	270°0'0"	451968.72	2227637.55
P24	P24 - P25	3.00	89°59'60"	451969.22	2227637.60
P25	P25 - P26	1.00	90°0'0"	451968.94	2227640.59
P26	P26 - P1	1.00	269°59'60"	451967.95	2227640.50
Area: 141.22 m²					

Tabla II.15 Cuadro de Coordenadas del Módulo B

CUADRO DE CONSTRUCCION: MODULO B					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	1.15	269°59'60"	451958.96	2227642.46
P2	P2 - P3	8.25	90°0'0"	451959.07	2227641.31
P3	P3 - P4	0.75	270°0'0"	451950.86	2227640.52
P4	P4 - P5	2.40	89°59'60"	451950.93	2227639.78
P5	P5 - P6	1.50	89°59'60"	451948.54	2227639.55
P6	P6 - P7	2.82	270°0'0"	451948.40	2227641.04
P7	P7 - P8	4.40	90°0'0"	451945.59	2227640.77
P8	P8 - P9	2.68	269°59'60"	451945.16	2227645.15
P9	P9 - P10	1.76	90°0'0"	451942.50	2227644.89
P10	P10 - P11	1.38	270°0'0"	451942.33	2227646.64
P11	P11 - P12	3.33	89°51'46"	451940.96	2227646.51
P12	P12 - P13	1.36	90°8'14"	451940.65	2227649.83
P13	P13 - P14	0.21	269°59'60"	451942.01	2227649.96
P14	P14 - P15	10.60	90°0'0"	451941.99	2227650.17
P15	P15 - P16	1.00	90°0'0"	451952.54	2227651.18
P16	P16 - P17	1.00	269°59'60"	451952.64	2227650.19
P17	P17 - P18	3.00	90°0'0"	451953.63	2227650.28
P18	P18 - P19	0.50	90°0'0"	451953.92	2227647.30
P19	P19 - P20	1.15	269°59'60"	451953.42	2227647.25
P20	P20 - P21	5.55	270°0'0"	451953.53	2227646.10
P21	P21 - P22	1.15	89°59'60"	451959.06	2227646.64
P22	P22 - P23	0.50	269°59'60"	451959.17	2227645.49
P23	P23 - P24	3.00	90°0'0"	451959.66	2227645.54
P24	P24 - P1	1.00	90°0'0"	451959.95	2227642.55
Area: 137.77 m²					

Tabla II.16 Cuadro de Coordenadas del Módulo C

CUADRO DE CONSTRUCCION: MODULO C					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	1.15	270°0'0"	451941.66	2227653.35
P2	P2 - P3	8.25	89°59'60"	451941.77	2227652.20
P3	P3 - P4	0.75	269°59'60"	451933.56	2227651.41
P4	P4 - P5	2.40	89°59'60"	451933.63	2227650.67
P5	P5 - P6	1.50	89°59'60"	451931.24	2227650.44
P6	P6 - P7	2.82	270°0'0"	451931.10	2227651.93
P7	P7 - P8	4.40	90°0'0"	451928.29	2227651.66
P8	P8 - P9	2.68	269°59'60"	451927.87	2227656.04
P9	P9 - P10	1.76	89°59'60"	451925.20	2227655.78
P10	P10 - P11	1.38	270°0'0"	451925.04	2227657.53
P11	P11 - P12	3.33	89°51'46"	451923.67	2227657.40
P12	P12 - P13	1.36	90°8'14"	451923.36	2227660.72
P13	P13 - P14	0.21	270°0'0"	451924.71	2227660.85
P14	P14 - P15	10.60	89°59'60"	451924.69	2227661.06
P15	P15 - P16	1.00	89°59'60"	451935.25	2227662.07
P16	P16 - P17	1.00	269°59'60"	451935.34	2227661.08
P17	P17 - P18	3.00	90°0'0"	451936.34	2227661.17
P18	P18 - P19	0.50	90°0'0"	451936.62	2227658.19
P19	P19 - P20	1.15	269°59'60"	451936.13	2227658.14
P20	P20 - P21	5.55	270°0'0"	451936.24	2227656.99
P21	P21 - P22	1.15	89°59'60"	451941.76	2227657.52
P22	P22 - P23	0.50	270°0'0"	451941.87	2227656.38
P23	P23 - P24	3.00	89°59'60"	451942.37	2227656.43
P24	P24 - P1	1.00	89°59'60"	451942.66	2227653.44
Area: 137.77 m²					

Tabla II.17 Cuadro de Coordenadas del Módulo D

CUADRO DE CONSTRUCCION: MODULO D					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	1.15	270°0'0"	451925.01	2227663.65
P2	P2 - P3	8.25	90°0'0"	451924.76	2227662.53
P3	P3 - P4	0.75	270°0'0"	451916.70	2227664.28
P4	P4 - P5	2.40	89°59'60"	451916.54	2227663.55
P5	P5 - P6	1.50	89°59'60"	451914.20	2227664.06
P6	P6 - P7	2.82	270°0'0"	451914.52	2227665.52
P7	P7 - P8	4.40	90°0'0"	451911.76	2227666.12
P8	P8 - P9	2.68	269°59'60"	451912.70	2227670.42
P9	P9 - P10	1.76	90°0'0"	451910.08	2227670.99
P10	P10 - P11	1.38	270°0'0"	451910.45	2227672.71
P11	P11 - P12	3.33	89°51'46"	451909.11	2227673.00
P12	P12 - P13	1.36	90°8'14"	451909.82	2227676.26
P13	P13 - P14	0.21	269°59'60"	451911.16	2227675.97
P14	P14 - P15	10.60	90°0'0"	451911.20	2227676.17
P15	P15 - P16	1.00	89°59'60"	451921.56	2227673.92
P16	P16 - P17	1.00	269°59'60"	451921.35	2227672.94
P17	P17 - P18	3.00	90°0'0"	451922.33	2227672.73
P18	P18 - P19	0.50	89°59'60"	451921.69	2227669.80
P19	P19 - P20	1.15	270°0'0"	451921.20	2227669.90
P20	P20 - P21	5.55	270°0'0"	451920.96	2227668.78
P21	P21 - P22	1.15	89°59'60"	451926.38	2227667.60
P22	P22 - P23	0.50	270°0'0"	451926.13	2227666.48
P23	P23 - P24	3.00	89°59'60"	451926.62	2227666.37
P24	P24 - P1	1.00	89°59'60"	451925.99	2227663.44
Area: 137.77 m²					

Tabla II.18 Cuadro de Coordenadas del Módulo E

CUADRO DE CONSTRUCCION: MODULO E					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	0.75	270°0'0"	451917.30	2227678.22
P2	P2 - P3	2.40	90°0'0"	451916.88	2227677.60
P3	P3 - P4	0.75	89°59'60"	451914.89	2227678.94
P4	P4 - P5	0.75	270°0'0"	451915.31	2227679.56
P5	P5 - P6	7.06	89°59'60"	451914.68	2227679.98
P6	P6 - P7	2.40	89°59'60"	451918.61	2227685.84
P7	P7 - P8	0.60	270°0'0"	451920.60	2227684.51
P8	P8 - P9	0.90	89°59'60"	451920.94	2227685.01
P9	P9 - P10	2.04	270°0'0"	451921.69	2227684.51
P10	P10 - P11	3.00	88°53'18"	451922.82	2227686.20
P11	P11 - P12	0.81	271°6'42"	451925.28	2227684.48
P12	P12 - P13	10.65	90°0'0"	451925.73	2227685.16
P13	P13 - P14	1.15	89°59'60"	451934.58	2227679.23
P14	P14 - P15	0.50	269°59'60"	451933.94	2227678.28
P15	P15 - P16	4.15	90°0'0"	451934.36	2227678.00
P16	P16 - P17	5.55	90°0'0"	451932.05	2227674.55
P17	P17 - P18	4.15	269°59'60"	451927.44	2227677.64
P18	P18 - P19	0.50	89°59'60"	451925.13	2227674.19
P19	P19 - P20	1.00	270°0'0"	451924.71	2227674.47
P20	P20 - P1	8.25	89°59'60"	451924.16	2227673.64
Area: 141.50 m²					

Tabla II.19 Cuadro de Coordenadas del Módulo F

CUADRO DE CONSTRUCCION: MODULO F					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	1.15	270°0'0"	451944.79	2227694.49
P2	P2 - P3	10.65	89°59'60"	451944.15	2227693.53
P3	P3 - P4	0.75	90°0'0"	451935.30	2227699.46
P4	P4 - P5	3.00	270°0'0"	451935.72	2227700.08
P5	P5 - P6	2.04	89°59'60"	451933.23	2227701.75
P6	P6 - P7	0.90	270°0'0"	451934.36	2227703.44
P7	P7 - P8	0.60	90°0'0"	451933.62	2227703.94
P8	P8 - P9	2.40	270°0'0"	451933.95	2227704.44
P9	P9 - P10	7.06	90°0'0"	451931.95	2227705.78
P10	P10 - P11	0.75	89°59'60"	451935.88	2227711.64
P11	P11 - P12	0.75	270°0'0"	451936.51	2227711.23
P12	P12 - P13	2.40	90°0'0"	451936.92	2227711.85
P13	P13 - P14	0.75	89°59'60"	451938.92	2227710.52
P14	P14 - P15	8.25	270°0'0"	451938.50	2227709.89
P15	P15 - P16	1.00	89°59'60"	451945.35	2227705.30
P16	P16 - P17	0.50	269°59'60"	451944.80	2227704.47
P17	P17 - P18	4.15	90°0'0"	451945.21	2227704.19
P18	P18 - P19	5.55	270°0'0"	451942.90	2227700.75
P19	P19 - P20	4.15	89°59'60"	451947.52	2227697.66
P20	P20 - P1	0.50	90°0'0"	451945.21	2227694.21
Area: 141.59 m²					

Tabla II.20 Cuadro de Coordenadas del Módulo G

CUADRO DE CONSTRUCCION: MODULO G					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	4.15	89°59'60"	451957.05	2227697.34
P2	P2 - P3	0.50	89°59'60"	451960.99	2227698.62
P3	P3 - P4	1.15	270°0'0"	451960.84	2227699.09
P4	P4 - P5	4.80	89°59'60"	451961.93	2227699.45
P5	P5 - P6	1.20	269°59'60"	451960.45	2227704.01
P6	P6 - P7	3.60	89°59'60"	451961.59	2227704.38
P7	P7 - P8	0.45	90°0'0"	451960.48	2227707.81
P8	P8 - P9	2.25	269°59'60"	451960.06	2227707.67
P9	P9 - P10	1.52	89°59'60"	451959.36	2227709.81
P10	P10 - P11	3.00	270°25'23"	451957.91	2227709.34
P11	P11 - P12	2.04	90°27'9"	451957.01	2227712.20
P12	P12 - P13	0.87	269°7'27"	451955.06	2227711.60
P13	P13 - P14	0.60	90°0'0"	451954.79	2227712.43
P14	P14 - P15	2.40	269°59'60"	451954.22	2227712.24
P15	P15 - P16	7.06	90°0'0"	451953.48	2227714.53
P16	P16 - P17	0.75	90°0'0"	451946.76	2227712.35
P17	P17 - P18	0.75	268°58'40"	451947.00	2227711.63
P18	P18 - P19	2.24	91°1'20"	451946.29	2227711.39
P19	P19 - P20	0.45	270°0'0"	451946.98	2227709.26
P20	P20 - P21	3.60	89°59'60"	451946.55	2227709.12
P21	P21 - P22	1.20	91°49'55"	451947.66	2227705.70
P22	P22 - P23	4.76	268°10'5"	451948.81	2227706.03
P23	P23 - P24	1.00	90°0'0"	451950.28	2227701.50
P24	P24 - P25	0.50	270°0'0"	451951.23	2227701.81
P25	P25 - P26	4.15	89°59'60"	451951.39	2227701.34
P26	P26 - P1	5.55	269°59'60"	451955.33	2227702.62
Area: 151.82 m²					

Tabla II.21 Cuadro de Coordenadas del Módulo I

CUADRO DE CONSTRUCCION: MODULO I					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	4.15	89°59'60"	451987.41	2227677.40
P2	P2 - P3	0.50	90°0'0"	451991.52	2227677.97
P3	P3 - P4	1.15	270°0'0"	451991.45	2227678.47
P4	P4 - P5	4.80	90°0'0"	451992.59	2227678.63
P5	P5 - P6	1.20	269°59'60"	451991.92	2227683.38
P6	P6 - P7	3.60	90°0'0"	451993.11	2227683.54
P7	P7 - P8	0.45	90°0'0"	451992.61	2227687.11
P8	P8 - P9	2.25	269°59'60"	451992.17	2227687.05
P9	P9 - P10	1.52	89°59'60"	451991.85	2227689.28
P10	P10 - P11	3.00	270°25'23"	451990.35	2227689.06
P11	P11 - P12	2.04	90°27'9"	451989.95	2227692.04
P12	P12 - P13	0.87	269°7'27"	451987.93	2227691.79
P13	P13 - P14	0.60	90°0'0"	451987.81	2227692.65
P14	P14 - P15	2.40	269°59'60"	451987.21	2227692.56
P15	P15 - P16	7.06	89°59'60"	451986.88	2227694.94
P16	P16 - P17	0.75	90°0'0"	451979.89	2227693.96
P17	P17 - P18	0.75	268°58'40"	451979.99	2227693.22
P18	P18 - P19	2.24	91°1'20"	451979.25	2227693.10
P19	P19 - P20	0.45	270°0'0"	451979.56	2227690.89
P20	P20 - P21	3.60	89°59'60"	451979.12	2227690.82
P21	P21 - P22	1.20	91°49'55"	451979.61	2227687.26
P22	P22 - P23	4.76	268°10'5"	451980.81	2227687.39
P23	P23 - P24	1.00	89°59'60"	451981.47	2227682.67
P24	P24 - P25	0.50	270°0'0"	451982.46	2227682.81
P25	P25 - P26	4.15	89°59'60"	451982.53	2227682.32
P26	P26 - P1	5.55	270°0'0"	451986.64	2227682.89
Area: 151.82 m²					

Área de Servicios

Áreas de estacionamiento

El área de estacionamiento, ocupa una superficie de 1234.25 m^2, la cual se encuentra rellenada, compactada y nivelada con material pétreo (sascab).

Tabla II.22 Cuadro de Coordenadas del Área de Estacionamiento

CUADRO DE CONSTRUCCION: ESTACIONAMIENTO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	19.47	62°50'19"	451858.51	2227738.34
P2	P2 - P3	1.78	132°1'57"	451876.60	2227731.16
P3	P3 - P4	3.10	197°23'14"	451877.23	2227729.49
P4	P4 - P5	12.19	206°25'0"	451879.13	2227727.04
P5	P5 - P6	34.26	105°28'28"	451890.10	2227721.73
P6	P6 - P7	8.41	119°7'58"	451883.96	2227688.03
P7	P7 - P8	19.13	129°34'31"	451876.00	2227685.32
P8	P8 - P9	8.83	113°59'25"	451859.71	2227695.35
P9	P9 - P10	7.91	248°7'21"	451860.88	2227704.10
P10	P10 - P11	12.13	100°25'8"	451854.00	2227708.00
P11	P11 - P12	9.11	206°18'34"	451857.97	2227719.46
P12	P12 - P13	3.47	129°2'30"	451856.82	2227728.49
P13	P13 - P1	7.37	229°15'35"	451859.22	2227731.00
Área: 1234.25 m²					

Casetas de vigilancia

El área de servicios cuenta con dos casetas de seguridad, las cuales se encuentran construidas en una fracción por estructura de madera dura de la región, paredes de palizada, piso de cemento y techo de zacate, y en otra fracción por paredes de concreto, piso de cemento y techo de zacate. Dichas casetas se encuentran denominadas Caseta de vigilancia 1 y Caseta de vigilancia 2, ocupando una superficie de 40.52 m^2 y 5.29 m^2 respectivamente.

Tabla II.23 Cuadro de Coordenadas del Área de Caseta de Vigilancia

CUADRO DE CONSTRUCCION: CASETA DE VIGILANCIA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	7.90	90°22'49"	451897.42	2227688.11
P2	P2 - P3	5.77	89°59'60"	451901.09	2227695.10
P3	P3 - P4	5.66	90°19'27"	451895.98	2227697.79
P4	P4 - P5	2.36	89°40'33"	451893.32	2227692.79
P5	P5 - P6	2.26	269°37'11"	451895.41	2227691.69
P6	P6 - P1	3.43	90°0'0"	451894.37	2227689.69
Area: 40.52 m²					

Tabla II.24 Cuadro de Coordenadas del Área de Caseta de vigilancia 2

CUADRO DE CONSTRUCCION: CASETA DE VIGILANCIA 2					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	2.30	90°0'0"	451908.04	2227713.25
P2	P2 - P3	2.30	90°0'0"	451910.10	2227712.21
P3	P3 - P4	2.30	89°59'60"	451909.06	2227710.16
P4	P4 - P1	2.30	90°0'0"	451907.01	2227711.19
Area: 5.29 m²					

Taller

El taller o área de mantenimiento, ocupa una superficie de 81.66 m^2, construido por una estructura metálica, sin paredes, piso de cemento y techo de lámina de zinc, no se omite señalar que el área en comento se encuentra edificada sobre el ecosistema de humedal costero con presencia de vegetación manglar.

Es importante mencionar que se contemplan la implementación de medidas necesarias durante las actividades de mantenimiento, para evitar algún derrame de sustancias químicas, así como una disposición adecuada de recursos generados.

Tabla II.25 Cuadro de Coordenadas del Área de Taller

CUADRO DE CONSTRUCCION: TALLER					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	9.80	89°59'60"	451853.89	2227750.90
P2	P2 - P3	8.33	89°59'60"	451858.74	2227759.42
P3	P3 - P4	9.80	90°0'0"	451851.50	2227763.54
P4	P4 - P1	8.33	90°0'0"	451846.65	2227755.02
Area: 81.66 m²					

Área de Ósmosis

La capacidad de almacenamiento en la cisterna de concreto es de 100,000 litros, de los cuales 40,000 litros corresponden a agua potable y 60,000 litros para el agua potable tratada por medio de ósmosis. Es importante mencionar que para la reposición del agua utilizada para las instalaciones proviene de pipas de agua, cada una con una capacidad de 10,000 litros. Diariamente se surten de 3 a 4 pipas, es decir de 30,000 a 40,000 litros diarios, esta cantidad puede variar dependiendo de las necesidades del hotel en diferentes temporadas.

Los 60,000 litros del agua tratada por la osmosis son utilizados para los sanitarios, la cocina y demás actividades del hotel. El agua "rechazada" producto del proceso de osmosis se utiliza para riego de las áreas verdes. Para dicha acción se cuenta con un equipo marca IES, modelo ITTA50M3/D8K. Ahora bien, el área para el tratamiento por ósmosis ocupa una superficie de 58.82 m^2, y se encuentra estructuralmente edificada en su mayoría por concreto, e instalaciones hidrosanitarias correspondientes al equipo de Ósmosis. Ahora bien, en cuanto a su sistema de controles se encuentra ubicado en la parte posterior de las cisternas, y a su vez se encuentra techada con láminas de Zinc.

Tabla II.26 Cuadro de Coordenadas del Área de Ósmosis

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE ÓSMOSIS					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	9.80	358°41'44"	451852.42	2227766.26
P2	P2 - P3	6.00	90°0'0"	451857.61	2227774.57
P3	P3 - P4	9.80	89°59'60"	451852.52	2227777.75
P4	P4 - P5	6.00	89°59'60"	451847.33	2227769.44
Area: 58.82 m²					

Área de cisterna de agua para riego

El área de cisterna de agua para riesgo ocupa una superficie de 9.61 m^2, constituida en su mayoría por concreto e instalaciones hidráulicas y eléctricas para el correcto funcionamiento del mismo.

No se omite señalar, como se mencionó anteriormente, el agua "rechazada" proveniente del proceso de osmosis es utilizada para el riego de las diferentes áreas verdes y ajardinas del Hotel.

Tabla II.27 Cuadro de Coordenadas del Área de Cisterna de Agua para riego

CUADRO DE CONSTRUCCION: AREA CISTERNA AGUA P/RIESGO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	2.34	90°0'0"	451845.82	2227768.74
P2	P2 - P3	4.11	89°59'60"	451847.06	2227770.73
P3	P3 - P4	2.34	90°0'0"	451843.58	2227772.90
P4	P4 - P1	4.11	89°59'60"	451842.34	2227770.92
Area: 9.61 m²					

Sistema de tratamiento Piraña

El área de sistema de tratamiento piraña presenta una superficie de ocupación de 66.78 m^2, dicha área se encuentra ubicada en una estructura sobre pilotes con piso de concreto, bardeado con el mismo material y a su vez con un techo con estructura de madera y zacate. A continuación, se describe los elementos que integran el tren de tratamiento antes mencionado.

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.

Tabla II.28 Cuadro de Coordenadas del Área de Sistema de tratamiento Piraña

CUADRO DE CONSTRUCCION: SISTEMA DE TRATAMIENTO PIRAÑA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	12.00	179°56'13"	451862.77	2227780.12
P2	P2 - P3	5.10	89°59'60"	451868.92	2227790.42
P3	P3 - P4	4.45	89°59'60"	451873.30	2227787.81
P4	P4 - P5	1.80	269°59'60"	451871.02	2227783.99
P5	P5 - P6	3.10	90°0'0"	451872.56	2227783.06
P6	P6 - P7	1.80	89°59'60"	451870.97	2227780.40
P7	P7 - P8	4.45	270°0'0"	451869.43	2227781.33
P8	P8 - P9	5.10	90°0'0"	451867.15	2227777.50
Area: 66.78 m²					

Área de Humedal

Una vez tratadas las aguas residuales, éstas desembocan en un tanque de la misma capacidad (este último ya sin sistema Piraña) para que finalmente el agua tratada llegue de igual manera al humedal artificial.

Refiriéndonos al humedal, éstos se describen como áreas que se encuentran saturadas por aguas superficiales o subterráneas con una frecuencia y duración tales, que sean suficientes para mantener dichas condiciones saturadas.

Por otra parte, el humedal artificial utilizado en el Hotel La Zebra, corresponde a un sistema de Flujo Libre (FWS) con el objetivo de proporcionar un tratamiento secundario por medio de una estructura de concreto de 63 m^2, con dos canales en donde se deposita el agua residual tratada por el sistema Piraña y una entrada del agua residual tratada por medio de la trampa de grasas. Asimismo, al interior del humedal se encuentran diferentes ejemplares de la especie *Cyperus Alternifolius* (Paragüitas), con las cuales se complementa el tratamiento.

Tabla II.29 Cuadro de Coordenadas del Área de Humedal

CUADRO DE CONSTRUCCION: HUMEDAL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	13.50	89°59'60"	451862.00	2227778.83
P2	P2 - P3	1.00	269°59'60"	451868.92	2227790.42
P3	P3 - P4	1.50	90°0'0"	451869.78	2227789.91
P4	P4 - P5	5.10	89°59'60"	451870.55	2227791.20
P5	P5 - P6	15.00	90°0'0"	451866.17	2227793.81
P6	P6 - P1	4.10	90°0'0"	451858.48	2227780.93
Area: 63.00 m²					

Área de Biodigestor

El área de biodigestores se encuentra ubicado sobre un deck de madera piloteado con el mismo material, dicha área tiene una superficie de 9.63 m2. Sobre el deck de madera antes mencionada se encuentran colocados los tanques que fungirán como biodigestores, sus correspondientes instalaciones hidráulicas y eléctricas, así como sus otros componentes estructurales, tales como cribas, sopladores, entre otros.

Tabla II.30 Cuadro de Coordenadas del Área de Biodigestores

CUADRO DE CONSTRUCCION: BIODIGESTORES					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	2.88	87°42'23"	451866.37	2227795.30
P2	P2 - P3	3.39	90°56'50"	451868.01	2227797.68
P3	P3 - P4	2.80	89°3'10"	451870.83	2227795.80
P4	P4 - P1	3.39	92°17'37"	451869.23	2227793.49
Area: 9.63 m²					

Área de Tanque Diésel

Él área de almacenamiento de Diésel se encuentra estratégicamente colocado cercano a al cuarto de generadores, siendo que este es el insumo para el correcto funcionamiento de los generadores. El área antes mencionada se encuentra inmersa en una superficie de 6 m^2, cuenta con un amurallado de alambre y piso de concreto.

Tabla II.31 Cuadro de Coordenadas del Área de Tanque de Diésel

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA TANQUE DIESEL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	2.00	89°59'60"	451867.88	2227770.54
P2	P2 - P3	3.00	90°0'0"	451868.91	2227772.26
P3	P3 - P4	2.00	89°59'10"	451866.34	2227773.80
P4	P4 - P1	3.00	90°0'50"	451865.31	2227772.09
Area: 6.00 m²					

Cuarto de generadores

Los cuartos de generadores de energía eléctrica se encuentran ubicados dentro del polígono de servicios, siendo que en cada cuarto se encuentran instalados dos generadores. Ahora bien, estructuralmente ambos son, en su mayoría, de concreto, ya que de esta manera se previene la erosión de los elementos metálicos de los instrumentos instalados, así como su protección a eventos climáticos.

Los cuartos de generadores son denominados como Cuarto de generadores y Cuarto de generadores 2, presentando una superficie de 28.31 m^2 y 36.58 m^2 respectivamente.

Tabla II.32 Cuadro de Coordenadas del Área de Cuarto de Generadores 1

CUADRO DE CONSTRUCCION: CUARTO GENERADORES 1					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	4.62	90°0'0"	451865.89	2227773.05
P2	P2 - P3	1.20	89°59'60"	451868.26	2227777.02
P3	P3 - P4	0.15	90°0'0"	451867.23	2227777.63
P4	P4 - P5	5.10	269°59'60"	451867.15	2227777.50
P5	P5 - P6	4.47	89°59'60"	451862.77	2227780.12
P6	P6 - P1	6.30	89°59'60"	451860.48	2227776.28
Area: 28.31 m²					

Tabla II.33 Cuadro de Coordenadas del Área de Cuarto de Generadores 2

CUADRO DE CONSTRUCCION: CUARTO DE GENERADORES 2					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	5.60	90°0'0"	451854.57	2227748.88
P2	P2 - P3	6.47	90°48'56"	451859.84	2227746.98
P3	P3 - P4	5.70	89°11'4"	451862.12	2227753.04
P4	P4 - P1	6.47	90°0'0"	451856.76	2227754.97
Area: 36.58 m²					

Área de Bodega

El área de bodega ocupa una superficie de 48.78 m^2, siendo estructuralmente en su mayoría de concreto, sobre pilotes del mismo material, sin embargo, el techo de la bodega presenta una estructura de madera y zacate, además de estar protegido con puertas de aluminio. En dicha bodega se resguardan herramientas y material para el mantenimiento y reparación de cualquier desperfecto.

Tabla II.34 Cuadro de Coordenadas del Área de Bodega

CUADRO DE CONSTRUCCION: BODEGA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	6.15	182°30'44"	451862.70	2227767.79
P2	P2 - P3	7.98	89°51'58"	451865.89	2227773.05
P3	P3 - P4	2.97	269°5'58"	451859.06	2227777.17
P4	P4 - P5	0.15	269°59'60"	451857.48	2227774.65
P5	P5 - P6	3.16	90°0'0"	451857.61	2227774.57
P6	P6 - P7	7.91	89°14'33"	451855.94	2227771.89
Area: 48.78 m²					

Área de Restaurante-Bar Milesime

El área de Restaurante-bar Milesime cuenta con una superficie de ocupación de 1321.48 m², parte de esta se encuentra estructurada con mesas de concreto para la preparación de los alimentos. Ahora bien, el área de ocupación de las mesas y sillas para los comensales únicamente se encuentra nivelada y compactada con sascab, con proyecciones de lonas para proporcionar sobra hacia las sillas y mesas del lugar. Cuenta con varios salones lounge y tipo normal, Sala de cava, área de bar; y entre los servicios contará con un cuarto de residuos húmedos y secos, cocina, área de recepción de mercancía, cuarto de refrigeración, comedor para empleados, área de repostería así como baños para comensales y empleados, siendo que las aguas residuales serán tratadas por el sistema actual implementado en el Hotel.

Tabla II.35 Cuadro de Coordenadas del Área de Restaurant-Bar Milesime

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE RESTAURANTE					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	2.30	90°2'18"	451871.69	2227724.31
P2	P2 - P3	11.23	179°59'60"	451872.26	2227726.54
P3	P3 - P4	2.34	96°2'59"	451875.09	2227737.41
P4	P4 - P5	4.43	264°17'28"	451877.41	2227737.06
P5	P5 - P6	9.31	89°50'25"	451878.49	2227741.35
P6	P6 - P7	8.41	270°17'44"	451887.51	2227739.04
P7	P7 - P8	9.26	190°3'24"	451889.56	2227747.19
P8	P8 - P9	1.12	165°12'37"	451890.21	2227756.43
P9	P9 - P10	0.08	175°47'42"	451890.57	2227757.49
P10	P10 - P11	6.20	270°4'47"	451890.60	2227757.56
P11	P11 - P12	8.24	89°55'13"	451884.89	2227759.98
P12	P12 - P13	6.19	90°0'0"	451888.12	2227767.57
P13	P13 - P14	0.08	265°25'12"	451893.82	2227765.14
P14	P14 - P15	2.65	89°59'60"	451893.85	2227765.21
P15	P15 - P16	5.41	160°57'44"	451896.20	2227763.99
P16	P16 - P17	0.17	206°1'46"	451899.92	2227760.05
P17	P17 - P18	4.31	90°0'0"	451900.08	2227759.99
P18	P18 - P19	2.66	271°24'51"	451898.56	2227755.96
P19	P19 - P20	0.35	90°0'4"	451901.07	2227755.08
P20	P20 - P21	14.23	269°59'60"	451900.96	2227754.75
P21	P21 - P22	1.52	269°59'56"	451914.40	2227750.07
P22	P22 - P23	1.02	89°12'49"	451914.90	2227751.50
P23	P23 - P24	1.52	270°47'11"	451915.86	2227751.15
P24	P24 - P25	4.05	89°28'28"	451916.36	2227752.59
P25	P25 - P26	1.49	90°31'32"	451920.17	2227751.22
P26	P26 - P27	0.80	269°59'60"	451919.68	2227749.82
P27	P27 - P28	1.50	90°0'0"	451920.44	2227749.56
P28	P28 - P29	1.43	270°0'0"	451919.94	2227748.14
P29	P29 - P30	1.16	179°59'60"	451921.29	2227747.67
P30	P30 - P31	11.82	93°51'7"	451922.39	2227747.28
P31	P31 - P32	2.93	186°52'16"	451919.26	2227735.89
P32	P32 - P33	3.89	164°41'48"	451918.83	2227732.99
P33	P33 - P34	3.62	199°14'19"	451917.26	2227729.42

P34	P34 - P35	7.42	155°56'16"	451916.97	2227725.82
P35	P35 - P36	0.43	99°24'15"	451913.42	2227719.30
P36	P36 - P37	0.20	269°56'46"	451913.01	2227719.44
P37	P37 - P38	2.00	89°59'60"	451912.95	2227719.25
P38	P38 - P39	1.77	270°3'36"	451911.06	2227719.91
P39	P39 - P40	0.68	89°59'38"	451910.48	2227718.24
P40	P40 - P41	0.12	269°56'46"	451909.83	2227718.46
P41	P41 - P42	0.13	89°59'60"	451909.79	2227718.35
P42	P42 - P43	1.08	270°0'0"	451909.67	2227718.39
P43	P43 - P44	4.63	90°3'14"	451909.32	2227717.37
P44	P44 - P45	1.35	89°59'60"	451904.94	2227718.90
P45	P45 - P46	0.84	269°59'60"	451905.39	2227720.17
P46	P46 - P47	0.91	89°59'60"	451904.59	2227720.45
P47	P47 - P48	13.88	270°34'36"	451904.89	2227721.31
P48	P48 - P49	3.75	180°0'0"	451891.74	2227725.74
P49	P49 - P50	6.71	274°32'46"	451888.19	2227726.94
P50	P50 - P1	15.37	89°28'29"	451886.56	2227720.43
Area: 1321.48 m²					

Vivienda 1

La vivienda 1 cuenta con una superficie de 81.77 m^2, esta área funciona como lugar de estadía de manera esporádica para algunos gerentes y personal de servicio del Hotel La Zebra.

Estructuralmente cuenta con dos plantas, con piso y techo de concreto, de igual manera el techo de ciertas partes es de tejas y se pueden encontrar algunos techos tipo palapa situados en las ventanas. La parte exterior cuenta con escaleras hechas de madera que conducen a la azotea, misma que cuenta con una pérgola de madera. Esta área cuenta con habitaciones para trabajadores, así como baños para los mismos.

Tabla II.37 Cuadro de Coordenadas de la Vivienda 1

CUADRO DE CONSTRUCCION: VIVIENDA 1					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	8.85	90°8'49"	451878.95	2227741.24
P2	P2 - P3	8.41	89°42'16"	451887.51	2227739.04
P3	P3 - P4	1.90	169°56'36"	451889.56	2227747.19
P4	P4 - P5	8.72	86°48'34"	451889.69	2227749.09
P5	P5 - P1	8.23	103°23'46"	451880.97	2227749.21
Area: 81.77 m²					

Vivienda 2

Una construcción de 3 niveles, construida en su totalidad sobre pilotes de concreto hincados dentro del ecosistema de humedal costero con presencia de vegetación de manglar, escaleras de acceso externas, con acabados, muros de block, mampostería, escaleras de acceso externas las cuales se encuentran construidas por una estructura de madera conformada por pilotes de madera dura de la región, hincados dentro del sustrato arenoso, además cuenta con vigas, largueros, y un tendido de tablas o cubierta.

Dicha construcción presenta en su planta baja una bodega rellenada y compactada con cemento, en su primer nivel cuenta con una sala de estar, un baño completo, una terraza externa y con escaleras de acceso, ahora bien, en su planta alta cuenta con una terraza. Y habitaciones. Dicha área tiene una superficie de ocupación de 103.79 m^2.

Tabla II.39 Cuadro de Coordenadas de la Vivienda 2

CUADRO DE CONSTRUCCION: VIVIENDA 2					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	10.50	179°59'60"	451815.36	2227731.17
P2	P2 - P3	1.11	89°50'30"	451816.95	2227741.55
P3	P3 - P4	1.50	270°0'1"	451815.85	2227741.72
P4	P4 - P5	3.05	90°6'22"	451816.07	2227743.20
P5	P5 - P6	1.50	89°59'60"	451813.06	2227743.66
P6	P6 - P7	6.25	269°59'60"	451812.83	2227742.18
P7	P7 - P8	8.40	90°0'0"	451806.66	2227743.12
P8	P8 - P9	2.10	89°59'60"	451805.39	2227734.81
P9	P9 - P10	1.20	270°0'0"	451807.47	2227734.50
P10	P10 - P11	6.25	89°59'60"	451807.29	2227733.31
P11	P11 - P12	0.90	270°0'0"	451813.46	2227732.37
P12	P12 - P13	2.05	90°3'7"	451813.33	2227731.48
Area: 103.79 m²					

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 dieciocho de mayo de dos mil dieciocho, la autoridad de Procuración de Justicia Ambiental emitió la Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 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 VIII y mandatada en el punto resolutivo Tercero 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 obras y 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 proyecto en comento se encuentra localizado en el kilómetro 8.2 de la Carretera Tulum, Boca Paila, parcela 1203 Ejido José María Pino Suárez en la Zona costera del Municipio de Tulum, Estado de 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 de localización del proyecto tamaño doble carta (ANEXO 4).
- Plano de distribución de Infraestructura permanente presente La Zebra, Planta Baja. (ANEXO 5).
- Plano de distribución de Infraestructura permanente presente La Zebra, Planta Primer Nivel (ANEXO 6).
- Plano de Instalaciones Sanitarias La Zebra (ANEXO 7).

II.1.4 Inversión requerida

Siendo que la inversión mensual correspondiente para poder llevar a cabo la operación, así como el mantenimiento de las instalaciones, corresponde a un monto de $5, 454,913.00 (cinco millones cuatrocientos cincuenta y cuatro mil novecientos trece, 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 poligonal total del terreno en el cual se encuentra la superficie en la que opera el proyecto, abarca una extensión total de 12070.62 m^2.

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 12070.62 m^2, 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

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, el sitio pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental 139 misma que se describe a continuación.

Unidad de gestión ambiental # 139 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

Este tipo de UGA es determinada como Regional. En la misma habita una cantidad de 135,237 habitantes, teniendo una superficie de 327,229 ha, siendo que en dicha zona se desarrolla de forma muy importante actividades turísticas para visitantes no solo nacionales sino principalmente extranjeros, lo que representa una fuerte entrada de divisas al país.

Por otra parte, el 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 establece que el sitio pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental 2 con nombre Sur-Oriente de Tulum, misma que se encuentra en área de protección, de igual manera pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental 3 con nombre Costa Tulum–Sian Ka'an misma que se encuentra en área de conservación, por último el proyecto se encuentra asentado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental M1 la política de esta última es de protección.

UGA 2 Sur – Oriente de Tulum

El uso predominante de esta área es de un Corredor Natural, 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, apegándose a lo establecido por los criterios de regulación ecológica de la citada UGA.

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, apegándose a lo establecido por los criterios de regulación ecológica de la citada UGA.

UGA M1

El uso predominante de esta área es de Área Natural Protegida, con usos condicionados de turismo, dentro de la cual se prohíbe la instalación de cualquier tipo de infraestructura. Actualmente se identifican diversos edificios que por su ubicación se encuentran dentro de dicha área, sin embargo, ya se realizó la debida inspección por parte de la autoridad y se cuenta con una resolución administrativa, como medida correctiva se someterá a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

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.

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.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El Proyecto en comento, ubicado en el kilómetro 8.2 de la Carretera Tulum, Boca Paila, parcela 1203 Ejido José María Pino Suárez en la Zona costera del Municipio de Tulum, Estado de 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 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 "La Zebra", 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

Ahora bien, la operación planteada para el Hotel, 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 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-Bar, 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.40 Programa general de trabajo respectivo a la operación.

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

Tabla II.41 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
Abandono de sitio												
Desmantelamiento												
Transporte de materiales												
Reforestación												

II.2.2 Representación gráfica local

En atención al presente apartado se anexará al capítulo correspondiente el plano arquitectónico (ANEXOS 5 y 6) del Proyecto.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio

No aplica al presente proyecto.

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

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 en el Municipio de Tulum, Quintana Roo, es necesario realizar periódicamente trabajos de mantenimiento a las diferentes áreas de servicio con las que cuenta el Hotel, ya que esto permitirá que continúen con su correcto funcionamiento y a

su vez evitar y prevenir cualquier tipo de daño que pudiera sufrir, así como las que se pudieran ocasionar en la infraestructura y en el ambiente.

Los servicios con los que cuenta el Hotel son generadores de energía eléctrica, el agua potable, servicio a la habitación las 24 horas, servicio de Restaurante-Bar, Spa, entre otros.

En cuanto al agua potable, esta es suministrada por una pipa que trae el líquido desde la comunidad de Tulum, el agua es almacenada en las cisternas exclusivas para su uso, además de pasar previamente por un procesamiento de osmosis para mejorar la calidad de la misma. Las tuberías, bombas de agua e instalaciones hidráulicas serán revisadas periódicamente.

Las aguas residuales provenientes de las actividades de la cocina y los sanitarios, son enviadas a un tren de tratamientos, el cual será descrito en apartados posteriores.

De igual forma se realiza el mantenimiento regular en las instalaciones como lo es; la limpieza periódica, el mantenimiento continuo a la infraestructura e instalaciones, así como cualquier otro tipo de actividad necesaria para el correcto funcionamiento del Hotel.

Ahora bien, como se mencionó en el apartado correspondiente, el polígono del proyecto cuentas con dos áreas de restaurantes-bar denominadas La Zebra y Milesime, siendo que la primera opera como parte del Hotel, la segunda al encontrarse en el polígono de área de servicios fungirá como restaurante separado, sin embargo, los servicios para su correcto funcionamiento serán suministrados por los mismos que abastecen al Restaurant-Bar La Zebra.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se contempla el uso o construcción de obras asociadas al proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono de sitio

Como se ha señalado, 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.

El desmantelamiento requerirá del uso de equipos automotores y personal capacitado.

Generación de residuos

Debido a los equipos automotores que trabajarán en esta etapa se tendrán emisiones a la atmosfera (CO_2) 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

No se utilizarán este tipo de materiales para el desarrollo y operación de la obra.

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

En la operación del Proyecto se generan residuos sólidos urbanos tales como los provenientes de las oficinas y por los empleados y clientes, (residuos de alimentos, envases de plástico, latas y papel); siendo que para su correcta disposición se encuentran colocados contenedores con tapa, ya que de esta manera se evita la proliferación de vectores en el área.

No se generan residuos de manejo especial en las actividades de operación y mantenimiento.

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.

Ahora bien, en materia de aguas residuales, los principales puntos de generación son los servicios sanitarios de las habitaciones, al igual de la cocina, tal como se presenta en la siguiente imagen.

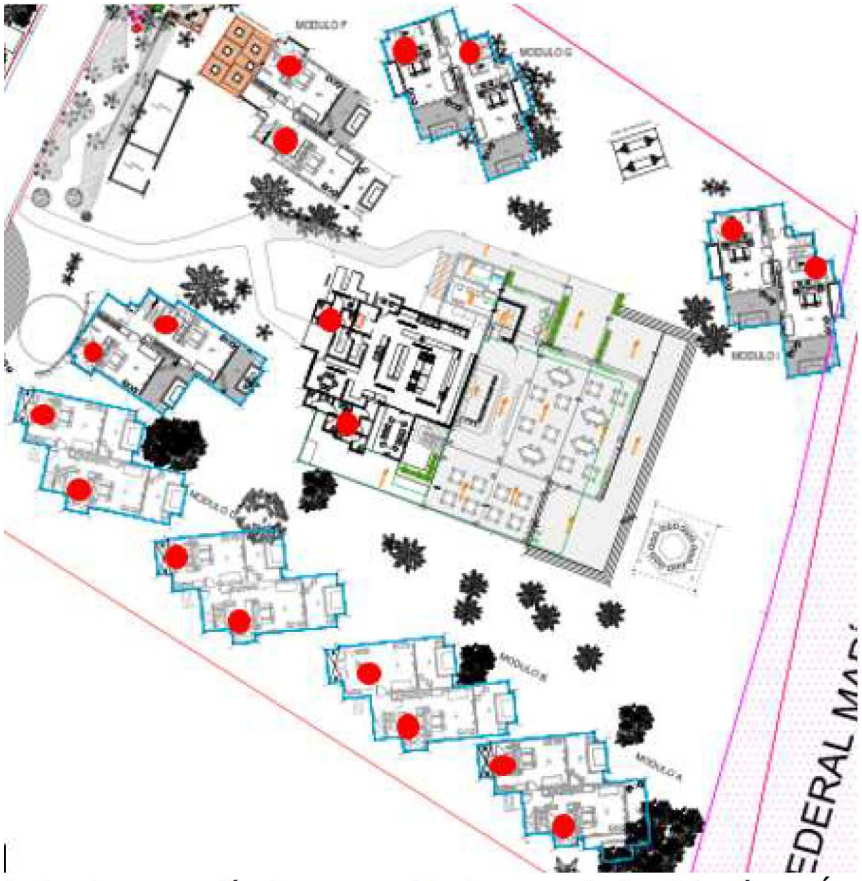


Figura II.2 Puntos de generación de aguas residuales provenientes del polígono Área de Hotel.

Figura II.3 Puntos de generación de aguas residuales provenientes de los baños y la cocina Restaurant-Bar Milesime.

Es importante señalar que dentro de las instalaciones del Hotel se cuenta con un Sistema de tratamiento de aguas residuales, mediante la implementación de diferentes equipos para la optimización del proceso, el cual se describe en el siguiente apartado.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la 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 etapas 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 transportados al cuarto frío, el cual corresponde a un almacén temporal de residuos generados, para su posterior traslado al sitio de disposición final.

Es importante señalar que, derivada de la generación de residuos orgánicos, el Hotel La Zebra cuenta con un servicio de recolección de residuos orgánicos para la fabricación de composta.

Aguas residuales

Las aguas residuales provenientes de la cocina, pasan en primera instancia por un registro (trampa de grasas) para posteriormente utilizar una bacteria aerobia que ayuda en la eliminación de las grasas. Después de dicho tratamiento, el agua pasa por un Biodigestor de grasas LAM®, el cual utiliza los principios fundamentales del tratamiento de las aguas con grasas y aceites como son la separación de sólidos gruesos y la sedimentación, mejorando de esta manera el tren de tratamiento con la adición de microorganismos encargados de degradar las grasas y la aireación de las aguas aceitosas.

El biodigestor en comento se encuentra constituido por un sistema de bombeo que conduce el agua residual a una criba, donde todos los sólidos gruesos que acompañan al agua son retenidos. Posteriormente, el agua se descarga en un reactor donde se instala una vela trata grasa, la cual contienen microorganismos degradadores, donde se inyecta aire a través de unos difusores conectados a un soplador. Las microburbujas elevan las grasas a través de la vela y de la columna de agua inoculando los microorganismos a la nata.

Subsecuentemente y por acción de la aireación, los lodos de grasa pasan por gravedad a una cámara donde se biodegradan en forma acelerada debido a la actividad microbiana, siendo su fuente de carbono las grasas y aceites presentes. El agua, tanto en la primera y segunda cámara, se descargan sin grasa al siguiente tratamiento, siendo el humedal artificial.

La biodegradación de las grasas dentro del reactor evitará la extracción de las natas con lo cual se evita el costo ambiental y económico de la disposición final de las mismas, además, se evitarán malos olores y la emisión de ruido. La vida útil del equipo y sus componentes va de 5 a 10 años, prolongándolo con el debido mantenimiento.

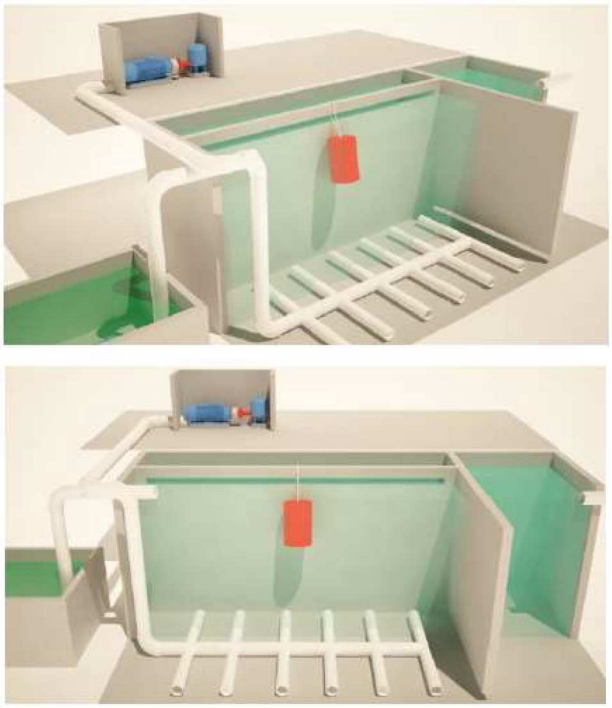


Figura II.4 Biodigestor LAM con tratamiento adicional para las aguas provenientes de la cocina

En relación con las aguas residuales provenientes de los sanitarios, se tiene que en primera instancia se almacenan en cuatro tinacos de una capacidad de 5,000 litros cada uno.

Posteriormente, dicha agua se envía a tratamiento utilizando un sistema denominado Piraña®, en donde se encuentran instalados 6 tanques de 10,000 litros y en su interior el sistema antes mencionado, esto en cada uno de los tanques que a su vez se encuentran conectados entre sí.

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.5 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.

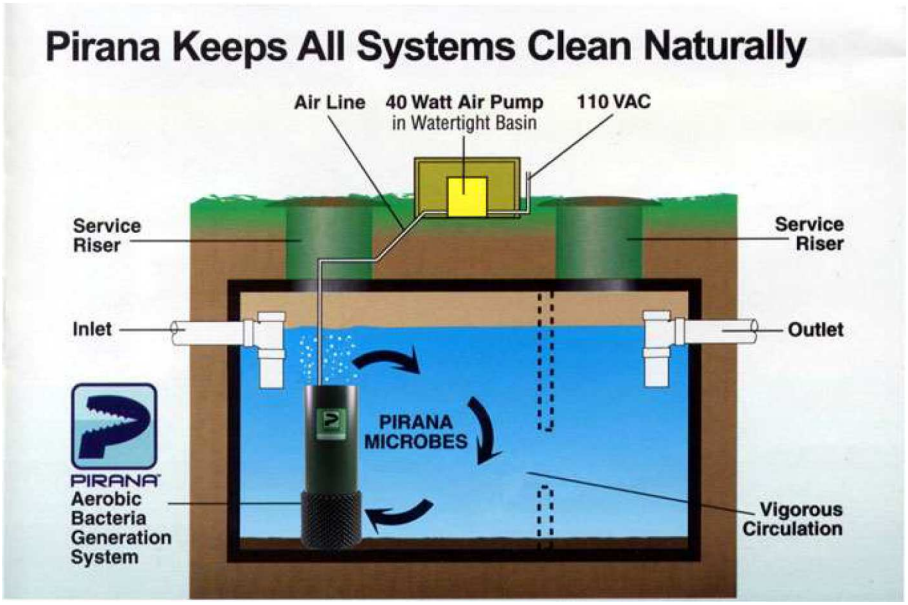


Figura II.6 Sistema Piraña. Equipo ya instalado en la cisterna o tanque de agua residual.

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 La Zebra 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 el agua tratada llegue de igual manera al humedal artificial.

Es importante recalcar que el sustrato del humedal artificial, al tener el agua residual previamente tratada como fuente de materia orgánica, da lugar al intercambio de materia, la fijación de microorganismos y por consiguiente una fuente de carbono para algunas reacciones biológicas importantes. Es por ello, que el sustrato es ideal para la colocación de plantas que contribuirán al tratamiento secundario de las aguas residuales siendo los beneficios:

- Airear el sistema radicular y facilitar oxígeno a los microorganismos que viven en la rizósfera.
- Absorción de nutrientes (nitrógeno y fósforo).
- Eliminación de contaminantes asimilándolos directamente en sus tejidos.
- Filtración de los sólidos a través del entramado que forma su sistema radicular.
- Fijación de microorganismos al sistema de la raíz.
- Contribuye a la formación de la película microbiana encargada de la biodegradación de la materia carbonosa.
-

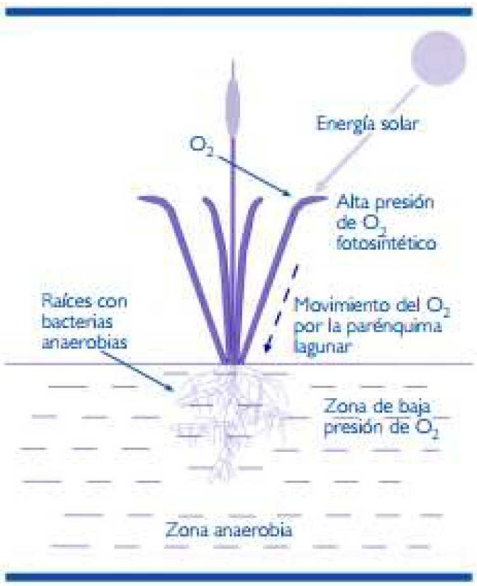


Figura II.7 Esquema del proceso de aireación de la rizósfera de las macrófitas emergentes de los humedales

Por lo anterior, se procedió a la colocación de plantas en el humedal artificial del Hotel La Zebra, seleccionando la especie vegetal de acuerdo a la adaptabilidad al clima local, su capacidad de transportar oxigeno desde las hojas hasta la raíz, su tolerancia a concentraciones elevadas de contaminantes, su capacidad asimiladora de los mismos, su tolerancia a condiciones climáticas diversas, su resistencia a insectos y enfermedades y su facilidad de manejo, siendo esta planta *Cyperus Alternifolius*.

CONTENIDO

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DEL USO DE SUELO 2
III.1. Base legal para determinar la procedencia de la evaluación de impacto ambiental en el polígono de la zona a estudio. 2
III.2 Vinculación con los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio 6
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 31
III.3 Planes y Programas Estatales y Municipales 91
III.3.1 Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2022 91
III.3.2 Plan Municipal de Desarrollo del Honorable Ayuntamiento de Tulum 2016 – 2018 92
III.3.3 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030 93
III.5 Normas Oficiales Mexicanas 94
III.5.1 NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. 95
III.5.2 NOM-041-SEMARNAT-2015 95
III.5.3 Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 95
III.5.4 NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011 95
III.5.5 Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 96
III.5.6 Norma: NOM-001-SEMARNAT-1996 96
III.6.2. NORMA: NOM-002-STPS-2010 96
III.5.7 Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013 96
III.5.8 Norma Mexicana NOM-SEMARNAT-022-2003 97
III.5.8.1 Acuerdo por el que se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar. 114
III.6 Leyes y Reglamentos Federales 115
III.6.1 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 115
III.6.2 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 116
III.6.3 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental 117
III.6.4 Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento 117
III.7 Leyes Estatales 118
III.7.1 Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo y su Reglamento. 118
III.7.2 Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo y su Reglamento 118
III.7.3 Ley de Vida Silvestre para el Estado de Quintana Roo y su Reglamento 119
III.7.4 Reglamento de Construcción del Municipio de Tulum 120
III.8 Regiones prioritarias y sitios de interés 120
III.8.1 Corredor Biológico Mesoamericano-México 120
III.8.2 Región Terrestre Prioritaria 121
III.8.3 Región Hidrológica Prioritaria Cenotes Tulum – Cobá 122
III.8.4 Región Marina Prioritaria 64 Tulum – Xpuha 123
III.8.5 Área de Importancia para la Conservación de las Aves 125

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DEL 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.

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…

Es importante resaltar, tal como fue señalado en los Capítulos I y II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental 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 Proyecto el pasado dieciocho de mayo de dos mil dieciocho, así como de la notificación de la Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la citada Delegación, concretamente para dar cumplimiento a la medida correctiva número tres, contenida en el considerando VIII y mandatada en el punto resolutivo tercero del mencionado Laudo; es que con el fin de cumplir la normatividad aplicable en materia de impacto ambiental, se presenta el presente proyecto de operación para su evaluación por parte de 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 del Hotel La Zebra, ubicado en el kilómetro 8.2 de la Carretera Tulum, Boca Paila, parcela 1203 Ejido José María Pino Suárez en la Zona costera del Municipio de 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 Manifiesto ya que la construcción realizada sin autorización ha sido objeto de resolución y sanción administrativa, 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, es que si bien el Proyecto cuenta con Permiso Ambiental de Operación, expedida por el Ayuntamiento de Tulum, Quintana Roo, considero que debe regularse la operación por una Autorización de Impacto Ambiental, exclusivamente de operación, en términos del artículo 34, 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.

III.2 Vinculación con los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

En cumplimiento de la Guía oficial emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se procede a vincular el Proyecto 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 localizado el Proyecto; 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 del Proyecto, 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 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 Ecológico Territorial de la región del Corredor Biológico 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.

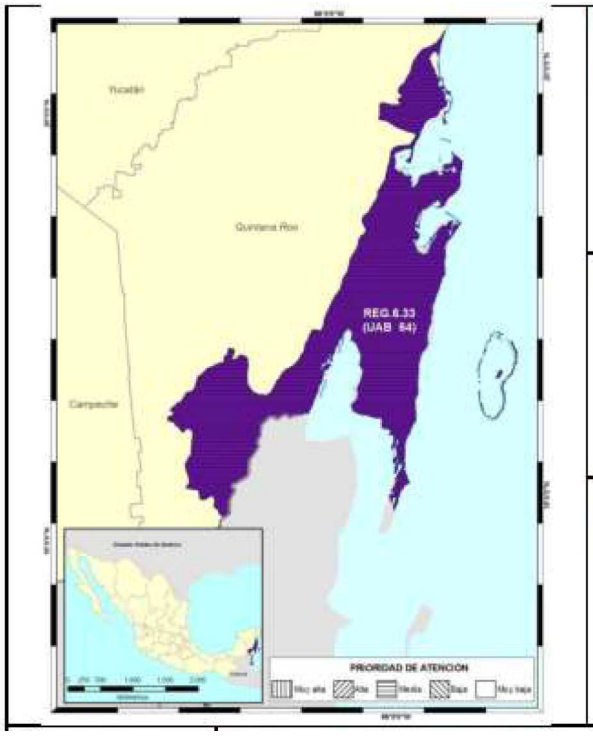
Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la Administración Pública Federal, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer 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 donde se pretende la operación 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:

Tabla III.1 Características de la UAB 64

<table>
<tr>
<td colspan="2"> 
</td>
<td colspan="3">REGIÓN ECOLÓGICA: 6.33
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
64. Karst del sur de Quintana Roo</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="5">Localización:
Parte sureste del estado de Quintana Roo, al límite con el Mar Caribe</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Superficie en km^2:
9,729.2 km^2</td>
<td>Población Total:
207,496 hab.</td>
<td colspan="2">Población Indígena:
Maya</td>
</tr>
<tr>
<td>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</td>
<td colspan="4"><u>Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto.</u> 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^2): 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</td>
</tr>
</table>

	actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.				
Escenario al 2033:	**Inestable**.				
Política Ambiental:	**Protección, Preservación y Aprovechamiento Sustentable**				
Prioridad de Atención:	**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

Estrategias. UAB 64	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	**9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. **10.** Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. **11.** Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. **12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Dirigidas a la Restauración	**14**. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. **21.** Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22.** Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. **23.** Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	**28.** Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. **29.** Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

E) Desarrollo Social	**36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. **37.** Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	**42.** Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. **44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.
Estado Actual del Medio Ambiente 2008	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^2): 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.
Escenario 2033	Inestable
Política Ambiental	Protección, Preservación y Aprovechamiento sustentable.
Prioridad de Atención	Media

La **"UAB 64 Karst del Sur de Quintana Roo",** en su área de extensión contiene las siguientes Áreas Naturales Protegidas:

Tabla III.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

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 (POEMyRGMyMC), 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 POEMyRGMyMC 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.

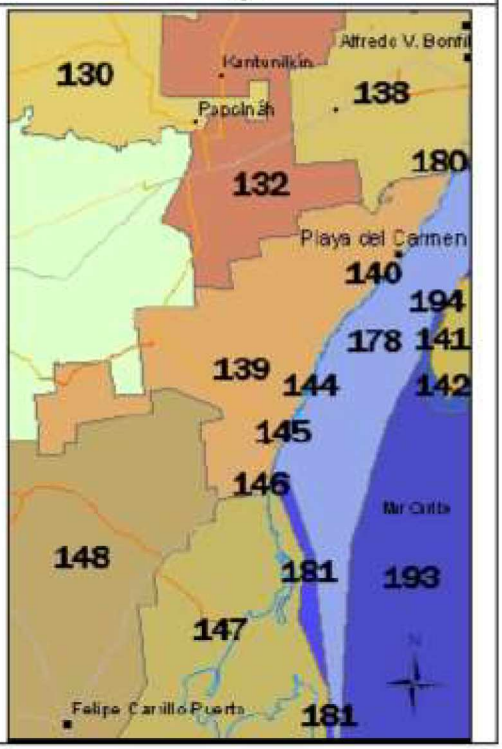
Posteriormente, gracias a varios procesos simultáneos, se construyó la regionalización final del ASO es decir se construyeron las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA)** con base en dos criterios centrales; primero el ser un documento normativo para el orden federal e inductivo para los órdenes estatal 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 139**, la cual presenta un tipo Regional denominada **Solidaridad,** y a la cual aplican las siguientes acciones generales y específicas.

Tabla III.3 Características de la UGA 139

Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Solidaridad
Municipio:	Solidaridad
Estado:	Quintana Roo
Población:	135,237 Habitantes
Superficie:	327,229.174 Ha.
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe
Islas:	
Puerto Turístico	Presente
Puerto Comercial	Presente
Puerto Pesquero	
Nota:	

Mapa



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	**APLICA**	A-059	**APLICA**	A-085	NA
A-008	**APLICA**	A-034	NA	A-060	**APLICA**	A-086	NA
A-009	**APLICA**	A-035	NA	A-061	**APLICA**	A-087	NA
A-010	**APLICA**	A-036	NA	A-062	**APLICA**	A-088	NA
A-011	**APLICA**	A-037	**APLICA**	A-063	**APLICA**	A-089	NA
A-012	**APLICA**	A-038	**APLICA**	A-064	**APLICA**	A-090	NA
A-013	**APLICA**	A-039	**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	**APLICA**	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	**APLICA**		
A-026	**APLICA**	A-052	**APLICA**	A-078	NA		

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

Tabla III.4 Vinculación con los criterios generales del POEGT

Clave	Acciones	Cumplimiento
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	En el presente proyecto se emplea tecnologías adecuadas para la potabilización del agua, así como para dar tratamiento a sus aguas residuales. Dichas tecnologías son descritas en el Capítulo II del presente estudio.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	No aplica, ya que por la naturaleza de la obra solo se contempla la Operación del Hotel La Zebra en Tulum, Quintana Roo.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	No aplica, ya que el Proyecto en comento solo contempla la Operación del Hotel La Zebra, ubicado en el municipio de Tulum, Quintana Roo.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	El proyecto en comento contempla en el apartado correspondiente las medidas de prevención y mitigación, entre las cuales se menciona la impartición de pláticas informativas, además de instrucciones estrictas a los empleados, trabajadores y personal visitante del Hotel sobre el cuidado y vigilancia de las especies normadas evitando así a extracción de flora y fauna silvestre.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	Por la naturaleza del proyecto la presente regulación no resulta aplicable.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	La obra contempla los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes previstas en las Normas aplicables.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	No aplica, ya que por la naturaleza del proyecto, la obra solo contempla la Operación del Hotel La Zebra en Tulum, Quintana Roo.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	La presente regulación no resulta aplicable al proyecto, ya que la naturaleza del mismo es únicamente con fines turísticos.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en	Por la naturaleza del proyecto, la presente regulación no resulta

	particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	aplicable, siendo que no se contempla la construcción de infraestructura pública.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica, ya que el Proyecto en comento solo contempla la Operación del Hotel denominado La Zebra, ubicado en Tulum, Quintana Roo.
G011	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.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental	No aplica, ya que el proyecto únicamente contempla la operación del Hotel La Zebra ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas	El proyecto en comento no contempla la introducción de ningún tipo de especie vegetal ni animal.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El presente criterio no resulta aplicable, ya que no existen ríos cercanos a las instalaciones del Hotel.
G015	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 en el criterio anterior, no existen ríos cercanos a las instalaciones del Hotel.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región	No aplica, debido a que no se encuentran montañas cercanas a las instalaciones del Proyecto.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El presente criterio no resulta aplicable, ya que por la naturaleza del proyecto, este únicamente contempla la operación del Hotel La Zebra.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica, pues el proyecto en comento solo contempla las actividades relacionadas a la operación de un Hotel denominado La Zebra en el Municipio de Tulum.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a	La elaboración de planes de desarrollo urbano no es una actividad a realizar por parte de la empresa promovente, por lo que no puede integrar en su contenido a los programas de ordenamiento ecológico; sin embargo, un análisis

	cambio climático en los asentamientos humanos.	especial con relación a la aplicabilidad de programas de ordenamiento ecológicos y de programas de desarrollo urbano se encuentra integrado en el presente capitulo.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto ya que no existen ríos cercanos a las instalaciones del Hotel.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	Por la naturaleza del proyecto el criterio en comento no resulta aplicable al mismo, ya que no se contemplan actividades extractivas.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica, ya que tal como lo expresa el título del proyecto, este únicamente versa sobre la operación del Hotel La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
G023	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.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	Se prevé la conservación y mantenimiento de las áreas verdes del Hotel, siendo que debido a su naturaleza no se pretende realizar la reforestación del sitio al estar previamente construido. Sin embargo, se prevé la participación del promovente en las campañas de reforestación que promuevan las autoridades correspondientes.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas	En el sitio del proyecto se tienen especies nativas y no se prevé el ingreso de especies exóticas que puedan ocasionar un desequilibrio en el ecosistema.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	No aplica, la obra no se encuentra sobre un gradiente altitudinal. 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 los sitios aledaños a este presentan edificaciones similares.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	El proyecto emplea combustibles de origen fósil para la generación de

		energía eléctrica, no obstante, si es viable el empleo de combustibles de origen no fósil, se implementará su uso siempre y cuando se cuente con la autorización de la autoridad.
G028	Promover el uso de energías renovables.	Se implementará su uso siempre y cuando se viable para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum y se cuenten con los permisos necesarios.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Los equipos utilizados en las instalaciones son las adecuadas y funcionales, permitiendo de esta ser mucho más eficiente.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes	Como se mencionó previamente, los equipos utilizados en las instalaciones son las adecuadas y funcionales.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	Los combustibles empleados en los generadores de energía son de origen fósil, no obstante, se contempla en la medida de lo posible la sustitución a combustibles limpios con el fin de reducir los contaminantes que contribuyan al calentamiento global.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades de operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades de operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo debido a que no se prevé algún tipo de construcción.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades de del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo, ya que este no contempla la instalación ni operación de instalaciones industriales.

G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades de operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	En el caso de que se presente las convocatorias de participación en los foros para la realización del ordenamiento local, se pretende la participación en el mismo por parte del promovente.
G040	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.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades de del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades de del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo.

G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades de operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades de operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica, ya que tal como lo expresa el título del proyecto, este únicamente versa sobre la operación del Hotel La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo. No obstante, ante tales eventualidades se apoyará en todo lo que en su momento se requiera.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	El proyecto denominado operación del Hotel La Zebra, únicamente contempla las actividades para la operación presente, por lo que el criterio en comento no resulta aplicable al Proyecto. Sin embargo, se consideran las medidas necesarias para la resistencia ante eventos hidrometeorológicos.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	El presente proyecto cuenta con contenedores de residuos sólidos urbanos para su separación y posteriormente sean dispuestos por las autoridades municipales conforme a la Ley, así como un plan de manejo de residuos anexo al presente Manifiesto.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo, sin embargo, se les darán indicaciones al personal visitante, así como a los empleados del Hotel, sobre la separación y depósito de

		residuos generados en los contenedores correspondientes.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Debido a la localización del proyecto las aguas residuales no son reutilizadas, sin embargo, el proyecto en comento cuenta en sus instalaciones con un tren de tratamiento para las aguas residuales generadas, mismo que se explica en el Capítulo II del presente estudio.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable, toda vez que el mismo versa únicamente en la operación del Hotel La Zebra la cual no corresponde al giro industrial.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Es importante mencionar que el presente proyecto se encuentra ubicado en un sitio en el cual presenta un uso de suelo denominado Urbano Construido y en una mínima parte se contempla vegetación que no reúne las características forestales que establece la normatividad, sino solo con fines de ornato. 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*".
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo	El proyecto denominado operación del Hotel La Zebra, únicamente contempla actividades de operación, por lo que el criterio en

	especial de acuerdo a la normatividad vigente.	comento no resulta aplicable al Proyecto.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	En caso de generar residuos peligrosos provenientes de pinturas, residuos de sustancias químicas o algún otro residuo que posea las características de Corrosión, Reactividad, Inflamabilidad o de carácter Biológico infeccioso (CRETIB), serán dispuestos conforme a la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento vigentes. Por la naturaleza de la obra, los lineamientos de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas no es vinculable al mismo.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El sitio del Proyecto en cuestión no se encuentra ubicado dentro de un Área Natural Protegida, sin embargo, se contempla el cumplimiento de los criterios regulatorios de los programas de ordenamiento correspondientes, así como el cumplimiento de la legislación y normatividad aplicable.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	Por la naturaleza del proyecto el área del hotel se encuentra edificado sobre el suelo costero, sin embargo, se tiene que una parte del área de servicios se encuentra en las inmediaciones de vegetación de manglar la cual se encuentra piloteada con el fin de minimizar los impactos al ecosistema sumergido. 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"*.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	Como se mencionó en el criterio anterior, se contemplan la implementación de medidas de prevención y mitigación, a fin de disminuir los impactos posibles a generarse por el desarrollo del Proyecto.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	Como se mencionó en criterios anteriores, el sitio del Proyecto en cuestión no se encuentra ubicado dentro de un Área Natural Protegida, sin embargo, se contempla el cumplimiento de los criterios regulatorios de los programas de ordenamiento correspondientes, así como el cumplimiento de la legislación y normatividad aplicable.

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

Tabla III.5 Vinculación con las acciones específicas del POEGT

Claves	Acciones	Cumplimiento
A-001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	No aplica, ya que tal como lo expresa el título del proyecto, este únicamente versa sobre la operación del Hotel La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.

A-002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-003	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 la presente acción no resulta aplicable al mismo, ya que el mismo no contempla la realización de actividades agropecuarias ni forestales.
A-005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Por la naturaleza del proyecto la presente acción no resulta aplicable al mismo.
A-006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Se contempla la captación de agua de lluvia para su uso en servicios.
A-007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	No aplica el citado criterio. No existe posibilidad de destinar parte de ese inmueble a la conservación o ANP en los términos que fijan los artículos 46 fracción XI, 55 BIS de la LGEEPA y 126 de su reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas. No obstante, con la implementación de sus medidas de mitigación, se mantendrá las áreas de conectividad ambiental en los alrededores del predio, lo que permitirá la conservación de los ecosistemas naturales y se contempla el cumplimiento de los criterios regulatorios de los programas de ordenamiento correspondientes, así como el cumplimiento de la legislación y normatividad aplicable.
A-008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	Se les dará estrictas indicaciones a los visitantes del Hotel, así como a los empleados del mismo sobre las instrucciones a seguir, así como los avisos correspondientes, en caso de avistamiento o anidación de tortugas marinas.
A-009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum, sin embargo, como se mencionó en el apartado anteriormente descrito, se les dará

		estrictas indicaciones a los visitantes del Hotel, así como a los empleados del mismo, sobre las instrucciones a seguir en caso de avistamiento o anidación de tortugas marinas, así como brindar el apoyo necesario a las autoridades correspondientes para la conservación de los mismos.
A-010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	Por la naturaleza del proyecto la presente acción no resulta aplicable al mismo, sin embargo, como se mencionó anteriormente se contemplan las medidas necesarias para evitar afectaciones a las especies así como el apoyo a las autoridades correspondientes para la conservación de los mismos.
A-011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	La acción en comento no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	Es importante mencionar que el presente proyecto se encuentra ubicado en un sitio en el cual presenta un uso de suelo denominado Urbano Construido según lo establecido en la Serie IV uso de suelo y vegetación emitido por INEGI, por lo que la acción en comento no resulta aplicable al Proyecto en cuestión.
A-013	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.	No aplica, ya que tal como lo expresa el título del proyecto, este únicamente versa sobre la operación del Hotel La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
A-014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica	En dado caso de que las autoridades competentes realicen campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales, se prevé la participación del promovente.
A-015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El proyecto únicamente contempla la operación del Hotel La Zebra, por lo que la acción en comento no resulta aplicable al Proyecto.
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o	La presente acción no resulta aplicable al proyecto, ya que este

	las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	El proyecto versa solamente sobre la operación del Hotel La Zebra, por lo que no es competencia del promovente organizar los programas referidos en el presente criterio.
A-018	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.
A-019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable	En el presente estudio se prevén las medidas necesarias para prevenir la contaminación del suelo por la generación de residuos.
A-020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-021	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 suelos de acuerdo a la normatividad aplicable.
A-022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos	La presente acción no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-023	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	El proyecto en comento se presenta en su modalidad A, sin actividad altamente riesgosa, debido a que no se manejarán sustancias y mucho menos se rebasarán cantidades de acuerdo al Primer y Segundo Listado de Sustancias Altamente Peligrosas.

	la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	
A-024	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.	El proyecto contempla las medidas de prevención y mitigación en el caso de la emisión de gases de efecto invernadero por parte de los vehículos utilizados para el transporte de personal e insumos.
A-025	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.	No aplica, ya que tal como lo expresa el título del proyecto, este únicamente versa sobre la operación del Hotel La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
A-026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	Por la naturaleza del proyecto el presente criterio no resulta aplicable al mismo debido a que no es del giro industrial.
A-027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	Es importante mencionar que el sitio del proyecto se encuentra previamente impactado, ya que el Hotel ya se encuentra edificado. Sin embargo, este no ocupa toda el área del predio siendo que se cuentan con áreas verdes. 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.
A-028	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.	El presente proyecto contempla la implementación de medidas preventivas, así como de mitigación en el capítulo correspondiente, dichas medidas serán implementadas a lo largo del desarrollo del Proyecto en comento. Cabe destacar que el proyecto se encuentra en su mayoría en una superficie de uso de suelo Urbanos construido, de acuerdo con la Carta de Uso de suelo y Vegetación Serie VI del INEGI.
A-029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales	El presente proyecto sujeto a evaluación, mismo que versa en la

	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.	operación del Hotel denominado La Zebra, cumple con la legislación ambiental correspondiente, lo que previene de causar alteraciones al perfil de la costa.
A-030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	El presente proyecto sujeto a evaluación, mismo que versa en la operación del Hotel denominado La Zebra evitará que se puedan dar alteraciones al perfil costero.
A-031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	No aplica, ya que en el sitio del proyecto no se identifican sistemas lagunares costeros.
A-032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El proyecto denominado operación del Hotel La Zebra, contempla el cumplimiento de los criterios regulatorios de los programas de ordenamiento correspondientes, así como el cumplimiento de la legislación ambiental y normatividad aplicable.
A-033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	Por la naturaleza del proyecto la presente acción no resulta aplicable al mismo.
A-039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica, ya que tal como lo expresa el título del proyecto, este únicamente versa sobre la operación del Hotel La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo, siendo que no se contempla el uso de agroquímicos sintéticos.
A-040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola	La presente acción no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las

	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.	actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	Por la naturaleza del proyecto la presente acción no resulta aplicable al mismo.
A-046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-050	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.	No aplica, ya que tal como lo expresa el título del proyecto, este únicamente versa sobre la operación del Hotel La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
A-051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-052	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 acción no resulta aplicable al mismo.
A-053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-054	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.	No aplica, ya que tal como lo expresa el título del proyecto, este únicamente versa sobre la operación del Hotel La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
A-055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	La acción en comento no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.

A-056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	Por la naturaleza del proyecto la presente acción no resulta aplicable al mismo.
A-057	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.	El criterio en mención no tiene vinculación con el proyecto, debido a que es competencia de las autoridades formular y estableces el desarrollo de las zonas urbanas.
A-058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	El criterio en mención no tiene vinculación con el proyecto, debido a que es competencia de las autoridades correspondientes.
A-059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	El criterio en mención no tiene vinculación con el proyecto, debido a que es competencia de las autoridades correspondientes.
A-060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Se capacitará al personal para la atención temprana ante alertas de eventos hidrometeorológicos extremos.
A-061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	La acción en comento no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	En la operación del Hotel denominado La Zebra, no se generarán residuos peligrosos. Por otra parte, a lo que se refiere a los residuos generados por la operación y por la estancia de los huéspedes serán manejados conforme a su volumen, ya que estos podrían ser considerados residuos urbanos o de manejo especial, estableciendo un área de almacenamiento de los residuos para evitar la infiltración de lixiviados y su dispersión en la zona, además de malos olores para su disposición final con una empresa autorizada.
A-063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	Por la naturaleza del proyecto la presente acción no resulta aplicable al mismo, sin embargo, el Hotel en comento cuenta, dentro de sus instalaciones, un tren de tratamientos para las aguas residuales generadas

		en las diferentes áreas del mismo, asegurando de esta manera dicho recurso natural.
A-064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No aplica, ya que tal como lo expresa el título del proyecto, este únicamente versa sobre la operación del Hotel La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
A-065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	La acción en comento no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
A-066	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 acción no resulta aplicable al mismo, sin embargo, como se mencionó anteriormente el Hotel cuenta con un tren de tratamientos para las aguas residuales generadas en las diferentes áreas del mismo, de manera que se busca asegurar la calidad de dicho recurso natural.
A-067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	Se prevé la captación de agua pluvial para su uso en servicios.
A-068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	En el proyecto se promoverá el manejo integral de los residuos generados en sus actividades diarias, mediante el uso de planes de manejo de los residuos generados en todas las etapas del proyecto, de igual manera no se omite señalar que el Hotel La Zebra cuenta con la infraestructura y equipamiento necesario para el almacenamiento y manejo de los residuos.
A-069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Como se ha descrito en apartados anteriores la obra promueve el manejo integral de los residuos generados en sus actividades diarias, incluyendo su adecuada disposición final mediante el servicio de recolección de residuos municipal así como, en caso de requerirse, de empresas privadas autorizadas para dicha actividad.
A-070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	Se promoverá la participación del personal en las campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos que lleve a cabo en el Municipio de Tulum, además de

		que el proyecto promueve el manejo integral de los residuos generados en sus actividades diarias, incluyendo su adecuada disposición final mediante el servicio de recolección de residuos municipal así como, en caso de requerirse, de empresas privadas autorizadas para dicha actividad.
A-071	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.	En el presente proyecto se cumplirá con la legislación y normatividad aplicable en la materia para disminuir la afectación de los ecosistemas, además de que se consideran medidas de prevención y mitigación de los impactos que pudiesen generarse.
A-072	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.	En el presente proyecto se cumplirá con la legislación y normatividad aplicable en la materia, siendo que se procurará la obtención de las certificaciones correspondientes.
A-077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto, ya que este último contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.

III.2.3. Programas de Ordenamiento Estatal.

El Estado de Quintana Roo cuenta con Programas de Ordenamiento Ecológico Locales en los municipios de Othón P. Blanco, Solidaridad, Isla Mujeres, Cozumel, Benito Juárez y Bacalar, así como Regionales: Costa Maya, Sian Ka'an y Corredor Cancún-Tulum; siendo que a la presente fecha, no se ha fomentado la creación de un Programa de Ordenamiento Estatal. A pesar de lo anterior, se cumple con lo establecido en los demás Programas de Ordenamiento aplicables siendo el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, así como el correspondiente al Corredor Cancún-Tulum.

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico que 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 programa es el instrumento de política ambiental, cuyo objetivo 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.

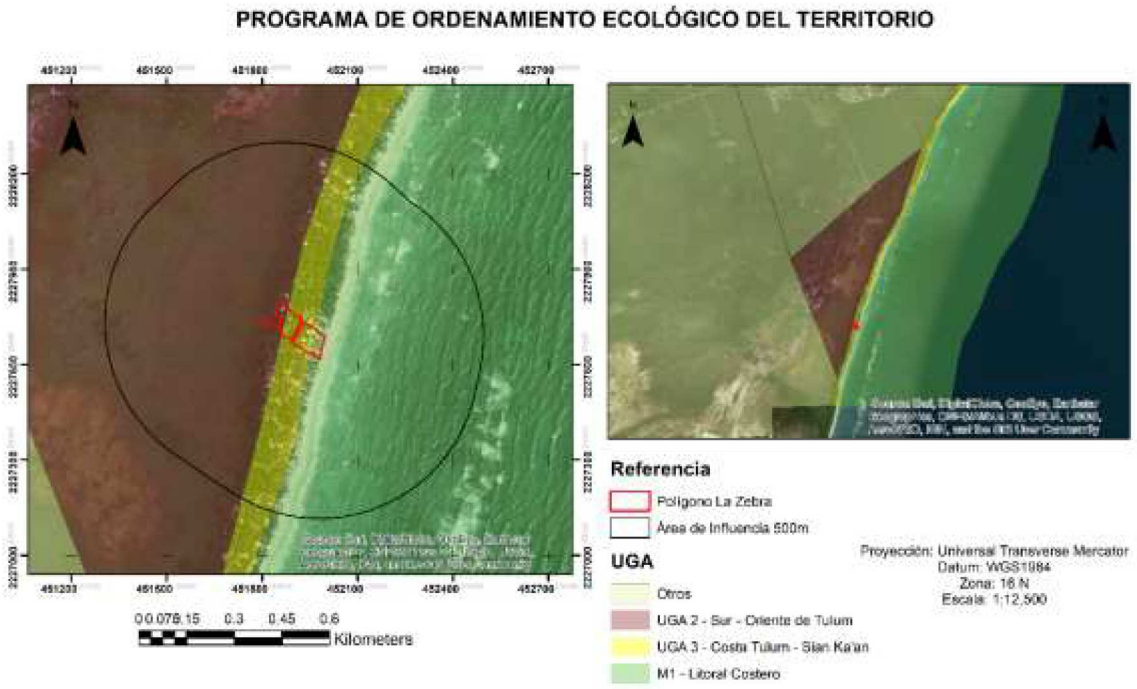


Figura III.1 Ubicación del Proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Regional del Corredor Cancún-Tulum.

Es importante señalar que el proyecto se encuentra inmerso en las UGA's M1, UGA 2 y UGA 3. Se describen a continuación cada una de las Unidades de Gestión Ambiental que resultan aplicable al polígono del proyecto.

Tabla III.6 Vinculación con los criterios de la UGA M1

UGA	M1
NOMBRE	LITORAL COSTERO
POLÍTICA/ FRAGILIDAD AMBIENTAL	PROTECCIÓN/5
USO PREDOMINANTE	ÁREA NATURAL PROTEGIDA
USOS COMPATIBLES	CORREDOR NATURAL
USOS CONDICIONADOS	TURISMO
USOS INCOMPATIBLES	ACUACULTURA, INFRAESTRUCTURA, PESCA

CANCÚN – TULUM UGA M1			
USO	**No.**	**CRITERIO**	**DESCRIPCIÓN**
EQUIPAMIENTO E INFRAESTUCTURA			
El	1	Se prohíbe la instalación de cualquier tipo de infraestructura.	Es importante mencionar que la sección del presente proyecto que se encuengra en la UGA M1, se encuentra ubicado en un sitio en el cual presenta un uso de suelo denominado Urbano Construido, siendo que ellocorresponde al entorno de la zona, que no solamente involucra a este hotel, sino a todos los restantes de la zona de Tulum. Adicionalmente es importante decir, que la construcción presente en esta zona es menor en relación con todo el proyecto y no se encuentra en la zona marina, como puede verse en los planos que se proporcionan 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*".

			Mas alla 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 se contradice con el uso de suelo condicionado para esta UGA referente al turismo, actividad desarrollada en el Hotel La Zebra. 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 "pro homine", previsto en el artículo 1 de la Constitución General de la República.
EI	36	No se permite la construcción de muelles.	El proyecto en comento no contempla la implementación ni construcción de un muelle.
EI	37	No se permite la construcción de embarcaderos.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la construcción de embarcaderos en el sitio del proyecto.
FLORA Y FAUNA			
FF	3	Se prohíbe la captura de mamíferos marinos.	No se contempla la captura de mamíferos marinos, así mismo, se les dará la indicación a los visitantes y personal operario sobre dicha prohibición.
FF	22	Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.	El proyecto denominado "Operación del Hotel La Zebra en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo", no contempla actividades de introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.
FF	25	Se prohíbe la alteración y remoción de pastos del fondo marino.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la alteración ni la remoción de pastos del fondo marino, ya que el mismo versa

			únicamente en la Operación del Hotel La Zebra.
FF	26	Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcciones cercanas a arrecifes y manglares.	La sección del Hotel que se encuentra en la UGA M1 no se encuentra en zona de manglar.
FF	27	La ubicación y construcción de puntos de anclaje estará sujeta a estudios específicos.	No se contemplan las actividades de ubicación ni construcción de puntos de anclaje.
FF	28	No se permitirá el anclaje de embarcaciones en un radio menor de 35m inmediatos al arrecife.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, no contempla actividades de anclaje de embarcaciones cercanas al arrecife.
FF	29	El anclaje de embarcaciones solo se permitirá en zonas de arenales y ceibadales.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan las actividades de anclaje de embarcaciones.
FF	30	No se permitirá la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos, muertos o materiales naturales, ni arrojar ningún tipo de desperdicios en los arrecifales.	Se les indicara a los visitantes y personal operario, que no se permite la recolección, remoción ni trasplante de organismos vivos, muertos o materiales naturales. De igual manera se les indicará que no tienen permitido arrojar ningún tipo de desperdicios en los arrecifales, complementando con un eficiente sistema de manejo de los residuos generados en el Hotel para una disposición final adecuada.
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 proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en Tulum, Quintana Roo, no contempla dragados, apertura de canales, boca ni cualquier obra que afecte la comunidad coralina ni la línea de costa.
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 La Zebra 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 enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
FF	35	Se prohíbe la construcción de cualquier tipo de estructura promotora de playa.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en Tulum, Quintana Roo, no contempla la construcción de cualquier tipo de estructura promotora de playa. 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.
MANEJO DE ECOSISTEMAS			
MAE	3	No se permite modificar el contorno costero, eliminar manglar y plastos marinos, alterar la calidad de agua, ni hacer relleno del litoral rocoso a excepción de andadores de acceso a la costa y asoleaderos con piso de arena.	La sección del Hotel que se encuentra en la UGA M1 no se encuentra en zona de manglar.
MAE	6	Se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en el Municipio Tulum, Estado de Quintana Roo, no contempla el vertimiento de hidrocarburos ni productos químicos no biodegradables, siendo que se contemplan las medidas necesarias para evitar la contaminación del ecosistema presente.
MAE	56	Se prohíben las actividades recreativas marinas en el periodo de anidación de tortugas desde el ocaso hasta el amanecer.	Durante el periodo de anidación de tortugas se les dará el aviso e indicaciones preventivas a los visitantes y al personal operario.
TURISMOS			
TU	6	La visita a las áreas arrecifales deberá estar sujeto a estudios específicos.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan la realización de visitas a las áreas arrecifales.
TU	7	Se prohíbe la utilización de embarcaciones motorizadas en caletas y cenotes costeros.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla el uso de embarcaciones motorizadas en caletas ni en cenotes costeros.

TU	8	Las actividades náuticas deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales.	No aplica, ya que el proyecto mismo contempla solamente la operación del Hotel La Zebra en donde no se prevén actividades náuticas.
TU	9	No se permite el acuatizaje de hidroaviones.	No se contemplan actividades de acuatizaje de hidroaviones.
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 8)
TU	19	No se permitirá la práctica de ningún tipo de deporte acuático motorizado a menos de 100 metros de distancia de las formaciones coralinas.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla actividades de deporte acuático.
TU	20	No se permitirá el uso de plataformas o embarcaciones para fines de buceo y esnorqueleo masivo.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla el uso de plataformas ni embarcaciones para fines de buceo ni de esnorqueleo masivo.
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.	La sección del Hotel que se encuentra en la UGA M1 no se encuentra en zona de manglar, cenotes, caletas y arrefices.
TU	26	Solo se permite la navegación de embarcaciones en tránsito y de acuerdo a las rutas establecidas.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla las actividades de navegación de embarcaciones.
TU	27	No se permite la práctica de actividades recreativas que requieran el uso de equipos motorizados acuáticos como acuamotos y lanchas de arrastre para skies, paracaídas, y deslizadores, en las lagunas arrecifales y en las proximidades de las formaciones coralinas.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla la práctica de actividades recreativas que requieran el uso de equipos motorizados acuáticos en las proximidades de las formaciones coralinas.
TU	28	Solo se permite la utilización de lagunas costeras y arrecifales para el aterrizaje de hidroaviones, con fines de inspección, vigilancia, investigación y emergencias.	No se contemplan actividades de aterrizaje de hidroaviones siendo que el proyecto contempla únicamente la operación del Hotel La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.

TU	29	Se prohíbe tocar, pararse, dañar, alterar, asirse, sujetarse o recargarse de las formaciones arrecifales.	Se les indicará a los visitantes y personal operario, que está estrictamente prohibido tocar, pararse, dañar, alterar, asirse, sujetarse o recargarse de las formaciones arrecifales.
TU	30	En el buceo libre, autónomo y la natación se prohíbe el uso de guantes y cuchillo.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan las actividades descritas en el presente criterio.
TU	31	Se prohíbe la pesca de cualquier tipo.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en Tulum, Quintana Roo, no contempla la realización de actividades de pesca en el área del proyecto.
TU	32	En los canales de acceso a las lagunas arrecifales solo se permiten embarcaciones en tránsito.	No se contempla las actividades de navegación de embarcaciones ya que, por la naturaleza del proyecto, este último únicamente contempla la operación del Hotel La Zebra.
TU	33	En los canales de acceso a las lagunas arrecifales no se permiten ningún tipo de actividades recreativas, culturales, de esparcimiento, de superficie o subacuáticas diurnas y nocturnas.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en Tulum, Quintana Roo, no contempla la realización de actividades en los canales de acceso a las lagunas arrecifales.
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	35	Se prohíbe la realización de torneos, concursos o eventos náuticos motorizados de superficie o subacuáticas en las lagunas arrecifales.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la realización de torneos, concursos ni eventos náuticos motorizados.
TU	36	Deberán señalizarse los canales de acceso a las lagunas arrecifales.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en Tulum, Quintana Roo, no contempla la realización de actividades en el área de lagunas arrecifales.
TU	37	Queda prohibido realizar el mantenimiento, limpieza, reparación de embarcaciones, abastecimiento de combustible y achicamientos de las sentinas, con excepción de casos de emergencia en la que se exponga la seguridad de vidas humanas.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en Tulum, Quintana Roo, no contempla el uso de embarcaciones.

TU	38	Queda prohibida la navegación de embarcaciones de motor de 1.5 más metros de calado en las lagunas arrecifales.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en Tulum, Quintana Roo, no contempla actividades de navegación de embarcaciones de motor.
TU	39	Queda prohibido mantener la embarcación motorizada estacionaria o en circular sin destino definido, en lagunas arrecifales.	No se contempla el uso de embarcaciones motorizadas ya que, por la naturaleza del proyecto, este último únicamente contempla la operación del Hotel La Zebra.
TU	40	Se prohíbe dar alimento a la Fauna silvestre.	Se les indicará a los visitantes y personal operario, que está prohibido alimentar a la fauna silvestre circundante al área del proyecto.
TU	41	Se prohíbe el uso de motores de dos tiempos en actividades turísticas marítimas.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la realización de actividades turísticas marítimas.
TU	42	Se prohíbe el uso de plataformas marinas, o artefactos que funcionan como tales.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en Tulum, Quintana Roo, no contempla el uso de plataformas marinas, ni de artefactos que funcionan como tales.

Tabla III.7 Vinculación con los criterios de la UGA 2

UGA		2	
NOMBRE		SUR - ORIENTE DE TULUM	
POLITICA/FRAGILIDAD AMBIENTAL		PROTECCIÓN/4	
USO PREDOMINANTE		CORREDOR NATURAL	
USOS COMPATIBLES		FLORA Y FAUNA	
USOS CONDICIONADOS		INFRAESTRUCTURA, TURISMO	
USOS INCOMPATIBLES		ACUACULTURA, AGRICULTURA, ASENTAMIENTOS HUMANOS, FORESTAL, INDUSTRIA, MINERIA, PECUARIO, PESCA	
CANCÚN – TULUM UGA 2			
USO	**No.**	**CRITERIO**	**DESCRIPCIÓN**
CONSTRUCCIÓN			
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.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla actividades de construcción.

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.
C	10	No se permite la utilización de explosivos, excepto para la apertura de pozos domésticos de captación de agua potable aprobados por un Informe Preventivo Simplificado y en apego a los lineamientos de la SEDENA.	No aplica, ya que el Proyecto en comento contempla solamente la operación del Hotel La Zebra, la cual se abastece mediante pipas.
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 La Zebra en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla actividades de construcción.
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 denominado Operación del Hotel La Zebra en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla actividades de construcción. Sin embargo, en atención al presente criterio, se anexa a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, un programa de manejo de residuos (ANEXO 9).
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.	Se contempla la implementación de un Plan de Manejo de residuos, así como las medidas de prevención y mitigación de impactos ocasionados por la operación del Hotel La Zebra.
C	14	No se permite la utilización de palmas de las especies *Thrinax radiata, Pseudophoenix sargentii, y Coccothrinax readii* (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 La Zebra en Tulum, Quintana Roo, no contempla la utilización de palmas de las especies Thrinax radiata, Pseudophoenix sargentii, ni Coccothrinax readii, como material de construcción.
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.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla actividades de construcción.
C	19	Se recomienda la instalación subterránea de infraestructura de conducción de energía eléctrica y	Se tiene que se toma en consideración el cumplimiento del criterio en comento.

		comunicación, evitando la contaminación visual del paisaje.	
EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA			
El	2	Solo se permite la instalación de infraestructura de carácter temporal.	Si bien el Hotel ya se encuentra operando, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema. Por 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*". No se omite señalar que el Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico 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.
El	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 La Zebra en Tulum, Quintana Roo.
El	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 anexa a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, un Plan de Manejo de residuos.
El	8	Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	El Hotel denominado La Zebra, mantiene un servicio de recolección de residuos orgánicos por parte de una empresa externa, misma que se encarga de realizar el procedimiento de composteo.
El	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 La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
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 La Zebra en Tulum, Quintana Roo, no contempla la canalización del drenaje pluvial hacia el mar ni en cuerpos de agua superficiales.
El	19	Queda prohibida la descarga de aguas residuales crudas al suelo y subsuelo.	El presente proyecto contempla la operación de un Hotel denominado La Zebra, el cual contiene en sus instalaciones un tren de tratamiento para las aguas residuales generadas, mismo que es descrito en el Capítulo II del presente estudio.
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.	Se tiene que los taludes se encuentran estabilizados con vegetación nativa.

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 La Zebra, cuentan en su mayoría con áreas ajardinadas con especies nativas.
El	24	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos.	El Proyecto en comento no contempla el derribo de árboles ni arbustos en áreas inmersas en la UGA.
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	26	Se prohíbe la realización de caminos sobre manglares.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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*". No se omite señalar que el Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico 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.
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 La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
El	38	Se desarrollarán programas para la instalación de fuentes alternativas de energía.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto en comento, si no a las autoridades correspondientes.
El	43	Se prohíben los campos de golf.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no cuenta en sus instalaciones un campo de golf, ni contempla por su temática, la construcción de uno.
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.
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, sin embargo, no se utilizan sustancias tóxicas para el mantenimiento de la infraestructura de madera.

El	51	Se prohíbe la construcción de nuevos caminos perpendiculares a la costa.	No se contempla la construcción de nuevos caminos perpendiculares a la costa, ya que el proyecto mismo únicamente contempla la del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
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.	La construcción situada en el área de manglar denominada vivienda 2, cuenta con un puente piloteado de madera, mismo que garantiza el flujo hidrodinámico del ecosistema presente.
FLORA Y FAUNA			
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	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 indicará 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, ya que este únicamente versa en la operación del Hotel La Zebra.
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 La Zebra en 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 sobre la operación del Hotel La Zebra.
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, además de que en el área del proyecto no se encuentra alguno. De igual manera se les indicará 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 *Thrinax radiata, Pseudophoenix sargentii, Chamaedorea seifrizii, Coccothrinax readii y Beaucarnea ameliae* (chit, cuca, xiat, nakás y despeinada o tsipil) y todas las especies de orquídeas, a excepción de las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra ubicada en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla el aprovechamiento de las plantas Thrinax radiata, Pseudophoenix sargentii, Chamaedorea seifrizii, Coccothrinax readii y Beaucarnea ameliae, ni de todas las especies de orquídeas.
FF	22	Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.	El proyecto en comento 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.	El proyecto en comento no contempla la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.
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 La Zebra 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 enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
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 el área de manglar.
MANEJO DE ECOSISTEMAS			
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 sobre la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.

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	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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	13	Se prohíbe la desecación, dragado y relleno de cuerpos de agua, cenotes, lagunas, rejolladas y manglar.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal

			de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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	17	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal y cuerpos de agua.	El Hotel La Zebra cuenta con áreas verdes que contienen especies nativas de la región.
MAE	18	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona perimetral a los cuerpos de agua.	El Hotel La Zebra mantiene en la zona perimetral a los cuerpos de agua la vegetación de la zona.
MAE	23	La reforestación deberá realizarse con flora nativa.	Derivado de lo mencionado previamente se tienen áreas verdes con especies vegetativas nativas.
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 en el área del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo, no se encuentran dolinas, cenotes o cavernas.
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 La Zebra 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	30	En zonas inundables no se permite la alteración de los drenajes naturales principales.	El proyecto denominado operación del Hotel La Zebra, no contempla la alteración de los drenajes naturales principales.
MAE	31	Las obras autorizadas sobre manglares deberán garantizar el flujo y reflujo superficial del agua a través de un estudio geohidrológico.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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"*. Se presentará cuando la autoridad lo requiera, el estudio geohidrológico correspondiente a la zona de la construcción en esta UGA.
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	39	Se prohíbe el despalme.	No se contemplan las actividades de despalme.
MAE	50	En las unidades aptas para la protección ecológica, únicamente se permitirá llevar a cabo las actividades recreativas, científicas o ecológicas, que contemple el programa de manejo que se diseñe para tal efecto.	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 el presente criterio no resulta aplicable al Proyecto en cuestión.
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.	Si bien el Hotel se encuentra operando, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema. Por 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*". Independientemente de lo anterior, se hace constar que no han existido incendios que hayan eliminado la cobertura vegetal. Asimismo, no se omite señalar que el Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico 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.
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 La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
TURISMO			
TU	5	Se prohíbe la construcción de cuartos hoteleros.	Si bien el Hotel contempla un área en esta UGA, misma que contiene las denominadas "Vivienda 1 y Vivienda 2" para el personal gerencial del Hotel, pero no para su comercialización, esta construcción ya fue

			inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema. Por 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*". No se omite señalar que el Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico 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.

TU	10	Las actividades recreativas deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquido	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 9.
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	12	En el espeleobuceo no se permitirá molestar, capturar o lastimar a la fauna cavernícola ni modificar, ni alterar o contaminar el ambiente de la caverna.	El proyecto denominado operación del Hotel La Zebra, únicamente referentes a su operación, por lo que el criterio en comento no resulta aplicable al Proyecto.
TU	13	Solo se permitirá el uso eco turístico del manglar y los humedales bajo las modalidades de contemplación de la naturaleza, senderismo, campismo y paseos fotográficos.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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*". No se omite señalar que el Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico 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.
TU	14	Solo se permite la práctica del campismo, rutas interpretativas, observación de flora y fauna y paseos fotográficos.	Si bien el Hotel ya se encuentra operando, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema. Por 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"*. Aunado a lo anterior, el área donde se encuentra el proyecto de acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI, se refiere al tipo Urbano construido, haciendo referencia a la principal Zona Hotelera del Municipio de Tulum, por lo cual, a lo largo de la costa hasta la Zona Arqueológica se pueden encontrar diversos establecimientos que se encuentran ubicadas en la presente UGA siendo que esta situación no es exclusiva del Hotel La Zebra.
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 8).
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.	Para el caso específico del Proyecto, esta colinda con el área protegida del Mar Caribe, siendo que se mantiene como área de amortiguamiento a la establecida por la Zona Federal Marítimo Terrestre.
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.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el

			Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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*".
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.	Se verificará que el área no desmontada se mantenida, de igual manera se les impartirá platicas informativas a los empleados del Hotel, con el fin de evitar impactos a las áreas antes señaladas.
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 indicará 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 se encuentra ubicado en un sitio en el cual presenta un uso de suelo denominado Urbano Construido, aunado a que en el área del proyecto no se encuentran vestigios arqueológicos, por lo que el presente criterio no resulta aplicable al Proyecto en cuestión.
TU	44	Antes de efectuar cualquier tipo de desarrollo e infraestructura se deberá efectuar un reconocimiento arqueológico y notificar al Instituto Nacional de Antropología e Historia de cualquier vestigio o sacbé (camino blanco maya) que se encuentre.	Si bien el Hotel ya se encuentra operando, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema. Aunado a lo anterior, no se encontraron vestigios arqueológicos dentro del área del predio.

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 colectar 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 La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum, siendo contratados los proveedores necesarios para dicha actividad.
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 contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, 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.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
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.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
C	4	Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo in situ de desechos sanitarios.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
C	5	Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo integral (minimización, separación, recolección y disposición) de desechos sólidos.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
C	7	Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este contempla únicamente las actividades para la operación del

			Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
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 de captación de agua potable aprobados por un Informe Preventivo Simplificado y en apego a los lineamientos de la SEDENA.	No aplica, ya que el Proyecto en comento contempla la operación del Hotel La Zebra, siendo que no se requerirá del uso de explosivos, la cual se abastece mediante pipas.
C	11	No se permite la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
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 presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
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.	Se contempla la implementación de un Plan de Manejo de residuos, así como las medidas de prevención y mitigación de impactos ocasionados por la operación del Hotel La Zebra.
C	14	No se permite la utilización de palmas de las especies *Thrinax radiata, Pseudophoenix sargentii, y Coccothrinax readii* (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 La Zebra en Tulum, Quintana Roo, no contempla la utilización de palmas de las especies Thrinax radiata, Pseudophoenix sargentii, ni Coccothrinax readii, como material de construcción.

C	15	El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
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.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que este contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
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 al proyecto, ya que este contempla únicamente las actividades para la operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum.
C	18	Las cimentaciones no deben interrumpir la circulación del agua subterránea entre el humedal y el mar.	Las obras instaladas en la Unidad de Gestión Ambiental en comento, 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.	Se tiene que se toma en consideración el cumplimiento del criterio en comento.
EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA			
El	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 La Zebra en Tulum, Quintana Roo.
El	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 anexa a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, un Plan de Manejo de residuos.
El	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 La Zebra, 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.

El	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 La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
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 el Hotel La Zebra no cuenta con clínica en sus instalaciones.
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 La Zebra, cuenta con la infraestructura necesaria para el almacenamiento temporal de los residuos generados, siendo esta un cuarto denominado "cámara fría", el cual se encuentra equipado y adecuado para dicho fin.
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 La Zebra en Tulum, 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 La Zebra en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
El	16	Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo	Debido al sistema utilizado para el tratamiento del agua descrito en

		cumplimiento de la normatividad vigente en materia de contaminación de aguas.	el capítulo II de la presente Manifestación, no se prevé por el momento la reutilización de las aguas residuales tratadas.
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 operativo que considere la desactivación y disposición final de los lodos.	En atención a dicho criterio se describe en el Capítulo II, se describe el sistema implementado en el tren de tratamientos para aguas residuales, en donde se prevé la disminución de generación de lodos.
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.	Se prevé el uso del agua tratada para el riego de las áreas ajardinadas, sin embargo, durante la operación actual se utiliza el agua cruda proveniente del proceso de osmosis inversa para las actividades de riego.
El	19	Queda prohibida la descarga de aguas residuales crudas al suelo y subsuelo.	El presente proyecto contempla la operación de un Hotel denominado La Zebra, 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.
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 depositado a un humedal artificial, dicho proceso 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.
El	22	Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.	Los taludes en los caminos de la zona se encuentran estabilizados con vegetación nativa.
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 La Zebra, cuentan en su mayoría

			con áreas ajardinadas con especies nativas.
El	24	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos.	No se contempla el derribo de árboles y arbustos en la operación del Hotel La Zebra en ninguna de sus áreas.
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.	En esta sección del Hotel localizado en la UGA 3, no se presentan caminos sobre zonas inundables.
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 La Zebra, 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.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la construcción de embarcaderos.
El	43	Se prohíben los campos de golf.	El proyecto, dentro de sus actividades de operación no contempla la construcción de campos de golf ni se cuenta actualmente con alguno.
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 que se carezca de ellos. Eventualmente, podrá permitirse la reubicación de los	El Proyecto en comento no contempla la realización de obras que afecten u obstruyan el acceso a la zona federal marítimo terrestre.

		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 La Zebra.
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.	La construcción situada en el área de manglar denominada vivienda 2, cuenta con un puente piloteado de madera, mismo que garantiza el flujo hidrodinámico del ecosistema presente.
FLORA Y FAUNA			
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, de conformidad con la Serie VI de Usos de suelo y vegetación del INEGI, 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 La Zebra en Tulum, 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 en la superficie de playa del predio, no se contempla como zona santuario, sin embargo se contempla la aplicación de un programa de protección para las tortugas marinas en caso de avistamiento.
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.	Se contempla la implementación de un plan de protección para las tortugas marinas en caso de avistamiento, de igual manera se dará aviso a los visitantes así como al personal operario del Hotel.
FF	8	La autorización de actividades en sitios de anidación de tortugas, estará sujeta al programa de manejo.	Es importante mencionar que en la superficie de playa del predio, no se contempla como zona santuario, sin embargo se contempla la aplicación de un programa de protección para las tortugas marinas en caso de avistamiento.
FF	9	Se prohíbe alterar las dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas.	Como se mencionó anteriormente, el predio no se encuentra en una zona santuario, sin embargo se contempla la implementación de un programa de protección para tortugas marinas.
FF	10	En playas de arribazón de tortugas se prohíbe la iluminación directa al mar y la playa.	No se contempla la instalación de luminarias ni lámparas que brinden iluminación 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 sin embargo, en caso de ser necesario se utilizará iluminación ámbar para evitar afectaciones a las tortugas que arriben a la 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.	En el caso dado de avistamiento de tortugas marinas, se contempla la instalación de las señalizaciones, de igual manera se darán estrictas indicaciones al personal visitante así como al personal empleado sobre las prohibiciones y las acciones a realizar, de igual manera se dará aviso a la autoridad correspondiente.
FF	14	En playas de arribazón de tortugas no se permite el acceso a ganado 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 desarrollados de la vegetación original según la especie.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra, contempla que una de las medidas a tomar es dejar en pie los arboles más desarrollados y no realizar afectaciones a la vegetación existente en este momento.
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 indicará 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 no se pretende el establecimiento de viveros o invernaderos.
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 La Zebra en 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,	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la instalación de

		Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) no extractivas.	Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Silvestre, ya que el mismo versa sobre la operación del Hotel La Zebra. 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, aunado a que en el área del proyecto no se encuentran cenotes.
FF	21	Se prohíbe el aprovechamiento de las plantas Thrinax radiata, Pseudophoenix sargentii, Chamaedorea seifrizii, Coccothrinax readii y Beaucarnea ameliae (chit, cuca, xiat, nakás y despeinada o tsipil) y todas las especies de orquídeas, a excepción de las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra ubicada en el municipio de Tulum, estado de Quintana Roo, no contempla el aprovechamiento de las plantas Thrinax radiata, Pseudophoenix sargentii, Chamaedorea seifrizii, Coccothrinax readii y Beaucarnea ameliae, ni de todas las especies de orquídeas.
FF	22	Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.	El proyecto 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.	El proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.
FF	24	En las áreas verdes se emplearán plantas nativas y se restringirán aquellas especies que sean perjudiciales a esta flora.	El proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.
FF	26	Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcciones cercanas a arrecifes y manglares.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el

			Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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*".
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 La Zebra 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 enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
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 el área de manglar.
MANEJO DE ECOSISTEMAS			
MAE	1	En las playas sólo se permite la construcción de estructuras temporales como palapas de madera o asoleaderos.	Si bien el Hotel ya se encuentra operando, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema. Por 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*". No se omite señalar que el Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico 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 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.

MAE	4	No se permite encender fogatas en las playas.	Se les indicará a los visitantes del Hotel, así como al personal operario, que está estrictamente prohibido encender fogatas en las playas, así mismo se vigilará que dichas actividades no sean realizadas.
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 La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo.
MAE	6	Se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.	El proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra 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 manejarán de acuerdo al marco legal aplicable.
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, de conformidad con la Serie VI de Usos del Suelo y Vegetación del INEGI, siendo que a razón de lo anterior no se identifica el cordón de las dunas frontales.
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.	Como se especificó en el criterio anterior, no se identifica el cordón de las dunas frontales. No obstante ello, es de mencionarse que, si bien el Hotel ya se encuentra operando, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas

			correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema. Por 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*". No se omite señalar que el Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico 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 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.
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 La Zebra.
MAE	10	Solo se permite la construcción de accesos peatonales elevados y transversales sobre las dunas.	Para el acceso a las áreas de servicio tales como Restaurante-Bar, Spa y Piscina, se cuenta con caminos de acceso sobre pilotes de madera.
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, de acuerdo con la Serie VI de Usos de Suelo y Vegetación del INEGI,

			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 La Zebra en Tulum, 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.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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	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 3 a 4 pipas por día siendo que estas abastecen los requerimientos del Hotel, sin embargo, en el caso que asi lo disponga la autoridad, ocupa, se procedería a 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 La Zebra 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.	Se prevé el mantenimiento de la vegetación que se encuentra actualmente en el predio.
MAE	18	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona perimetral a los cuerpos de agua.	El Hotel La Zebra mantiene en la zona perimetral a los cuerpos de agua la vegetación de la zona.
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'cacelito.	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 acuerdo con la serie VI de Usos de Suelo y vegetación del INEGI, siendo que no existe vegetación densa en el área del proyecto, ni en los predios aledaños.
MAE	23	La reforestación deberá realizarse con flora nativa.	Se cuenta con vegetación nativa dentro del área del proyecto.
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 en el área del proyecto no se encuentran cenotes o cavernas.
MAE	25	No se permitirá el dragado, relleno, excavaciones, ampliación de los cenotes y la remoción de la vegetación, salvo en caso de rescate,	Por la naturaleza del proyecto, el presente criterio no resulta aplicable, ya que en el área del proyecto no se encuentran cenotes o cavernas.

		previo estudio de impacto ambiental.	
MAE	26	Se prohíbe el desmonte, despalme o modificaciones a la topografía en un radio de50 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 ya que en los alrededores del mismo no se localizan cenotes.
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.
MAE	30	En zonas inundables no se permite la alteración de los drenajes naturales principales.	En la sección del proyecto localizada en la UGA 3, no se cuenta con zonas inundables. En la zona del proyecto localizada en la UGA 2, se tiene que el acceso a la vivienda 2 cuenta con un sendero piloteado el cual no altera el drenaje natural principal.
MAE	31	Las obras autorizadas sobre manglares deberán garantizar el flujo y reflujo superficial del agua a través de un estudio geohidrológico.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para

			reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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	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 marco legal aplicable.
MAE	40	Solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento del sitio arqueológico.	No se contemplan actividades de desmonte en la UGA en comento, además de que no se encuentran sitios arqueológicos dentro del área del proyecto.
MAE	45	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	Es importante mencionar que si bien ya existe una construcción, misma que fue inspeccionada y sancionada por la PROFEPA, no se contempla la ampliación ni modificación de esta, siendo que se garantizará la permanencia de la vegetación existente.

		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.	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. 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 "pro homine", previsto en el artículo 1 de la Constitución General de la República.
MAE	47	El aprovechamiento de los cuerpos de agua se deberá justificar con estudios geohidrológicos aprobados por la Comisión Nacional del Agua.	No se prevé el aprovechamiento de cuerpos de agua en las operaciones del proyecto.
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 biodegradable.
MAE	49	En las áreas verdes solo se permite sembrar especies de vegetación nativa.	El proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.
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.	El proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.

MAE	53	Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de deshechos 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 le indicará 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.	Si bien el Hotel se encuentra operando, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema. Por 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*". Independientemente de lo anterior, se hace constar que no han existido incendios que hayan eliminado la cobertura vegetal.

			Asimismo, no se omite señalar que el Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico 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.
MAE	55	Se prohíbe la acuacultura en cuerpos de agua naturales.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, ya que no se contempla el desarrollo de acuacultura en las actividades del proyecto.
TURISMO			
TU	3	Se podrán llevar a cabo desarrollos turísticos con una densidad neta de hasta 30 cuartos/ha. en el área de desmonte permitida.	Si bien el Hotel se encuentra operando, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema. Por 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*".
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 9.
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.	No se contempla la edificación de obras de más de 12 m de altura para el presente proyecto.
TU	17	La construcción de hoteles e infraestructura asociada ocupará como máximo el 10% del frente de playa del predio que se pretenda desarrollar.	Si bien el Hotel se encuentra operando, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema. Por 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*".
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 8).
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.	Para el caso específico del Proyecto, esta colinda con el área protegida del Mar Caribe, siendo que se mantiene como área de amortiguamiento a la establecida por la Zona Federal Marítimo Terrestre y la playa.
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.	Si bien el Hotel se encuentra operando, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema. Por 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*".
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.	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 acuerdo con la serie VI de usos de suelo y vegetación del INEGI, por lo que no existe una vegetación densa en el sitio.
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.	Se verificará que el área no desmontada se mantenida, de igual manera se les impartirá platicas informativas a los empleados del Hotel, con el fin de evitar impactos a las áreas antes señaladas.
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, asi como del personal laboral.

TU	40	Se prohíbe dar alimento a la Fauna silvestre.	Se les indicará 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 se encuentra ubicado en un sitio en el cual no se presentan vestigios arqueológicos.
TU	44	Antes de efectuar cualquier tipo de desarrollo e infraestructura se deberá efectuar un reconocimiento arqueológico y notificar al Instituto Nacional de Antropología e Historia de cualquier vestigio o sacbé (camino blanco maya) que se encuentre.	Si bien el Hotel ya se encuentra operando, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema. Aunado a lo anterior, no se encontraron vestigios arqueológicos dentro del área del predio.
TU	45	Se consideran como equivalentes: 1) Una villa a 2.5 cuartos de hotel. 2) Un departamento, estudio o llave hotelera a 2.0 cuartos de hotel. 3) Un cuarto de clínica hotel a 2.0 cuartos de hotel. 4) Un camper sencillo y cuarto de motel a 2.0 cuartos de hotel. 5) Un cuarto de motel a 1 cuarto de hotel. 6) Una Junior suite a 1.5 cuarto de hotel. 7) Una suite a 2 cuartos de hotel. Se define como cuarto hotelero tipo al espacio de alojamiento destinado a la	El proyecto en comento consiste en la operación del Hotel denominado La Zebra con 36 habitaciones, además de las áreas de servicio descritas en el apartado correspondiente.

		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.	

No se omite señalar que el Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico 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 Planes y Programas Estatales y Municipales

III.3.1 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:

1. Desarrollo y Diversificación Económica con Oportunidades para Todos.
2. Gobernabilidad, Seguridad y Estado de Derecho
3. Gobierno Moderno, Confiable y Cercano a la Gente
4. Desarrollo Social y Combate de la Desigualdad
5. 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 versa sobre la operación de un Hotel ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo, 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 La Zebra ubicado en el Municipio de Tulum, Quintana Roo, integra, por su naturaleza, un impulso al crecimiento turístico de carácter alternativo y ecoturístico, siendo que este mismo contempla su regularización en Materia Ambiental.

III.3.2 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.10 Vinculación con las estrategias del Plan Municipal de Desarrollo

	Estrategia	Vinculación
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 La Zebra ubicado en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, brindara 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 fue 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 humedal, las personas practicantes del turismo alternativos se verán atraídos, y a su vez se generara una mayor afluencia de estos mismos.

III.3.3 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

A continuación, se realiza un análisis de la normatividad ambiental que incide directamente sobre el proyecto. También se indican las actividades de prevención y atenuación según lo especificado por la norma correspondiente.

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

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

La presente Norma 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 durante el desarrollo del proyecto se afectarán exclusivamente las superficies previstas y manifestadas en el presente estudio. Se implementarán la supervisión permanente por parte de personal para vigilar las áreas a afectar 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

Que 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 realizará el traslado de insumos para la operación del Hotel, siendo que las emisiones generadas por los vehículos utilizados se procurará no excedan los límites máximos permisibles establecidos en la norma en comento.

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 y modificación 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.

En lo que se refiere a los residuos de manejo especial y los residuos de carácter domiciliario, su manejo y disposición se ajustará a las disposiciones de la legislación local aplicable, de manera más específica, 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.

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.

La zona marina se 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, por lo tanto si se llegara a presentar un escenario en el que se produzcan avistamientos de estas especies 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.5.6 Norma: NOM-001-SEMARNAT-1996

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

El Proyecto genera aguas residuales de tipo doméstico debido a la operación de las actividades propias de la cocina, así como aquellas generadas en los servicios sanitarios de los huéspedes y empleados, las cuales son tratadas por medio de un sistema de tratamiento de aguas residuales descrito en el capítulo II del presente estudio. Posterior a su tratamiento las aguas previamente tratadas son recolectadas por una empresa autorizada para su disposición final correspondiente.

III.6.2. NORMA: NOM-002-STPS-2010

Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Con el fin de establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en el hotel, este cuenta con su propio sistema contra incendio, el cual es capaz de combatir cualquier eventualidad que se presente. Cabe mencionar que se atenderá y cumplirá con las obligaciones contenidas en la presente Norma, tales como simulacros, brigadas de atención a incendios, capacitación y todo dispositivo aplicable a la prevención y atención a conatos de incendio.

III.5.7 Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013

Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo.

Para la operación del presente proyecto se seguirán estrictamente todas las leyes, normas y reglamentos para minimizar los daños que se pudieran presentar en el ambiente. En ese sentido, el ecoturismo se destaca en la aplicación de los principios de turismo sustentable, contribuyendo activamente en la conservación del patrimonio natural y cultural, por lo que es indispensable reconocer, fomentar e incentivar a los prestadores de servicios turísticos que cumplen con criterios óptimos de desempeño ambiental, mediante un certificado que

constituya una ventaja competitiva en el mercado turístico, elevando así su imagen ante turistas nacionales e internacionales, comunidades y organismos públicos y privados.

III.5.8 Norma Mexicana NOM-SEMARNAT-022-2003

Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

En relación con esta normatividad se presenta su vinculación con el proyecto, en la que se hace de manifiesto que la operación del proyecto no afectará la integridad del ecosistema del humedal costero, definido éste como los ecosistemas costeros de transición entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halófita e hidrófita, estacional o permanente, y que dependen de la circulación continua de agua salobre y marina. Asimismo, se incluyen las regiones marinas de no más de 6 metros de profundidad en relación al nivel medio de la marrea más baja; de acuerdo con el punto 3.36 de la norma en comento.

De igual forma, esta norma define en su punto 0.2, lo que a la letra dice:

> *"0.2 Que para efecto de esta Norma, se considerará humedal costero a la unidad hidrológica que contenga comunidades vegetales de manglar…"*

Considerando las definiciones anteriores y las características del área del proyecto, se presenta la vinculación con la norma en comento.

Tabla III.1 Vinculación del proyecto con las especificaciones de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Especificación de la NOM-022-SEMARNAT-2003		Vinculación con el proyecto
4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán	*La integridad del flujo hidrológico del humedal costero*	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el daño a la integridad del flujo hidrológico del humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, este se encuentra piloteado así como el sendero de acceso. Por 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

los siguientes puntos:		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*".
	La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el daño a la integridad del flujo hidrológico del ecosistema en donde se ubica la vivienda 2, este se encuentra piloteado así como el sendero de acceso. Por 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*".
	Su productividad natural	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el daño a la productividad natural del humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, no se pretende el avance más allá de la obra en cuestión, siendo que los residuos sólidos y líquidos generados se les dará un adecuado manejo para evitar su disposición en el humedal. Por 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*".
	La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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*". Aunado a lo anterior, se tiene que el área de servicios no albergará turistas, siendo que no se verá sobrepasada la capacidad de dicha área. Se presenta como **Anexo 8,** el Estudio de Capacidad de Carga para el área del Hotel La Zebra.
	Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el daño a la productividad natural del humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, no se pretende el avance más allá de la obra en cuestión, siendo que los residuos sólidos y líquidos generados se les dará un adecuado manejo para evitar su disposición en el humedal.

		Por 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*".
	La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el daño a la integridad de las interacciones del humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, no se pretende el avance más allá de la obra en cuestión, siendo que los residuos sólidos y líquidos generados se les dará un adecuado manejo para evitar su disposición en el humedal, además de que no se llevaron a cabo obras que impidan el paso del agua al humedal. Por 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*".
	Cambio de las características ecológicas	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el Cambio de las características ecológicas

		del humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, no se pretende el avance más allá de la obra en cuestión, siendo que los residuos sólidos y líquidos generados se les dará un adecuado manejo para evitar su disposición en el humedal. Por 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*".
	Servicios ecológicos	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el daño a los servicios ecológicos del humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, no se pretende el avance más allá de la obra en cuestión, siendo que los residuos sólidos y líquidos generados se les dará un adecuado manejo para evitar su disposición en el humedal. Por 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*".
	Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

	fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros)	en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el daño a las características ecológicas y ecofisiológicas del humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, no se pretende el avance más allá de la obra en cuestión, siendo que los residuos sólidos y líquidos generados se les dará un adecuado manejo para evitar su disposición en el humedal. Aunado a lo anterior, no se prevé la realización de actividades de extracción de flora y fauna del ecosistema, lo cual quedará estrictamente prohibido en la operación del Hotel. Por 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*".
4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.		Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el la interrupción o desvío de agua en el humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, éste se encuentra sobre pilotes de concreto, además de que el sendero de acceso de igual manera fue construido sobre pilotes de madera. Por 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*".

4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el daño a las características ecológicas y ecofisiológicas del humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, no se pretende la Construcción de canales. 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"*.
4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el daño a las características ecológicas y ecofisiológicas del humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, no se pretende la Construcción de canales. 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"*.

4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el daño a las características ecológicas y ecofisiológicas del humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, no se pretende la Construcción de infraestructura marina fija. 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"*.
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el daño a las características ecológicas y ecofisiológicas del humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, no se pretende el bloqueo del flujo natural del agua. 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"*.

4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el daño a las características ecológicas y ecofisiológicas del humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, no se pretende el avance más allá de la obra en cuestión, siendo que los residuos sólidos y líquidos generados se les dará un adecuado manejo para evitar su disposición en el humedal. 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*".
4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.	No se prevé la utilización o el vertimiento de la cuenca que alimenta al humedal costero, siendo que el agua a utilizar es suministrada por medio de pipas. Aunado a lo anterior, las aguas residuales a generar pasarán por el tratamiento de aguas implementado en el Hotel, siendo que el mismo se describe en el Capítulo II de esta Manifestación.
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	No se prevé la utilización o el vertimiento de la cuenca que alimenta al humedal costero, siendo que el agua a utilizar es suministrada por medio de pipas. Aunado a lo anterior, las aguas residuales a generar pasarán por el tratamiento de aguas implementado en el Hotel, siendo que el mismo se describe en el Capítulo II de esta Manifestación.
4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe	No se prevé la utilización o el vertimiento de la cuenca que alimenta al humedal costero, siendo que el agua a

ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	utilizar es suministrada por medio de pipas. Aunado a lo anterior, las aguas residuales a generar pasarán por el tratamiento de aguas implementado en el Hotel, siendo que el mismo se describe en el Capítulo II de esta Manifestación, por lo cual se cumplirá con la normatividad aplicable a la materia.
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	No se prevé la extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar siendo que el agua a utilizar es suministrada por medio de pipas. Aunado a lo anterior, las aguas residuales a generar pasarán por el tratamiento de aguas implementado en el Hotel, siendo que el mismo se describe en el Capítulo II de esta Manifestación.
4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.	Para el área de servicios, no se prevé la introducción de especies exóticas que puedan causar desequilibrios al manglar cercano.
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	Debe considerarse que la región hidrológica XII Península de Yucatán tiene una recarga media total de acuíferos de 25316 hm^3/año[1].
4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para evitar el la interrupción o desvio de agua en el humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, éste se encuentra sobre pilotes de concreto, además de que el sendero de acceso de igual manera fue construido sobre pilotes de madera. De igual manera, se le dará un manejo adecuado a los residuos sólidos generados en la vivienda, con el fin de evitar su disposición final en el manglar. Por 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

[1] CONAGUA (2016). Estadísticas del Agua en México, edición 2016.

	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*".
4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.	No aplica. El proyecto no incluye la construcción de vías de comunicaciones aledañas, colindantes o paralelas al flujo de un humedal costero. Al respecto se tiene que, el camino y su derecho de vía que circunda el proyecto, si bien no se encuentra a la distancia de cien metros del manglar como pide el punto 4.14 de la Norma Oficial en comento, no es menos cierto señalar que el mismo no fue construido, ni es operado ni le da mantenimiento alguno la empresa Zebra Hotel Operadora, S. de R.L. de C.V., sino que es una vía pública, responsabilidad del Municipio de Tulum, empleado por turistas y gente del lugar para acceder a la zona hotelera y a los establecimientos que se encuentran frente a dicha playa.
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	No aplica, debido a que la infraestructura de servicios corresponde al Municipio de Tulum.
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semiintensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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*".

	Derivado de lo anterior, siendo que para compensar esta distancia se dará cumplimiento al punto 4.43 de la norma en comento, la cual se vincula en el apartado correspondiente.
4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	No aplica, siendo que el proyecto se encuentra operando y no contempla la etapa de construcción.
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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*".
4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.	No aplica. El proyecto no incluye zonas de tiro o disposición de material de dragado en un manglar ya que para el almacenamiento de los residuos provenientes de las actividades de operación se destina un área en la cual se colocan tambores de 200 litros de capacidad con tapa, debidamente identificados y dispuestos adecuadamente mediante una empresa prestadora del servicio autorizado.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	El proyecto contempla para el almacenamiento de los residuos provenientes de las actividades de operación se destina un área en la cual se colocan tambores de 200 litros de capacidad con tapa, debidamente identificados y dispuestos adecuadamente mediante una empresa prestadora del servicio autorizado; evitando de esta manera su disposición en el mangle.
4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda	No aplica. El proyecto no incluye granjas de ningún tipo.

limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.	
4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	No aplica. El proyecto no contempla actividades acuícolas.
4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.	No aplica. El proyecto no incluye actividades de canalización. Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Por 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*".
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.	No aplica. El Hotel no incluye actividades de producción acuícola.
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	No aplica. El Hotel no incluye actividades de producción acuícola.

4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.	No aplica. El Hotel no incluye actividades de producción acuícola.
4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.	No aplica. El Hotel no contempla obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal
4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para mitigar los impactos en el humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, éste se encuentra sobre pilotes de concreto, además de que el sendero de acceso de igual manera fue construido sobre pilotes de madera. Por 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*".
4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.	No aplica. El Hotel no incluye actividades náuticas.
4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8	No aplica. El proyecto no incluye el uso de motores en áreas restringidas.

nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.	
4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.	No aplica. El Hotel no contempla actividades de observación de aves en el humedal costero.
4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.	Se tiene que la vegetación de mangle se encuentra dividida de la zona de playa por la carretera Tulum-Boca Paila, por lo que este camino representa un acceso seguro hacia la playa con lo que se evita la fragmentación del humedal costero.
4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.	No aplica. El proyecto no pretende la construcción de canales.
4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para mitigar los impactos en el humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, éste se encuentra sobre pilotes de concreto, además de que el sendero de acceso de igual manera fue construido sobre pilotes de madera. Por 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*".
4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para mitigar los impactos en el humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, éste se encuentra sobre pilotes de concreto, además de que el sendero de acceso de igual manera fue construido sobre pilotes de madera. Por 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*". Sin embargo, se presentará ante esta autoridad un Plan de Compensación Ambiental como medida adicional para la conservación del humedal, siendo que se encuentra en proceso de localizar un predio apto para la reforestación, siendo esta una de las medidas de restauración del Plan antes mencionado.
4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para mitigar los impactos en el humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, éste se encuentra sobre pilotes de concreto, además de que el sendero de acceso de igual manera fue construido sobre pilotes de madera. Por 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*". Sin embargo, se presentará ante esta autoridad un Plan de Compensación Ambiental como medida adicional para la conservación del humedal, siendo que se encuentra en proceso de localizar un predio apto para la reforestación, siendo esta una de las medidas de restauración del Plan antes mencionado.
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.	Si bien el Hotel contempla un área de servicios cercana al manglar, esta construcción ya fue inspeccionada y sancionada mediante Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, en donde se aplicaron las medidas correctivas necesarias para reparar el daño causado al ecosistema de manglar. Se tiene que para mitigar los impactos en el humedal costero en donde se ubica la vivienda 2, éste se encuentra sobre pilotes de concreto, además de que el sendero de acceso de igual manera fue construido sobre pilotes de madera. Por 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*". Sin embargo, se presentará ante esta autoridad un Plan de Compensación Ambiental como medida adicional para la conservación del humedal, siendo que se encuentra en proceso de localizar un predio apto para la reforestación, siendo esta una de las medidas de restauración del Plan antes mencionado.
4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y	Se presentará ante esta autoridad un Plan de Compensación Ambiental como medida adicional para la conservación del humedal, siendo que se

técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.	encuentra en proceso de localizar un predio apto para la reforestación, siendo esta una de las medidas de restauración del Plan antes mencionado el cual estará sujeto a evaluación de esta autoridad.
4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.	Se presentará ante esta autoridad un Plan de Compensación Ambiental como medida adicional para la conservación del humedal, siendo que se encuentra en proceso de localizar un predio apto para la reforestación, siendo esta una de las medidas de restauración del Plan antes mencionado el cual estará sujeto a evaluación de esta autoridad.
4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	Se presentará ante esta autoridad un Plan de Compensación Ambiental como medida adicional para la conservación del humedal, siendo que se encuentra en proceso de localizar un predio apto para la reforestación, siendo esta una de las medidas de restauración del Plan antes mencionado en donde no se utilizarán especies exóticas y el cual estará sujeto a evaluación de esta autoridad.
4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	Se presentará ante esta autoridad un Plan de Compensación Ambiental como medida adicional para la conservación del humedal, siendo que se encuentra en proceso de localizar un predio apto para la reforestación con monitoreo de 3 a 5 años, siendo esta una de las medidas de restauración del Plan antes mencionado en donde no se utilizarán especies exóticas y el cual estará sujeto a evaluación de esta autoridad.
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	En el capítulo 4 de la Manifestación de Impacto Ambiental se establecen las características hidrológicas del sitio del proyecto.

III.5.8.1 Acuerdo por el que se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar.

Este acuerdo publicado el siete de mayo de dos mil cuatro, menciona en su artículo único la adición de la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que a la letra dice:

> ***Artículo Único.-*** *Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y*

restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue:

4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.

Se presentará ante esta autoridad un Plan de Compensación Ambiental como medida adicional para la conservación del humedal, siendo que se encuentra en proceso de localizar un predio apto para la reforestación con monitoreo de 3 a 5 años, siendo esta una de las medidas de restauración del Plan antes mencionado en donde no se utilizarán especies exóticas y el cual estará sujeto a evaluación de esta autoridad; como medida adicional para la conservación de los humedales de la zona a fin de evitar su deterioro o alteración.

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 La Zebra, se generarán residuos sólidos urbanos los cuales dependiendo de su volumen, podrían ser considerados residuos urbanos o de manejo especial, estos residuos de 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, durante las actividades de operación. 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 Hotel La Zebra 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 La Zebra, 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.6.4 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 denominado La Zebra, 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 identificaron algunas especies que se encuentran bajo alguna categoría de protección, 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.

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 le 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 La Zebra 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, sin embargo, como se pudo observar en el Capítulo IV el

uso de suelo en el polígono es de tipo Urbano construido, siendo que no existen áreas de conectividad entre los predios.

III.7.4 Reglamento de Construcción del Municipio de Tulum

El presente reglamento es de orden público e interés social el cumplimiento y observancia de las disposiciones de este Reglamento, de sus normas técnicas complementarias y establece las directrices para el cumplimiento de las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en materia de Desarrollo Urbano, Planificación, Seguridad, Estabilidad e Higiene, que regirán las construcciones respetando las limitaciones y modalidades impuestas al uso de los predios, tanto en materia de suelo como de ocupación y restricciones aplicables a las edificaciones de propiedad pública o privada decretadas en los Programas de Desarrollo Urbano de Centros de Población, Programas Parciales o Sectoriales y las declaratorias de uso del suelo correspondientes.

El reglamento en comento establece diferentes regulaciones de necesario cumplimiento para actividades de construcción, modificación, demolición, etc. Siendo que para el caso específico del Proyecto se contempla el cumplimiento de dichas regulaciones, tales como el Articulo 219, el cual especifica que se requiere contar con un almacenamiento de agua potable, siendo que el proyecto cuenta con una cisterna con una capacidad de 100,000 litros. Es importante mencionar que dicha cisterna es abastecida por 3 a 4 pipas con capacidades de 10,000 litros cada una. Asimismo, se contempla el cumplimiento con las disposiciones aplicables del Capítulo XVII el cual hace referencia a la Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales, dicho Capitulo se localiza en el Título Cuarto del mismo reglamento.

Ahora bien, en materia de Seguridad y ejecución de obras, se atenderán a las disposiciones establecidas y aplicables a las diferentes etapas del proyecto, desde la realización de las modificaciones, mantenimiento a las estructuras, y abandono del sitio, dichas disposiciones se encuentran establecidas a lo largo del Título Sexto y Título Séptimo del reglamento en comento.

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[2].

[2] https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredorbiomeso.html

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.

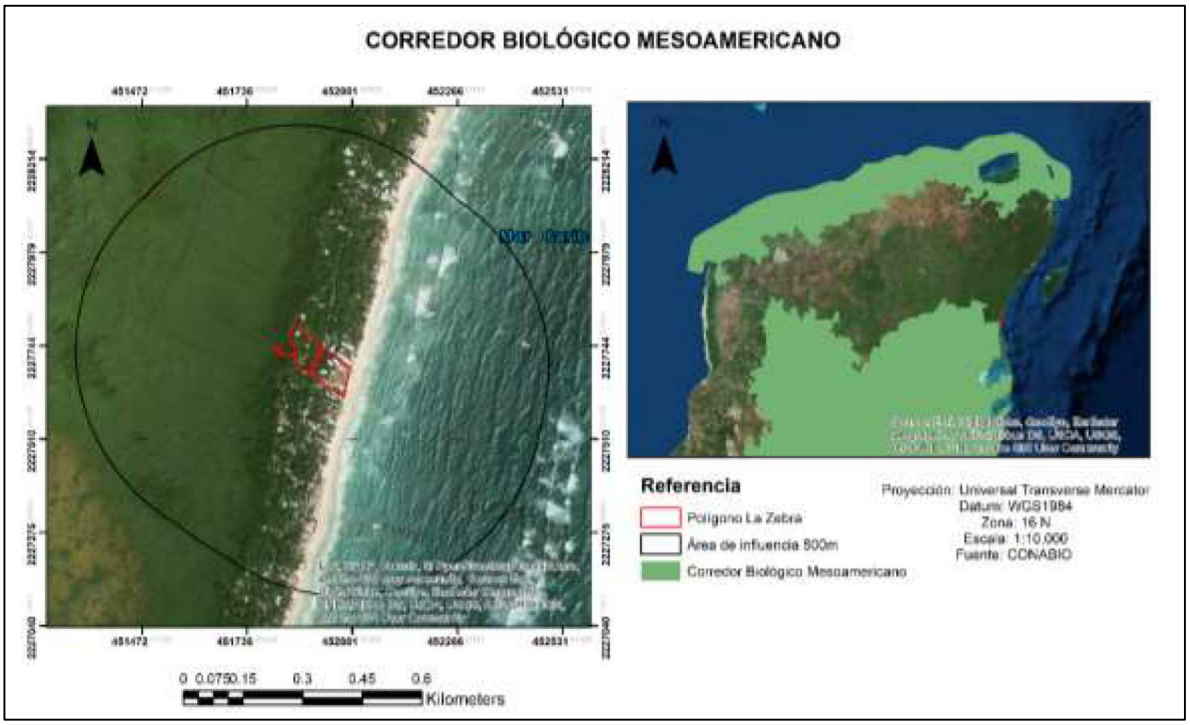


Figura III.2 Ubicación del Proyecto con respecto al Corredor Biológico Mesoamericano

III.8.2 Región Terrestre Prioritaria

Las Regiones Terrestres Prioritarias tienen 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.

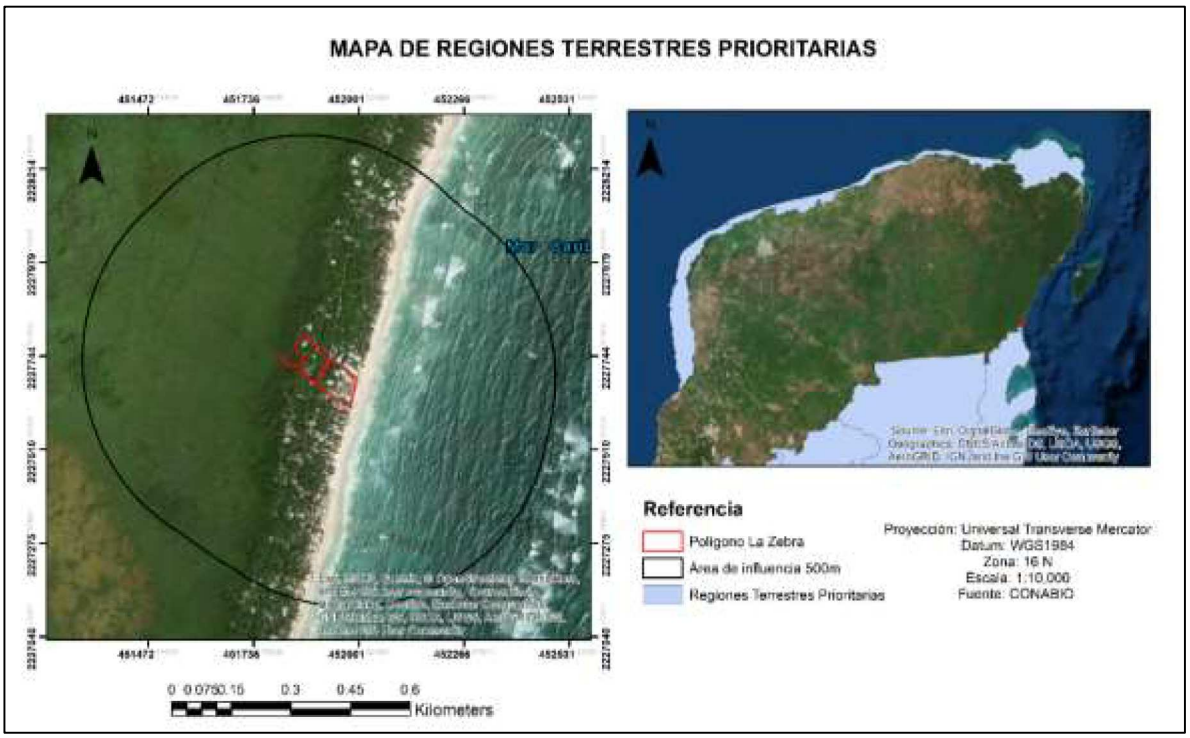


Figura III.3 Ubicación del Proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias

III.8.3 Región Hidrológica Prioritaria Cenotes Tulum – Cobá

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[3]:

- 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.

[3] 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

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 operación del Hotel denominado La Zebra.

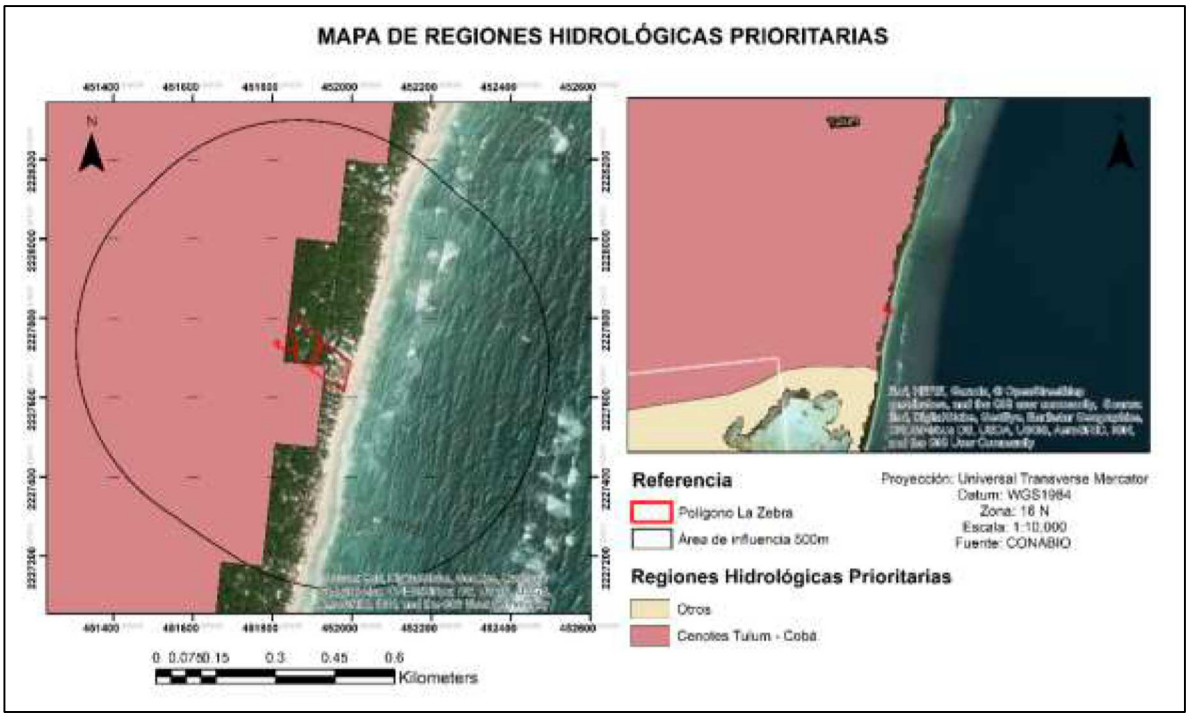


Figura III.4 Ubicación del Proyecto con respecto a la Región Hidrológica Prioritaria Cenotes Tulum - Cobá

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, desforestación. 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 La Zebra 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.

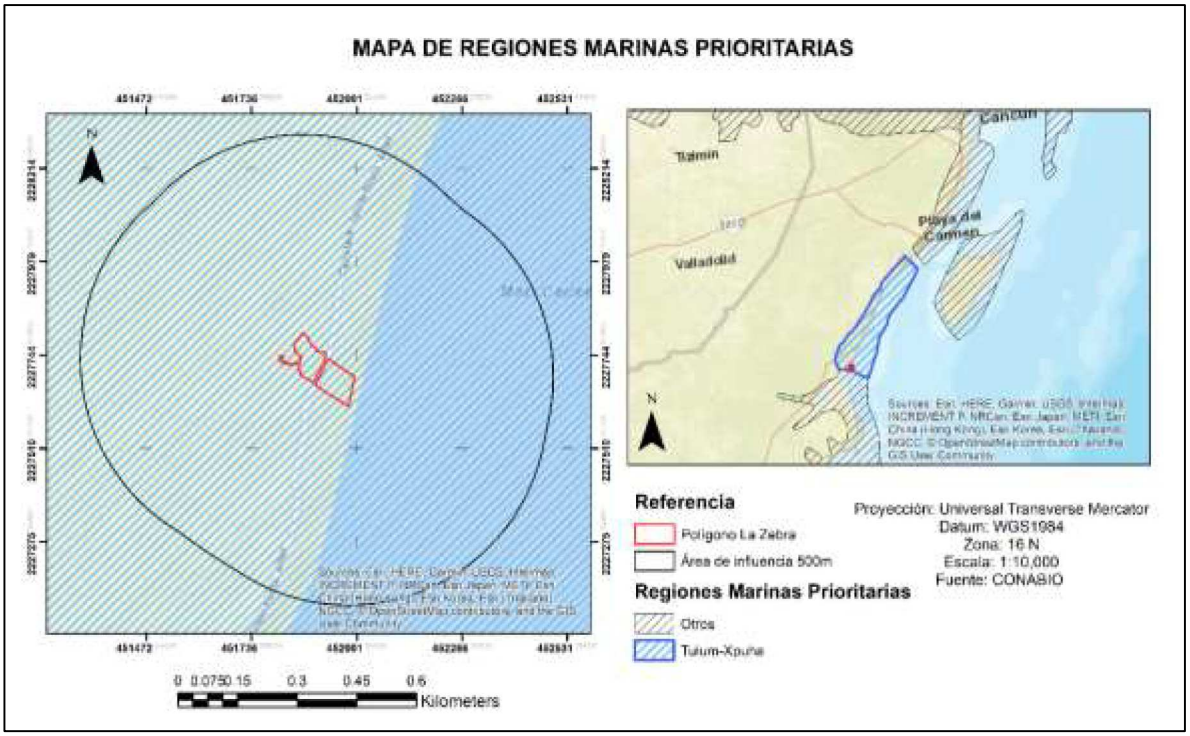


Figura III.5 Ubicación del Proyecto con respecto a la Región Marina Prioritaria Tulum – Xpuha

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

Las AICA's surgen de un programa de Birdlife Internacional, el cual busca identificar este tipo de áreas en todo el mundo. Mediante criterios como la amenaza que sufren las especies de aves, lo restringido de sus distribuciones y la cantidad de aves que se pueden congregar en un solo sitio.

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.

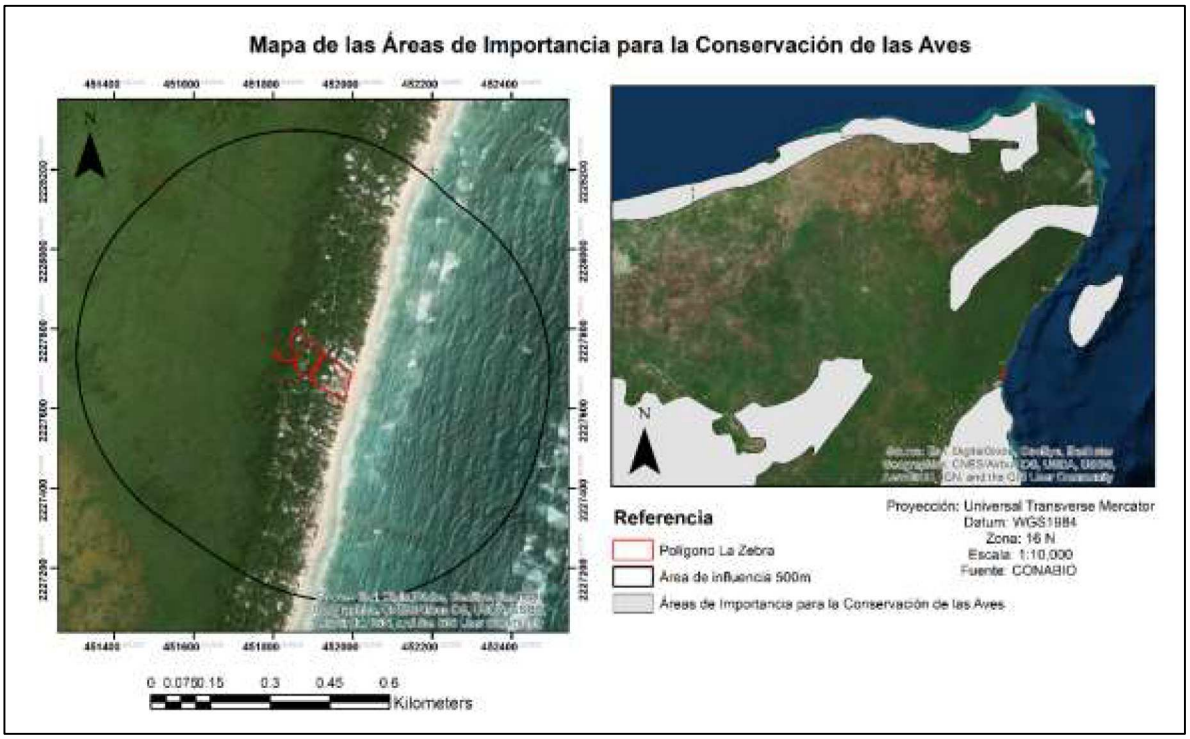


Figura III.6 Ubicación del Proyecto con respecto a las AICAS

CONTENIDO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 2

Inventario Ambiental 2

IV.1 Delimitación del área de estudio 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.1.2.1 Definición del área de estudio. 9

IV.1.2.2 Definición del área de influencia. 9

IV.1.2.3 Análisis del sitio en base al área del proyecto. 10

IV.2 Delimitación del sistema ambiental 14

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental 15

IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA 15

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

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 aplicable 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, las cuales son UGA M1 Litoral Costero, UGA 2 Sur – Oriente de Tulum, y 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 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.

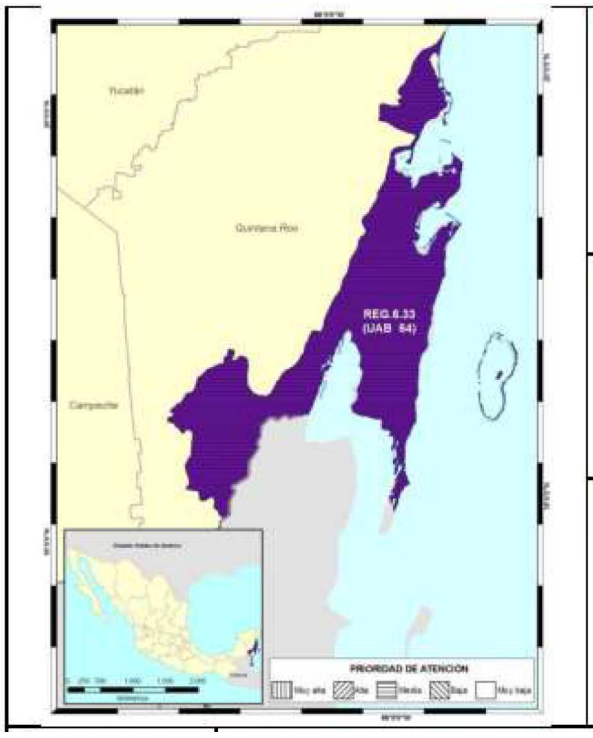
Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, 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 IV.1 Características de la la UAB 64

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td colspan="3">REGIÓN ECOLÓGICA: 6.33
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
64. Karst del sur de Quintana Roo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td colspan="3">Localización:
Parte sureste del estado de Quintana Roo, al límite con el Mar Caribe</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Superficie en km^2:
9,729.2 km^2</td>
<td>Población Total:
207,496 hab.</td>
<td>Población Indígena:
Maya</td>
</tr>
</table>

Estado Actual del Medio Ambiente 2008	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^2): 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.
Escenario 2033	Inestable
Política Ambiental	Protección, Preservación y Aprovechamiento sustentable.
Prioridad de Atención	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, así como el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Corredor Cancún-Tulum.

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 (POEMyRGMyMC) de acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.

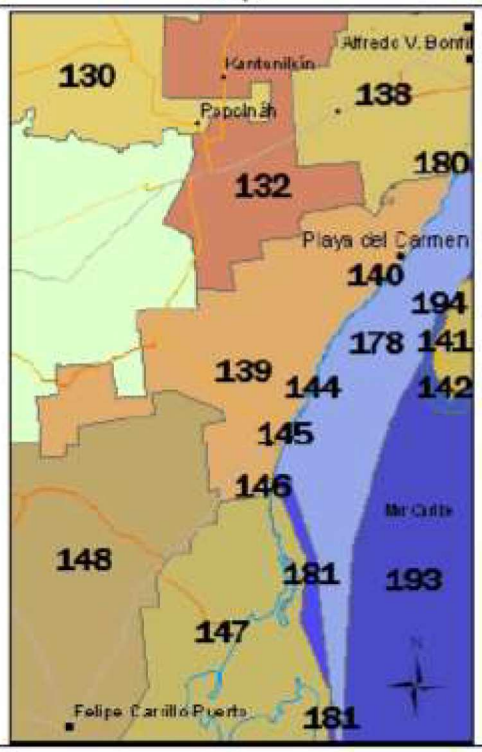
Ahora bien, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, define que la Unidad de Gestión Ambiental es la unidad mínima del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas.

De acuerdo a este Programa el área del proyecto se encuentra inmersa en la UGA número 139 siendo de tipo Regional, 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 IV.3 Características de la UGA 139

Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Solidaridad
Municipio:	Solidaridad
Estado:	Quintana Roo
Población:	135,237 Habitantes
Superficie:	327,229.174 Ha.
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe
Islas:	
Puerto Turístico	Presente
Puerto Comercial	Presente
Puerto Pesquero	
Nota:	

Mapa



No obstante, la anterior descripción de la UGA del POEMyRGMyMC, 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 Territorial de la Región denominada 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 las Unidades de Gestión Ambiental denominadas UGA M1 Litoral Costero, UGA 2 Sur – Oriente de Tulum, y UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an, derivado de lo anteriormente expuesto a cada UGA 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 aplicables a las UGAS en las que se encuentra el Hotel.

UGA	Política/ Fragilidad Ambiental	Uso Predominante	Usos Compatibles	Usos condicionados	Usos Incompatibles
M1	Protección	Área Natural Protegida	Corredor Natural	Turismo	Acuacultura, Infraestructura, Pesca
2	Protección	Corredor Natural	Flora y Fauna	Infraestructura, Turismo	Acuacultura, Agricultura, Aentamientos Humanos, Forestal, Industria, Minería, Pecuario, Pesca
3	Conservación	Flora y Fauna	-	Infraestructura, Turismo	Acuacultura, Agricultura, Forestal, Minería, Pecuario, Pesca

Ahora bien, es en base a las UGAS ya mencionadas en las cuales se delimita el sistema ambiental a evaluar, ya que son las UGAS con mayor concreción y enfoque relacionado con el Proyecto sujeto a estudio, lo anterior a partir del análisis de la UAB y UGA's de los ordenamientos ecológicos del territorio analizados previamente.

No obstante, es preciso recalcar que esta identificación de la UGA mas próxima en relación con el Sistema Ambiental, se hace para dar cumplimiento a la Guia para la elaboración de las Manifestaciones de Impacto Ambiental emitidas por la SEMARNAT, de conformidad con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, mas es claro que el Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico 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.

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 refiera 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 500 m alrededor del área del proyecto. Lo anterior debido a que se trata de un proyecto de operación de un Hotel.

En relación a lo anteriormente señalado 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 perdida 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 y mitigación. 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 500 m alrededor del área del proyecto.

En relación a la operación del Hotel 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 perdida de la biodiversidad, la modificación del paisaje y el manejo de residuos.

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

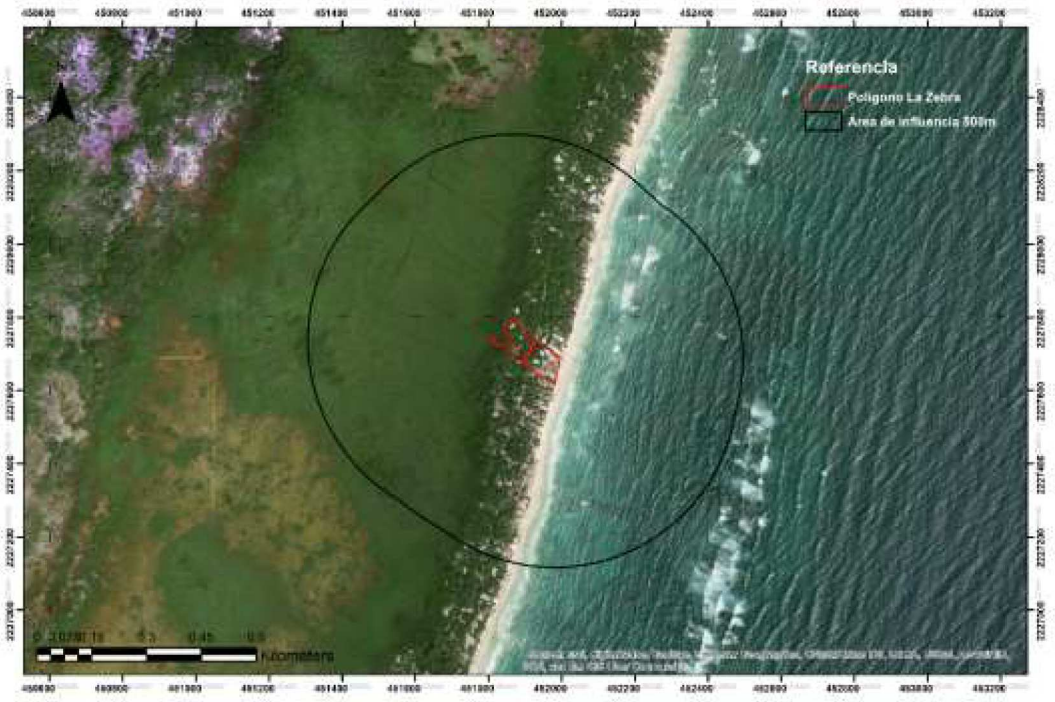


Figura IV.1 Delimitación del área de influencia

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

El presente proyecto se planea desarrollar en diferentes porciones de terreno que se encuentran en el interior de los lotes ejidales 1202-I (mil doscientos dos guion uno), 1203-I (mil doscientos tres guion uno), 1228-I (mil doscientos veintiocho guion uno) y 1299-I (mil doscientos noventa y nueve guion uno); todos ellos del municipio de Tulum, Quintana Roo.

El terreno a que se hace referencia tiene una extensión total de 12070.62 m^2, dividido a su vez en dos áreas de ocupación, denominadas área de servicios y área de hotel, ocupando una superficie de 5568.28 m^2 y 6502.34 m^2 respectivamente, y corresponden a la poligonal de afectación o compactación que se forma con las siguientes coordenadas UTM.

Tabla IV.5 Cuadro de Coordenadas del Área del Hotel

CUADRO DE CONSTRUCCION: POLÍGONO ÁREA HOTEL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	76.33	69°22'49"	451980.90	2227615.94
P2	P2 - P3	80.52	112°9'8"	451996.25	2227690.71
P3	P3 - P4	74.03	82°15'39"	451929.29	2227735.44
P4	P4 - P1	99.37	96°12'23"	451896.83	2227668.91
Area: 6502.34 m²					

Tabla IV.6 Cuadro de Coordenadas del Área de Servicios

CUADRO DE CONSTRUCCION: POLÍGONO ÁREA DE SERVICIOS					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	0.62	179°57'55"	451812.84	2227728.14
P2	P2 - P3	0.87	183°23'38"	451813.37	2227727.80
P3	P3 - P4	2.79	176°22'44"	451814.06	2227727.29
P4	P4 - P5	1.04	172°45'58"	451816.41	2227725.79
P5	P5 - P6	0.89	165°51'34"	451817.36	2227725.34
P6	P6 - P7	0.77	171°32'55"	451818.23	2227725.17
P7	P7 - P8	0.30	172°52'52"	451818.99	2227725.13
P8	P8 - P9	0.19	165°33'32"	451819.29	2227725.16
P9	P9 - P10	0.39	190°46'4"	451819.47	2227725.22
P10	P10 - P11	0.23	188°4'5"	451819.86	2227725.27
P11	P11 - P12	0.41	186°14'43"	451820.08	2227725.27
P12	P12 - P13	0.36	188°41'49"	451820.49	2227725.23
P13	P13 - P14	0.51	180°0'0"	451820.83	2227725.14
P14	P14 - P15	0.61	194°44'51"	451821.32	2227725.01
P15	P15 - P16	0.56	182°25'11"	451821.85	2227724.71
P16	P16 - P17	0.45	180°0'0"	451822.32	2227724.41
P17	P17 - P18	0.26	180°0'0"	451822.70	2227724.17
P18	P18 - P19	0.84	170°56'35"	451822.91	2227724.04
P19	P19 - P20	0.91	179°59'60"	451823.69	2227723.71
P20	P20 - P21	0.85	164°39'9"	451824.52	2227723.35
P21	P21 - P22	0.86	174°56'29"	451825.36	2227723.24
P22	P22 - P23	0.63	172°2'18"	451826.22	2227723.20
P23	P23 - P24	0.46	175°20'24"	451826.85	2227723.26
P24	P24 - P25	0.55	189°58'30"	451827.30	2227723.34
P25	P25 - P26	0.51	191°55'48"	451827.86	2227723.34
P26	P26 - P27	0.63	193°20'18"	451828.36	2227723.23
P27	P27 - P28	0.79	185°26'40"	451828.93	2227722.96
P28	P28 - P29	0.88	185°10'32"	451829.61	2227722.56
P29	P29 - P30	0.62	180°4'8"	451830.32	2227722.05
P30	P30 - P31	1.28	159°2'28"	451830.82	2227721.68
P31	P31 - P32	1.75	173°25'20"	451832.06	2227721.35
P32	P32 - P33	1.62	179°28'53"	451833.79	2227721.09
P33	P33 - P34	3.79	182°48'17"	451835.39	2227720.87
P34	P34 - P35	2.22	174°31'30"	451839.12	2227720.17
P35	P35 - P36	1.03	164°36'52"	451841.32	2227719.96
P36	P36 - P37	0.94	179°59'60"	451842.34	2227720.14
P37	P37 - P38	0.86	162°28'55"	451843.26	2227720.31
P38	P38 - P39	0.94	179°59'60"	451844.01	2227720.71
P39	P39 - P40	1.10	172°43'16"	451844.85	2227721.14
P40	P40 - P41	1.21	163°16'54"	451845.75	2227721.78
P41	P41 - P42	1.14	189°2'31"	451846.51	2227722.73
P42	P42 - P43	1.09	185°26'58"	451847.35	2227723.50
P43	P43 - P44	0.53	206°7'48"	451848.21	2227724.16
P44	P44 - P45	0.34	191°2'53"	451848.74	2227724.26
P45	P45 - P46	0.48	191°34'60"	451849.08	2227724.26
P46	P46 - P47	0.92	194°7'18"	451849.55	2227724.16

P47	P47 - P48	1.94	174°18'43"	451850.37	2227723.77
P48	P48 - P49	1.51	167°36'38"	451852.20	2227723.10
P49	P49 - P50	2.37	167°8'55"	451853.70	2227722.90
P50	P50 - P51	0.32	180°0'0"	451856.06	2227723.12
P51	P51 - P52	4.01	251°58'44"	451856.38	2227723.15
P52	P52 - P53	12.13	222°20'3"	451857.97	2227719.46
P53	P53 - P54	7.91	100°25'8"	451854.00	2227708.00
P54	P54 - P55	8.83	248°7'21"	451860.88	2227704.10
P55	P55 - P56	9.04	118°38'38"	451859.71	2227695.35
P56	P56 - P57	15.28	171°12'1"	451867.00	2227690.00
P57	P57 - P58	13.16	186°16'37"	451880.56	2227682.95
P58	P58 - P59	10.58	83°47'37"	451891.50	2227675.64
P59	P59 - P60	17.61	179°43'21"	451896.39	2227685.02
P60	P60 - P61	13.28	180°23'35"	451904.46	2227700.67
P61	P61 - P62	9.41	178°41'2"	451910.62	2227712.44
P62	P62 - P63	11.48	176°41'34"	451914.80	2227720.87
P63	P63 - P64	10.69	176°10'2"	451919.30	2227731.44
P64	P64 - P65	5.69	176°31'54"	451922.81	2227741.54
P65	P65 - P66	4.41	93°28'6"	451924.36	2227747.02
P66	P66 - P67	1.55	269°59'60"	451920.19	2227748.47
P67	P67 - P68	0.80	89°59'60"	451920.70	2227749.93
P68	P68 - P69	1.35	270°0'0"	451919.95	2227750.19
P69	P69 - P70	4.45	90°0'0"	451920.39	2227751.47
P70	P70 - P71	1.35	89°59'60"	451916.19	2227752.93
P71	P71 - P72	0.80	270°0'6"	451915.75	2227751.66
P72	P72 - P73	1.55	90°1'15"	451914.99	2227751.92
P73	P73 - P74	16.50	269°57'6"	451914.48	2227750.46
P74	P74 - P75	4.06	270°1'28"	451898.90	2227755.88
P75	P75 - P76	5.54	129°29'14"	451900.23	2227759.71
P76	P76 - P77	12.26	145°22'22"	451897.35	2227764.45
P77	P77 - P78	21.36	224°11'4"	451886.15	2227769.45
P78	P78 - P79	6.59	156°52'55"	451878.24	2227789.29
P79	P79 - P80	9.23	168°32'44"	451873.59	2227793.96
P80	P80 - P81	1.42	169°57'37"	451865.91	2227799.07
P81	P81 - P82	7.93	103°38'27"	451864.61	2227799.64
P82	P82 - P83	3.74	182°27'24"	451859.81	2227793.33
P83	P83 - P84	5.27	176°37'44"	451857.42	2227790.46
P84	P84 - P85	5.61	185°6'59"	451854.30	2227786.22
P85	P85 - P86	7.40	181°17'33"	451850.58	2227782.01
P86	P86 - P87	3.83	171°43'45"	451845.56	2227776.58
P87	P87 - P88	4.17	178°20'8"	451843.39	2227773.43
P88	P88 - P89	2.72	117°48'15"	451841.13	2227769.93
P89	P89 - P90	5.89	157°8'11"	451842.47	2227767.55
P90	P90 - P91	4.80	258°43'51"	451847.12	2227763.94
P91	P91 - P92	2.31	145°28'52"	451844.98	2227759.65
P92	P92 - P93	3.05	187°16'18"	451845.30	2227757.36
P93	P93 - P94	2.53	123°29'40"	451845.34	2227754.32
P94	P94 - P95	5.97	186°22'12"	451847.47	2227752.95
P95	P95 - P96	5.78	184°20'41"	451852.10	2227749.18
P96	P96 - P97	6.80	162°31'55"	451856.30	2227745.21
P97	P97 - P98	1.00	218°56'22"	451862.41	2227742.23
P98	P98 - P99	1.46	230°40'49"	451862.83	2227741.32
P99	P99 - P100	4.04	220°10'22"	451862.20	2227740.00
P100	P100 - P101	7.37	108°41'7"	451858.51	2227738.34
P101	P101 - P102	3.47	229°15'35"	451859.22	2227731.00
P102	P102 - P103	3.90	141°26'46"	451856.82	2227728.49
P103	P103 - P104	0.56	259°35'31"	451856.47	2227724.62
P104	P104 - P105	2.22	180°0'0"	451855.91	2227724.56
P105	P105 - P106	1.22	192°51'5"	451853.70	2227724.36
P106	P106 - P107	1.74	192°23'22"	451852.49	2227724.52
P107	P107 - P108	1.01	185°41'17"	451850.85	2227725.12
P108	P108 - P109	0.77	165°52'42"	451849.94	2227725.56

P109	P109 - P110	0.60	168°25'0"	451849.18	2227725.71
P110	P110 - P111	0.96	168°57'7"	451848.58	2227725.71
P111	P111 - P112	1.45	153°52'12"	451847.64	2227725.53
P112	P112 - P113	1.31	174°33'2"	451846.48	2227724.65
P113	P113 - P114	1.13	170°57'29"	451845.52	2227723.77
P114	P114 - P115	0.83	196°43'6"	451844.82	2227722.88
P115	P115 - P116	0.86	187°16'44"	451844.14	2227722.41
P116	P116 - P117	0.66	179°59'60"	451843.38	2227722.01
P117	P117 - P118	0.74	197°31'5"	451842.80	2227721.71
P118	P118 - P119	0.85	180°0'0"	451842.08	2227721.58
P119	P119 - P120	1.98	195°23'8"	451841.24	2227721.43
P120	P120 - P121	3.76	185°28'30"	451839.27	2227721.61
P121	P121 - P122	1.64	177°11'43"	451835.58	2227722.31
P122	P122 - P123	1.67	180°31'7"	451833.95	2227722.53
P123	P123 - P124	0.97	186°34'40"	451832.30	2227722.78
P124	P124 - P125	0.38	200°57'32"	451831.37	2227723.03
P125	P125 - P126	0.94	179°55'52"	451831.05	2227723.25
P126	P126 - P127	0.91	174°49'28"	451830.29	2227723.80
P127	P127 - P128	0.85	174°33'20"	451829.51	2227724.27
P128	P128 - P129	0.80	166°39'42"	451828.75	2227724.63
P129	P129 - P130	0.80	168°4'12"	451827.97	2227724.79
P130	P130 - P131	0.53	170°1'30"	451827.16	2227724.79
P131	P131 - P132	0.49	184°39'36"	451826.65	2227724.70
P132	P132 - P133	0.71	187°57'42"	451826.16	2227724.66
P133	P133 - P134	0.61	185°3'31"	451825.45	2227724.69
P134	P134 - P135	0.73	195°20'51"	451824.84	2227724.77
P135	P135 - P136	0.74	180°0'0"	451824.17	2227725.06
P136	P136 - P137	0.15	189°3'25"	451823.49	2227725.35
P137	P137 - P138	0.45	180°0'0"	451823.36	2227725.43
P138	P138 - P139	0.58	180°0'0"	451822.98	2227725.67
P139	P139 - P140	0.80	177°34'49"	451822.49	2227725.98
P140	P140 - P141	0.67	165°15'9"	451821.79	2227726.37
P141	P141 - P142	0.46	179°59'60"	451821.14	2227726.55
P142	P142 - P143	0.58	171°18'11"	451820.70	2227726.66
P143	P143 - P144	0.39	173°45'17"	451820.13	2227726.73
P144	P144 - P145	0.60	171°55'55"	451819.74	2227726.73
P145	P145 - P146	0.15	169°13'56"	451819.14	2227726.64
P146	P146 - P147	0.05	194°26'28"	451819.00	2227726.59
P147	P147 - P148	0.59	187°7'8"	451818.95	2227726.59
P148	P148 - P149	0.63	188°27'5"	451818.36	2227726.62
P149	P149 - P150	1.21	195°42'58"	451817.74	2227726.74
P150	P150 - P151	2.13	187°44'25"	451816.66	2227727.29
P151	P151 - P152	13.21	244°13'43"	451814.91	2227728.50
P152	P152 - P153	1.11	89°41'48"	451816.95	2227741.55
P153	P153 - P154	1.50	269°59'60"	451815.85	2227741.72
P154	P154 - P155	3.05	90°6'23"	451816.07	2227743.20
P155	P155 - P156	1.50	89°59'60"	451813.06	2227743.66
P156	P156 - P157	6.25	269°59'60"	451812.83	2227742.18
P157	P157 - P158	8.40	89°59'60"	451806.66	2227743.12
P158	P158 - P159	1.87	90°0'0"	451805.39	2227734.81
P159	P159 - P160	1.81	269°59'60"	451807.24	2227734.53
P160	P160 - P161	0.84	88°47'50"	451806.97	2227732.74
P161	P161 - P162	1.45	274°14'17"	451807.80	2227732.63
P162	P162 - P163	1.33	90°10'9"	451807.51	2227731.22
P163	P163 - P164	0.60	198°14'14"	451808.80	2227730.95
P164	P164 - P165	0.60	175°30'39"	451809.32	2227730.64
P165	P165 - P166	0.47	179°59'59"	451809.87	2227730.38
P166	P166 - P167	0.51	186°0'43"	451810.29	2227730.18
P167	P167 - P168	0.84	190°27'50"	451810.72	2227729.91
P168	P168 - P169	0.67	183°48'26"	451811.35	2227729.35
P169	P169 - P170	0.32	177°4'22"	451811.81	2227728.87
P170	P170 - P1	0.94	169°50'26"	451812.05	2227728.65
Area: 5568.28 m²					

IV.2 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.

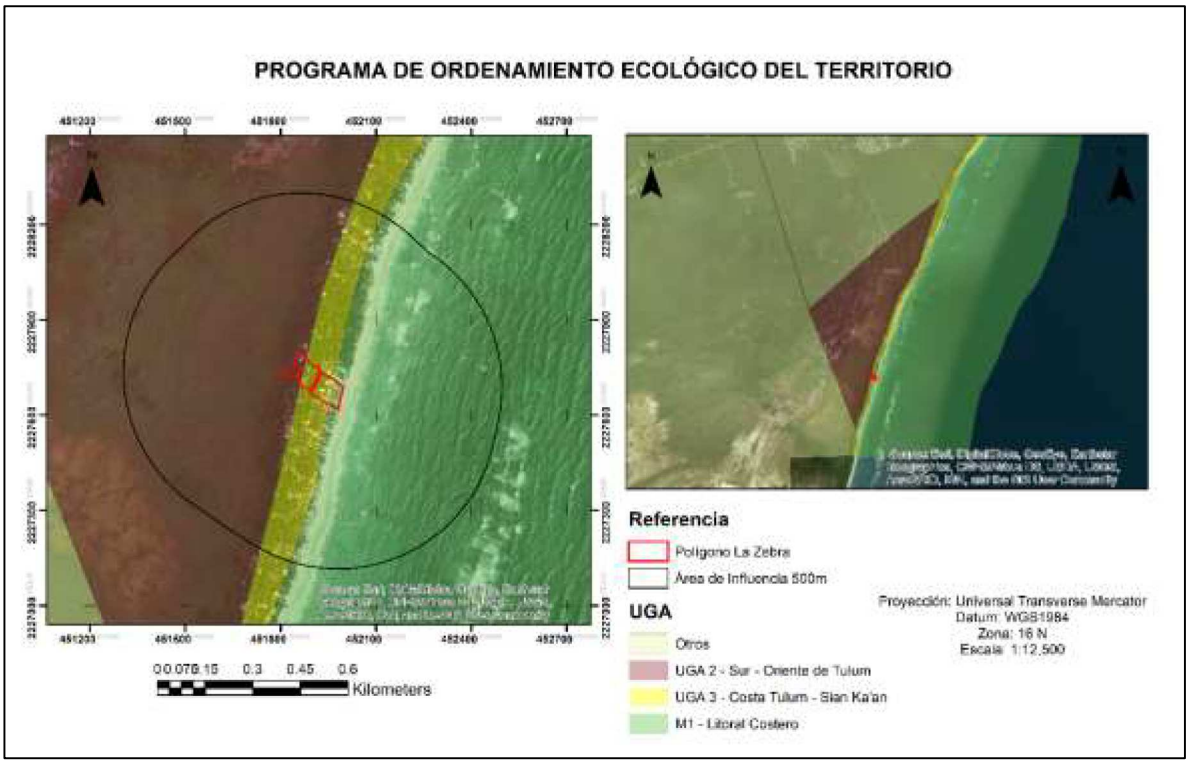


Figura IV.2 Ubicación del Proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Corredor Cancún- Tulum

Por lo anterior, se determina para efectos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental que las UGAS denominadas M1 Litoral Costero, UGA 2 Sur-Oriente de Tulum y UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka´an, del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región del Corredor Cancún – Tulum, en las cuales se encuentra inmerso el proyecto y es en base a los cuales se delimita el sistema ambiental a evaluar; ya que son las UGAS con mayor concreción y enfoque relacionado con el inmueble a estudio, lo anterior a partir del análisis de la UAB y UGA's de los ordenamientos ecológicos del territorio analizados previamente.

IV.3 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.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

IV.3.1.1 Medio abiótico

IV.3.1.1.1 Clima

El predio donde se desarrolla el Proyecto se encuentra en la zona donde se presenta el clima Ax'(w_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[1], el régimen de lluvia se caracteriza por ser escasas todo el año (x'), presenta sequía intraestival[2] y altos porcentajes de lluvia invernal, poca oscilación térmica y máximo térmico antes del solsticio de verano[3]. En el mapa podemos observar la ubicación del terreno dentro del mapa de climas del Estado de Quintana Roo.

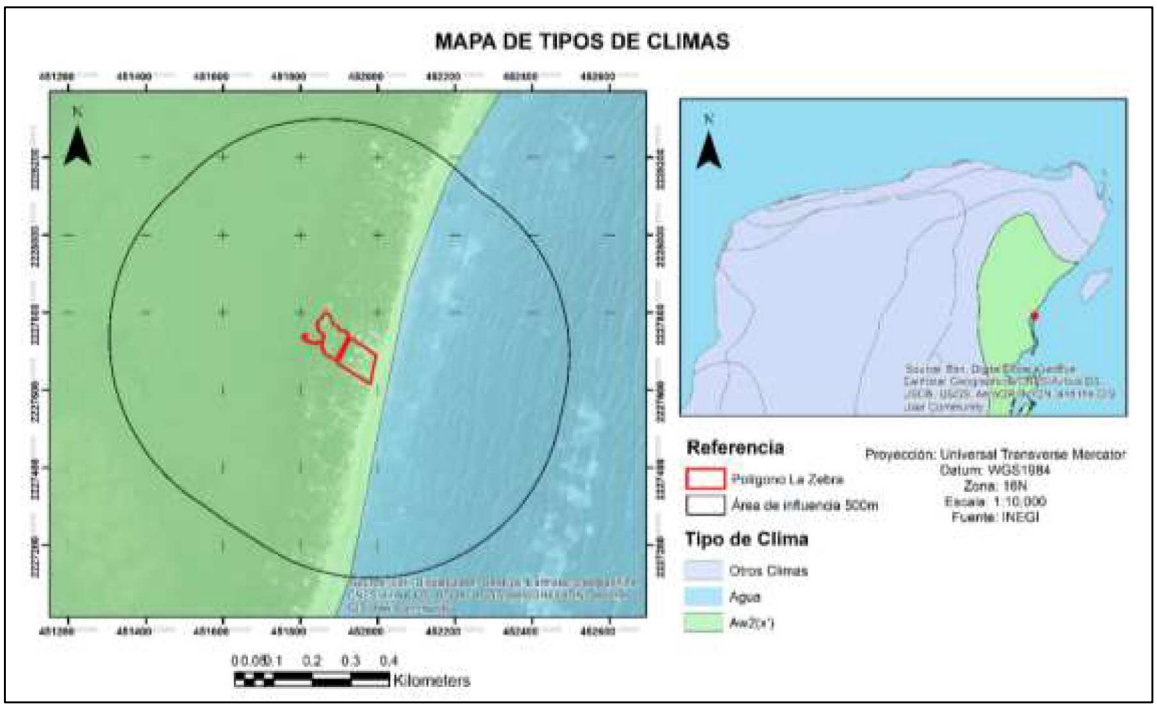


Figura IV.3 Mapa Climático del Estado de Quintana Roo

[1] Vidal, Rosalía. 2005. Las regiones climáticas de México. Texto Monográfico. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México (UNAM). Pág. 202.

[2] 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.

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

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)[4]. 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.

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[5]. 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.7 Clasificación de los huracanes y estimación de sus daños potenciales

ESCALA DE HURACANES DE SAFFIR/SIMPSON [ESSSH]			
Categoría	**Velocidad de vientos [Km/h]**	**Mareas de Tempestad [M]**	**Estimación de los Posibles Daños Materiales e Inundaciones**
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

[4] 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.
[5] 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.

			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.
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-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[6]. A continuación, se presenta un resumen de algunos huracanes intensos que han afectado a la Península de Yucatán.

Tabla IV.8 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

[6] 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.

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 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.

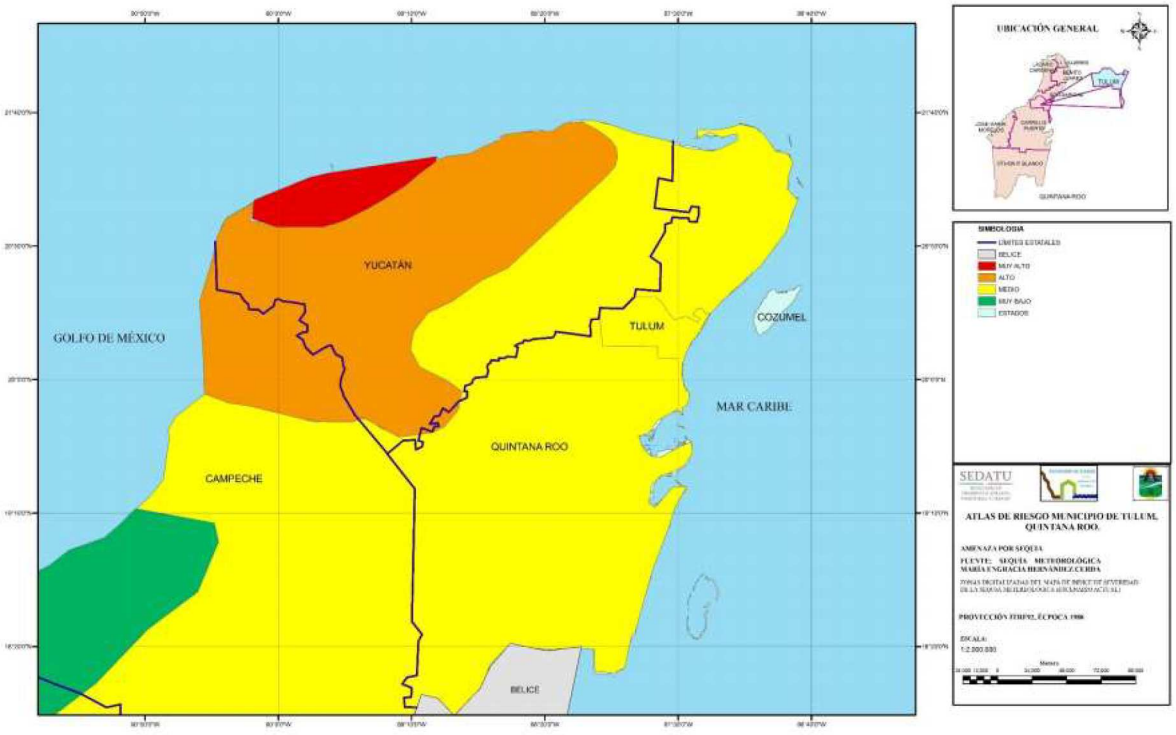


Figura IV.4 Mapa de Sequías Meteorológicas (Ma. Hernández, UNAM).

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, sin embargo, 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.

IV.2.1.1.3 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.

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.

Ahora bien, 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.

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[7].

Tabla IV.9 Geomorfología (Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Tulum, 2015)

Tipo	Área (Km²)	Porcentaje
Depresión Alargada Kárstica	106.85	5.24%
Depresión Litoral	403.278	19.76%
Depresión Litoral Lacustre	172.7	8.46%
Planicie con Lomeríos Menores	1358.112	66.54%

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 quemas 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.10 Tipos de Suelo presentes en el Municipio

Tipo	Área (Km²)	Porcentaje
Gleysol Eutrico 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%

[7] Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Tulum.(2015). SEDATU. Pag.20.

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%

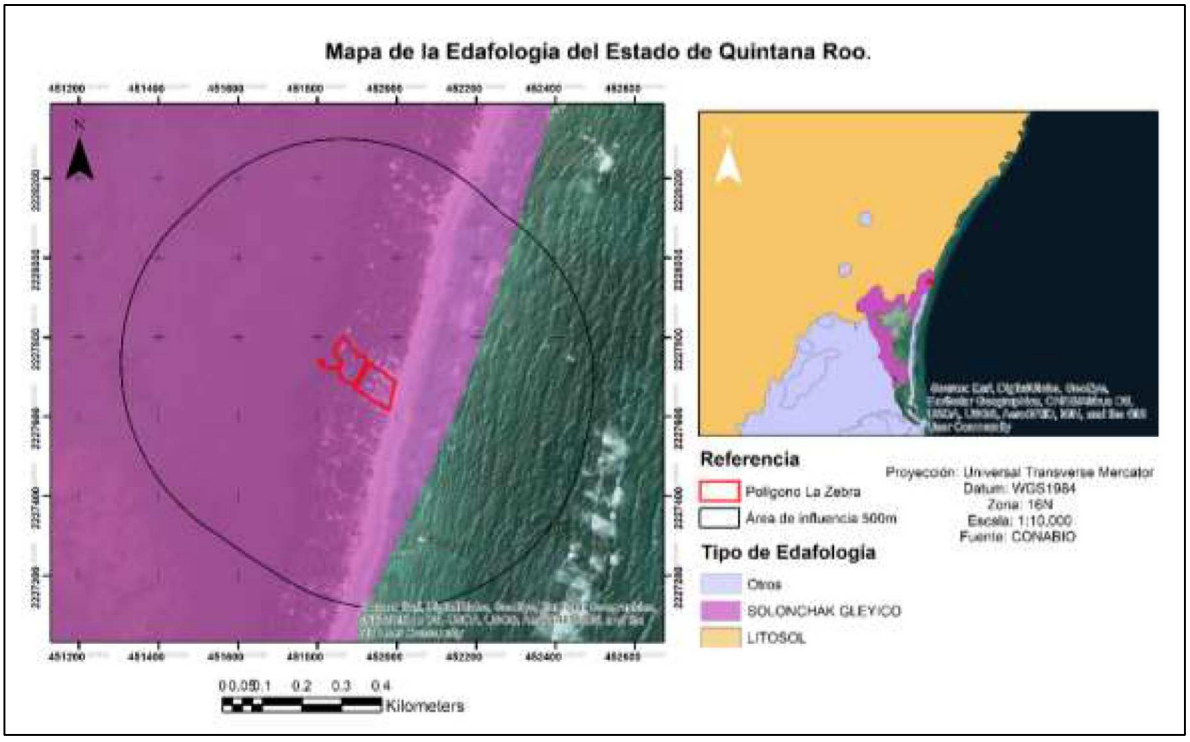


Figura IV.5 Ubicación del Proyecto en el Mapa Edafológico de Quintana Roo

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

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[8], 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[9].

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 kárticas 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

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 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

[8] 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.

[9] Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Alcántara, I. y Echavarria, A. (Autores). 2001. Cartilla de Diagnóstico Preliminar de Inestabilidad de Laderas. Secretaría de Gobernación. Pág. 6.

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.

IV.2.1.1.4 Hidrología superficial y subterránea

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

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. [10]

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, Ocom y Chunyaxché. En

[10] 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.

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.[11]

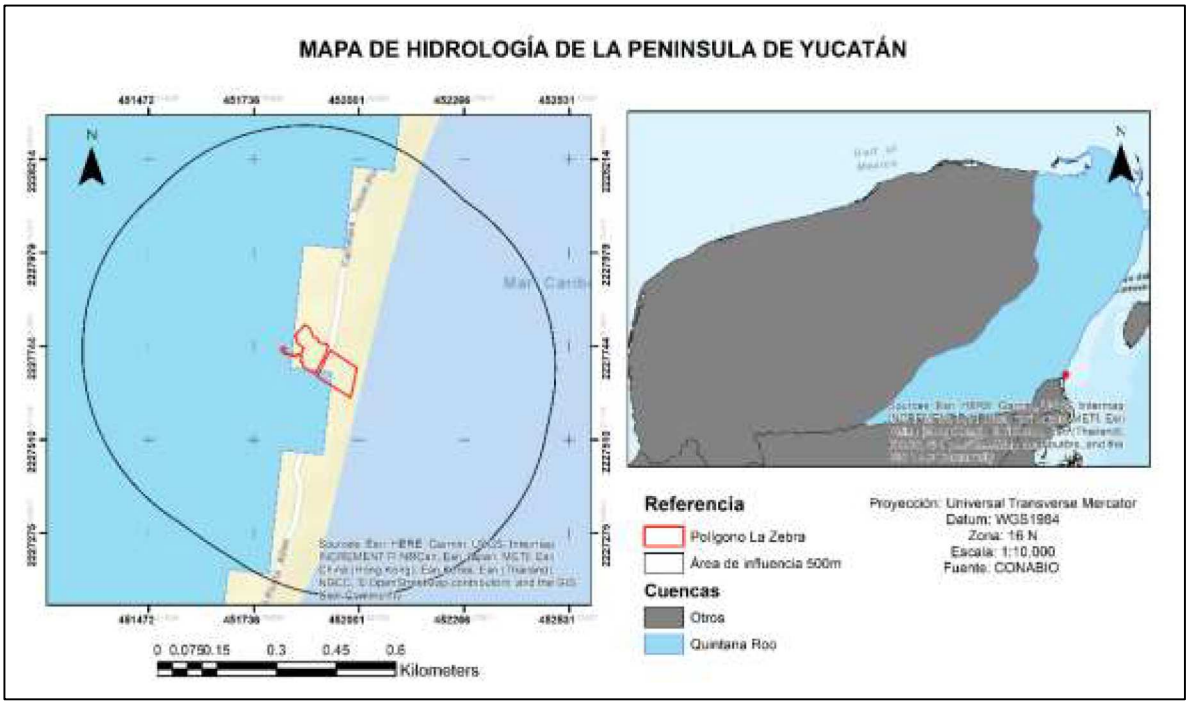


Figura IV.6 Ubicación de Hidrología de la Península de Yucatán

[11] 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

Ahora bien, en relación a las Regiones Prioritarias se determinó que 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.

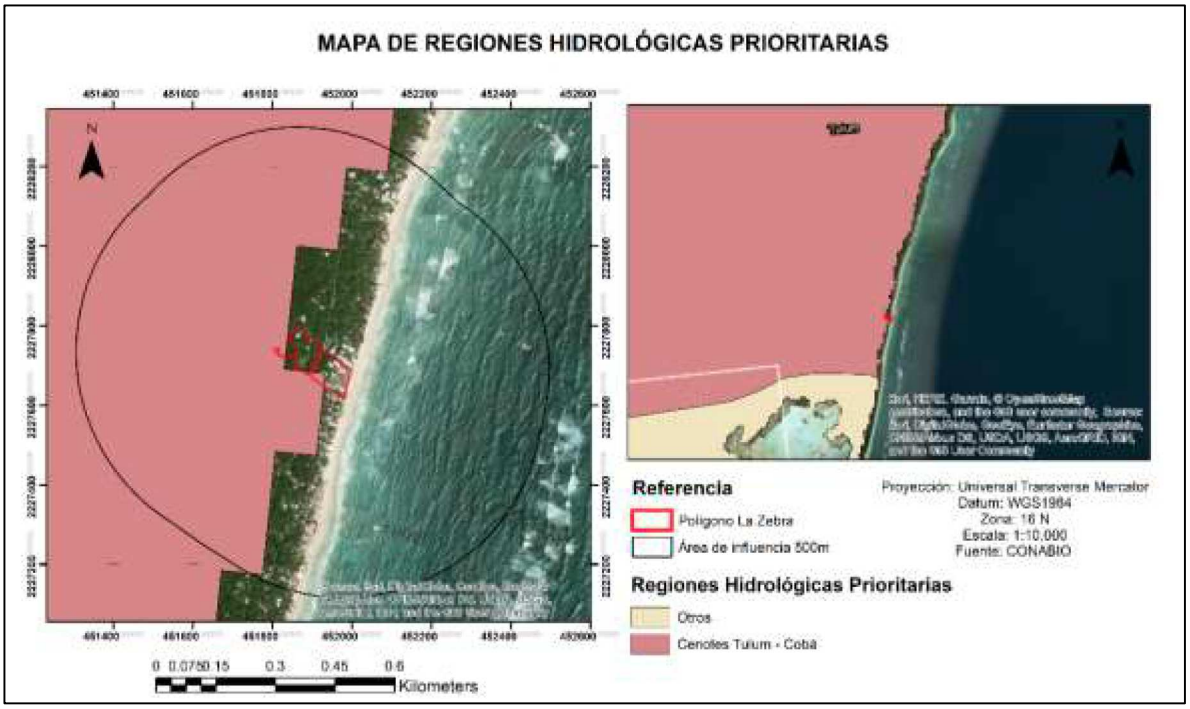


Figura IV.7 Mapa de la Región Hidrológica Prioritaria Aplicable

No se omite señalar, que de igual manera 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, Ziziplus 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).

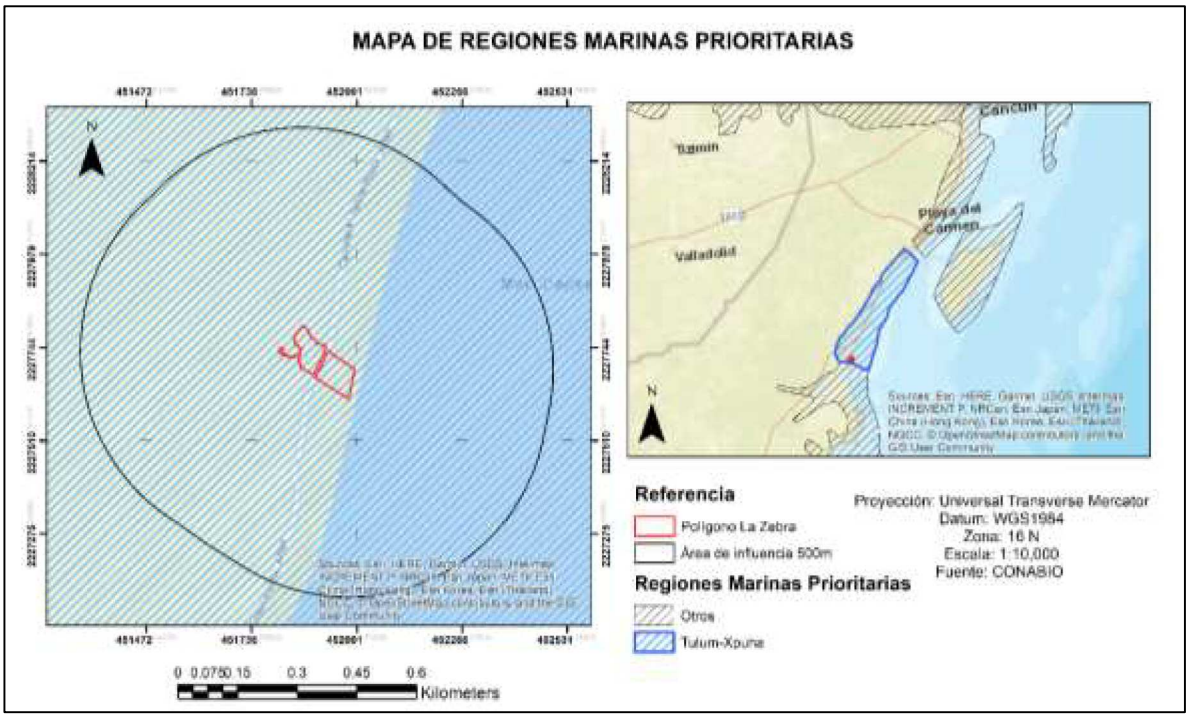


Figura IV.8 Ubicación del Proyecto con respecto a la Región Marina Prioritaria 64

IV.3.1.2 Medio biótico

IV 2.2.1 Vegetación Terrestre

Parte de la vegetación de la superficie del predio corresponde, de acuerdo al diccionario de datos de uso de suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, a la vegetación de manglar, la cual se encuentra incluida en la clasificación del diccionario como "otro tipo de vegetación". Es importante señalar, que el área sobre la cual se constituye la mayor parte del Hotel se ubica en una zona con uso de suelo urbano construido, en donde se pueden con especies de vegetación de ornamento, siendo que no se encuentran especies de vegetación nativa en el área de afectación.

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 la formación vegetal que caracteriza al predio, el cual corresponde a Urbano construido y manglar.

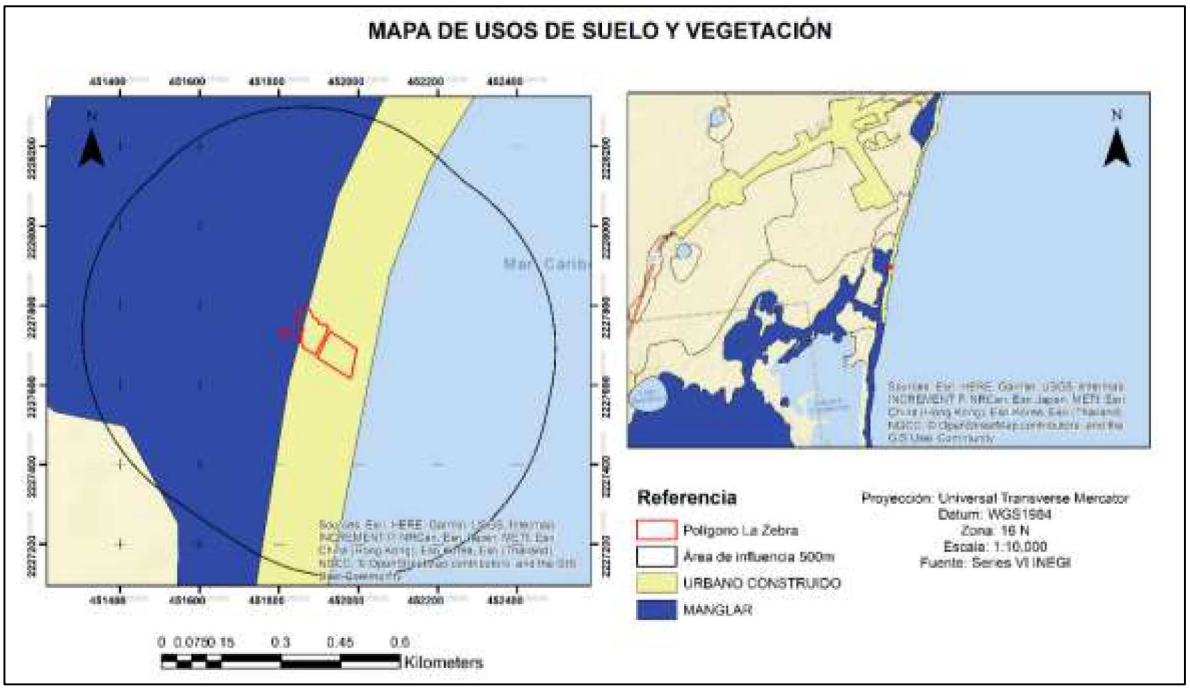


Figura IV.9 Mapa de usos de suelo y vegetación (INEGI)

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[12].

Ahora bien, los manglares son un tipo de vegetación que está compuesto por árboles que viven alrededor de bahías, lagunas costeras, estuarios y playas protegidas del oleaje. Son ecosistemas que están directamente en contacto con el mar y con el ambiente terrestre. Los manglares se distribuyen en las zonas de transición entre el mar y la tierra, caracterizándose por ser muy dinámicos y con procesos ecológicos acelerados; sin embargo, son muy sensibles a cualquier perturbación.

[12] http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM23quintanaroo/municipios/23009a.html

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 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.[13]

Otros aspectos importantes que la muestra debe cumplir en cualquier método utilizado para los muestreos florísticos[14]:

- 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 de un

[13] BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia
[14] Mueller-Dombois, D. y Ellenberg H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley. 547 p.

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.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma de vida
Moraceae	*Brosimum alicastrum*	Ramón	Arbol
Apocynaceae	*Nerium oleander*	Adelfa blanca y rosa	Herbácea
Asteraceae	*Melanthera aspera*	Botoncillo	Herbácea
Sapotaceae	*Pouteria sapota*	Zapote	Arbol
Arecaceae	*Cocus nucifera*	Cocotero	Palma
Rhizophoraceae	*Rhizophora mangle*	Mangle rojo	Árbol
Combretaceae	*Conocarpus erectus*	Mangle botoncillo	Árbol
Asparagaceae	*Agave americana*	Agave amarillo	Herbácea
Arecaceae	*Thirinax radiata*	Palma chit	Palma
Arecaceae	*Dypsis lutescens*	Palma areca	Palma
Goodeniaceae	*Scaevola taccada*	Lechuga de mar	Arbustiva
Asparagaceae	*Cordyline fruticosa*	Banderilla	Herbácea
Asparagaceae	*Beaucarnea pliabilis*	Despeinada	Árbol
Poaceae	*Phalaris arundinacea*	Yerba cinta	Herbácea
Asparagaceae	*Sansevieria trifasciata*	Lengua de vaca	Herbácea
Asparagaceae	*Asparagus aethiopicus*	Esparraguera	Arbustiva
Asparagaceae	*Dracaena fragrans*	Tronco de Brasil	Herbácea
Araceae	*Epipremnum aureum*	Teléfono, poto	Trepadora
Lamiaceae	*Origanum vulgare*	Orégano	Herbácea
Solanaceae	*Physalis sp.*	Tomatillos	Arbustiva
Amaryllidaceae	*Allium schoenoprasum*	Cebollín	Herbácea
Asphodelaceae	*Aloe vera*	Sábila	Suculenta
Poaceae	*Phyllostachys aurea*	Bambú	Árbol
Araceae	*Monstera deliciosa*	Mano de león	Trepadora
Cyperaceae	*Cyperus alternifolius*	Paragüitas	Herbácea
Nyctaginaceae	*Bougainvillea spectabilis*	Buganvilia	Arbustiva
Strelitziaceae	*Ravenala madagascariensis*	Palma del viajero	Palma
Arecaceae	*Cocus nucifera*	Cocotero	Palma
Poaceae	*Dactyloctenium aegyptium*	Pasto pata de pollo	Herbácea
Commelinaceae	*Rhoeo discolor*	Magueyito Morado	Herbácea
Araceae	*Colocasia esculenta*	Malanga, oreja de elefante	Herbácea
Euphorbiaceae	*Codiaeum variegatum*	Crotón de jardin	Arbustiva
Malvaceae	*Ceiba pentandra*	Ceiba	Árbol
Pittosporaceae	*Pittosporum tobira*	Clavo verde	Arbustiva
Cycadaceae	*Cycas revoluta*	Cicada	Palma
Rubiaceae	*Ixora coccinea*	Coralito enano	Arbustiva
Acanthaceae	pseuderanthemum carruthersii	Falso Eranthemum	Herbacea

Como se puede observar en el listado anterior se identificaron un total de 36 especies vegetativas en el área del proyecto, siendo que cuatro de estas se encuentran en los listados pertenecientes a la NOM-059-SEMARNAT-2010. A razón de lo anterior, se contemplan las medidas necesarias para dicha situación.

IV 2.2.2. Fauna Terrestre

Los animales de la región corresponden mayoritariamente de origen neotropical, sin embargo, están presentes animales de origen neartíco 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, colibríes 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. 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, 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-059-SEMARNAT-2010.

IV.3.1.3 Medio socioeconómico

El propósito de este apartado es analizar de qué manera se relacionan con su entorno las comunidades humanas asentadas en el área de estudio del proyecto. Dichos análisis permitirán conocer los aspectos demográficos, a la vez, se identificarán los elementos relevantes que, de verse modificados por el proyecto, afectarían la distribución y abundancia de la población, la forma de aprovechamiento de los recursos naturales, los servicios ambientales que determinarán la calidad de vida, así como las costumbres y tradiciones. Los siguientes datos se recabaron utilizando la información del Municipio de Tulum, en el cual se ubica el predio donde se realizará el proyecto.

IV.2.4.1. 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 realizados 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.

IV.2.4.2. Factores socioculturales

Aspectos culturales y estéticos

De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda 2010 del INEGI[15], 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 uno de los principales centros turísticos del país, dado que se encuentra el centro ceremonial Tulum el cual fue recientemente nominado como una de las 7 maravillas del mundo además de contar con el parque acuático de Xel-Há e 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 de Impacto Ambiental, la población residente cercano a las áreas naturales protegidas y áreas de conservación 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 cerca o dentro de un ANP o de un área de conservación no debería significar una limitante del desarrollo, sino una modalidad del desarrollo sustentable. Además, el beneficio de los servicios ambientales que generan las áreas previamente mencionadas 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 o las áreas de conservación

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

cercanas. Además de que, al tratarse de un Hotel ecoturístico, éste serviría para fomentar y promover el cuidado de los recursos naturales existentes.

IV.3.1.4 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[16]. El caso que nos ocupa se trata de un paisaje urbano, ya que el uso de suelo del sitio del proyecto es de carácter Urbano construido, por lo que se identifica ya existen impactos en el área, además de que la conectividad entre los predios ha sido interrumpida, pues los predios aledaños cuentan con edificaciones del mismo tipo.

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[17] 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[18].

Tabla IV.12 Modelo de la Calidad Visual del Paisaje.

Desnivel	Calidad fisiográfica	Calidad Intrínseca	**Calidad visual del paisaje**
Complejidad topográfica			
	Presencia cuerpos de agua		
Diversidad de la vegetación			

[16] Forman y Gordon, 1986. Landscape Ecology. Wiley Nueva Cork.
[17]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
[18] 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.

Calidad visual de la vegetación	Calidad de la cubierta vegetal		
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 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 no existe diferencias muy pronunciadas entre cada una de las unidades topográficas, ya que predominan las formas llanas y planas por lo cual podemos concluir que el desnivel es menos a 5 m por lo 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 plano sin fallas ni fracturas, aunque con algunos hundimientos propios de la duna costera 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 y en una fracción al manglar, 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 se realizó la debida inspección por parte de la autoridad y se cuenta con una resolución administrativa, como método de compensación se someterá a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

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

El predio se encuentra ajardinado y en una porción de área conservada, por vegetación nativa ya que se trata de manglar 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 donde se desarrollará el proyecto cuenta con la presencia de cuerpos de agua, ya que al este se limita con el Mar Caribe, además se tiene que en algunos lugares presentan áreas inundables, 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 camino de asfalto que conduce al acceso del Hotel La Zebra, por lo que le asignamos un valor de 2 (250-450) clase 2 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 ubicado cercano al centro poblacional del Municipio de Tulum, por lo que se trata de un paisaje de menor calidad ya que es una zona urbanizada de clase 2 (100-200) con valor 2.

Evaluación de la fragilidad visual[19]

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él[20]. La fragilidad del paisaje incorpora la posibilidad de la presencia de actividades urbanísticas y condiciona ámbitos selectivos sometidos a restricciones[21]. 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

[19] 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.

[20] Secretaría de Media Ambiente y Recursos Naturales. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos turisticos.

[21] Galán, G., Cortina, M. y Balaguer, P. La fragilidad del paisaje en el entorno metropolitano de alicante y elche. Universidad Politécnica de Valencia.

que se evalúan para la determinación de la Fragilidad Visual pueden considerarse incluidos en 3 grupos, según muestra el modelo.

Tabla IV.13 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 está 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 el predio y sus alrededores se trata de matorral de duna costera y manglar, este tipo de vegetación a pesar de que no llega a ser de gran altura, alrededor del 1 m a 3 m, si constituye formaciones muy densas con un grado de cobertura media, por lo que se clasifica con un valor de 3 que corresponde a Media fragilidad, es decir que presenta una mediana capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él.

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 aprecias 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, la vegetación no es muy alta, y se encuentra 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, el matorral de la duna costera y manglar registra alturas generales 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 alta 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 ecotecnias 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.

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 del Municipio de Tulum, la zona se encuentra en buen estado de conservación, sin embargo, ya que actualmente se identifican diversos edificios construidos, sin embargo, ya se realizó la debida inspección por parte de la autoridad y se cuenta con una resolución administrativa, como método de compensación se someterá a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

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[22].

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:

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 alta fragilidad visual por lo que se debe hacer una correcta combinación de actividades de protección y desarrollo en la zona. Por

[22] Gómez, O. D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Barcelona, España.

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 y prevenir 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.14 Criterios de evaluación

Subsistema	Factor	Componente	Criterios de evaluación
Natural	Suelo	Uso de suelo	***Normativos:*** de acuerdo al **POEGT** el predio se encuentra sobre la UAB 64 Karst del sur de Quintana Roo, de igual manera se encuentra en la UGA #139 denominada Solidaridad según lo estipulado en el POEMyRGMyMC, ahora bien, según el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región del Corredor Biológico Cancún-Tulum** corresponde a las Unidades de Gestión Ambiental, UGA M1 Litoral Costero, UGA 2 Sur-Oriente de Tulum y UGA 3 Costa Tulum – Sian ka'an.
		Características químicas y estructura edáficas	***Naturalidad:*** 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 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 Solonchak Gleyco.
	Vegetación	Fragmentación	***Grado de aislamiento:*** 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, el cual corresponde al uso urbano construido, según lo estipulado por INEGI.
		Variables estructurales	***Naturalidad:*** Parte de la vegetación del sitio corresponde a manglar el cual es una vegetación autóctona, y de alto grado de importancia. Sin embrago, la

			mayor parte del Hotel se encuentra en un uso de suelo urbano construido. ***Diversidad:*** En general la mayor parte del área del proyecto presenta valores de poca diversidad ya que al ser un predio previamente impactado no se encontró una amplia variedad de especies.
		Especies bajo protección	***Normativos:*** en el predio se detectó la presencia de 4 especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010,** por lo que se contemplan las medidas necesarias para la protección de dichas especies.
	Fauna	Patrones de Distribución	***Grado de aislamiento:*** 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 debido al tipo de uso de suelo que es urbano construido y en una menor parte de manglar.
		Especies bajo protección	***Normativos:*** en el área de estudio y en sus alrededores se registró 1 especie enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, sin embargo el proyecto no contempla alguna actividad que requiera de la captura o el aprovechamiento de la fauna silvestre.
	Paisaje	Calidad paisajística	***Naturalidad*:** En lo que respecta al paisaje podemos decir que se encuentra en bajo 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.

			Fragilidad: 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.
	Social	Empleo	**Normativo:** La 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.

b) Síntesis del inventario

De acuerdo al POEGT el área del proyecto se encuentra en la UAB 64 Karst del sur de Quintana Roo, según el POEMyRGMyMC, se encuentra inmersa en la UGA número 139 siendo de tipo Regional, se encuentra en las UGAS M1 Litoral Costero, UGA 2 Sur-Oriente de Tulum y UGA 3 Costa Tulum – Sian ka'an del POET 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, tíntales, 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 de las dunas costeras, debido a su localización, uso de suelo y 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, así como de poca variación de la población, 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.

Ahora bien, en relación con la fauna del área del proyecto, se obtuvo la observación de ejemplares de *Ctenosaura similis,* que se encuentra en los listados de especies sujetas a protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo que no se detectó alguna otra especie de mamífero, reptiles o anfibios en el interior del inmueble.

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 alta 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 Operación del Hotel "La Zebra" 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

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2
V.1 Identificación de impactos 2
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 2
V.2 Caracterización de los impactos 3
V.2.1 Indicadores de impacto 3
Conclusiones 20

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Identificación de impactos

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.1.1 Metodología para identificar y 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 3° 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)[1], 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 de la Operación Hotel La Zebra, ubicada 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 análisis de estos

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

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 de obras presentes, su mantenimiento, así como el abandono del sitio.

V.2 Caracterización de los impactos

V.2.1 Indicadores de impacto

Previo a la descripción de los indicadores de impacto, es importante mencionar y especificar que el Proyecto denominado Operación del Hotel La Zebra ubicado en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, versa en la operación del Hotel 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 presente del hotel se emplean 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 de igual manera la generación y descarga de aguas residuales derivadas de la operación del hotel para lo cual se contempla la operación de biodigestores y un sistema de tratamiento para las aguas residuales que se generen.*

- 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 subexplotacion: *No se contempla en el proyecto ninguna actividad que implique la subexplotación.*

• Acciones que actúan sobre el medio biótico: *En el Hotel se encontraron especies de fauna y flora con alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, 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 y no calificado en todas sus etapas. 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 insumos 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 dieciocho de mayo de dos mil dieciocho, así como de la notificación de la Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la citada Delegación, concretamente para dar cumplimiento a la medida correctiva número Tres, contenida en el considerando VIII y mandatada en el punto resolutivo Tercero 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 del Hotel La Zebra ubicado en el kilómetro 8.2 de la Carretera Tulum, Boca Paila, parcela 1203 Ejido José María Pino Suárez en la Zona costera del Municipio de 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 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.

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 Presente.

Etapa del proyecto	Actividades
Operación y mantenimiento	Transporte de Insumos
	Generación de Residuos
	Generación de electricidad
	Tratamiento de Aguas Residuales
	Mantenimiento preventivo y correctivo
	Actividades de turismo alternativo
Abandono del sitio	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[2]. 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

[2] Ramos Fernandéz, A. 1995. Diccionario de la Naturaleza. Espasa-Calpe. Madrid. 694 pp.

ambientales. Dichos indicadores deben posibilitar la evaluación de la situación actual del medio y su evolución en el tiempo[3].

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:

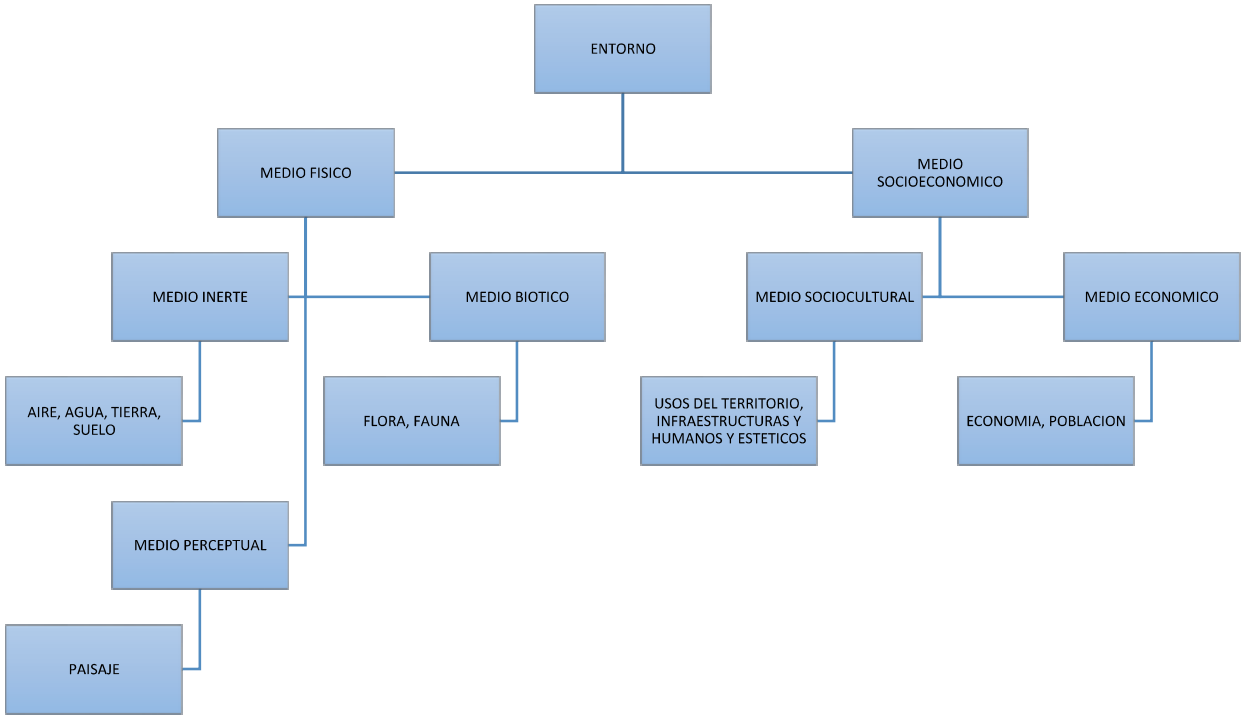


Figura V.1 Sistemas y subsistemas de los factores ambientales

[3] Conesa Fernández Vitora. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4° Edición. Madrid, España. Pág. 73.

V.2.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación, se presenta la relación de los indicadores que se identificaron para el proyecto Operación del Hotel La Zebra 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
Abiótico	Suelo	• Calidad del suelo • Modificación en la conformación del suelo
	Aire	• Calidad del aire • Nivel de ruido
	Agua	• Calidad del agua
Biótico	Flora	• Presencia de cobertura vegetal • Afectación a la biodiversidad
	Fauna	• Presencia de conectividad estructural • Afectación a la biodiversidad
	Paisaje	• Modificación del paisaje
Socioeconómico	Población	• Generación de empleo • Calidad de vida

V.2.3 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[4]. 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.

[4] Ramos Fernandéz, A. 1995. Diccionario de la Naturaleza. Espasa-Calpe. Madrid. 694 pp.

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 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

Naturaleza (NA)		**Intensidad (I)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12

Extensión (EX)		**Momento (MO)**	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
Persistencia (PE)		**Reversibilidad (RV)**	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		**Acumulación**	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		**Periodicidad (PR)**	
Indirecto (secundario)	1	Irregular, aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		**Importancia (IM)**	
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 para la Operación del Proyecto.

IMPACTO POTENCIAL				Actividades								
				Operación y mantenimiento						Abandono de sitio		
				Transporte de Insumos	Generación de Residuos	Generación de electricidad	Tratamiento de Aguas Residuales	Mantenimiento preventivo y correctivo	Actividades de Turismo alternativo	Desmantelamiento	Transore de materiales	Reforestación
FACTORES AMBIENTALES				1	2	3	4	5	6	7	8	9
ABIÓTICO	SUELO	Calidad del suelo	1		■		■	■				■
		Modificación en la conformación del suelo	2							■	■	■
	AIRE	Calidad del aire	3	■		■				■	■	■
		Nivel de ruido	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	■	■		■	■	■	■	■	■

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 con respecto a las actividades de operación presente y mantenimiento del Hotel "La Zebra".

Tabla V.5 Denominación de los impactos definidos de acuerdo a las etapas de operación, mantenimiento y abandono de sitio.

TABLA DE INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR TRANSPORTE DE INSUMOS	1,3
IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO POR TRANSPORTE DE INSUMOS	1,4
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEOS POR EL TRANSPORTE DE INSUMOS	1,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR TRANSPORTE DE INSUMOS	1,12
IMPACTO EN LA CALIDAD DE SUELO POR LA GENERACÓN DE RESIDUOS	2,1
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEOS POR GENERACIÓN DE RESIDUOS	2,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR GENERACIÓN DE RESIDUOS	2,12
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD	3,3
IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO POR GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD	3,4
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL SUELO POR TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	4,1
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA POR TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	4,5
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL PAISAJE POR TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	4,10
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	4,12
TABLA DE INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL ETAPA DE ABANDONO.	
IMPACTO EN LA CALIDAD DE SUELO POR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	5,1
IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO POR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	5,4
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AGUA POR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	5,5

IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEO (POBLACIÓN) POR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	5,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	5,12
IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO POR ACTIVIDADES DE TURISMO ALTERNATIVO	6,4
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AGUA POR ACTIVIDADES DE TURISMO ALTERNATIVO	6,5
IMPACTO EN LA MODIFICACIÓN DEL PAISAJE POR ACTIVIDADES DE TURISMO ALTERNATIVO	6,10
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEO POR ACTIVIDADES DE TURISMO ALTERNATIVO	6,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR ACTIVIDADES DE TURISMO ALTERNATIVO	6,12
IMPACTO EN LA CONFORMACIÓN DEL SUELO POR DESMANTELAMIENTO	7,2
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR DESMANTELAMIENTO	7,3
IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO POR DESMANTELAMIENTO	7,4
IMPACTO EN LA PRESENCIA DE FLORA POR DESMANTELAMIENTO	7,6
IMPACTO EN LA BIDIVERSIDAD FLORÍSTICA POR DESMANTELAMIENTO	7,7
IMPACTO DE LA CONECTIVIDAD FAUNÍSTICA POR DESMANTELAMIENTO	7,8
IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD FAUNÍSTICA POR DESMANTELAMIENTO	7,9
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL PAISAJE POR DESMANTELAMIENTO	7,10
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEOS POR DESMANTELAMIENTO	7,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR DESMANTELAMIENTO	7,12
IMPACTO EN LA CONFORMACIÓN DEL SUELO POR TRANSPORTE DE ABANDONO	8,2
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR TRANSPORTE DE MATERIALES	8,3
IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO POR TRANSPORTE DE MATERIALES	8,4
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEOS POR TRANSPORTE DE MATERIALES	8,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR TRANSPORTE DE MATERIALES	8,12
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL SUELO POR REFORESTACIÓN	9,1

IMPACTO EN LA CONFORMACIÓN DEL SUELO POR REFORESTACIÓN	9,2
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR REFORESTACIÓN	9,3
IMPACTO EN LA PRESENCIA DE FLORA POR REFORESTACIÓN	9,6
IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD FLORÍSTICA POR REFORESTACIÓN	9,7
IMPACTO EN LA CONECTIVIDAD FAUNÍSTICA POR REFORESTACIÓN	9,8
IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD FAUNÍSTICA POR REFORESTACIÓN	9,9
IMPACTO EN LA CALIDAD DEL PAISAJE POR REFORESTACIÓN	9,10
IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEOS POR REFORESTACIÓN	9,11
IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR REFORESTACIÓN	9,12

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.6 Matriz de valoración de impactos en las etapas de operación y mantenimiento.

Impactos / Criterios	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																						
	1,3	1,4	1,11	1,12	2,1	2,11	2,12	3,3	3,4	4,1	4,5	4,10	4,12	5,1	5,4	5,5	5,11	5,12	6,4	6,5	6,10	6,11	6,12
Naturaleza	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+
Intensidad	1	1	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	4	2	1	2	2	2	4	2	4	2	2
Extensión	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2
Momento	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Persistencia	1	1	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2
Reversibilidad	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Sinergia	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Efecto	4	4	4	1	1	4	1	4	4	1	4	4	1	1	4	1	4	1	1	1	4	4	1
Periodicidad	2	2	1	1	4	1	1	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	4	4	4	2	2
Recuperabilidad	1	1	1	1	4	1	1	4	2	1	1	2	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	1
IMPORTANCIA	-21	-21	26	23	-26	26	23	-35	-39	31	40	-33	40	-25	-20	-23	26	23	-30	-27	-32	26	23
CLASIFICACIÓN																							

Clasificación de los impactos generados			
	Irrelevantes		<25
	Moderados		25-50
	Severos		51-75
	Crítico		75<

Tabla V.7 Matriz de valoración de impactos en las etapas de abandono de sitio.

Impactos / Criterios	ABANDONO DE SITIO																							
	7,2	7,3	7,4	7,6	7,7	7,8	7,9	7,10	7,11	7,12	8,2	8,3	8,4	8,11	8,12	9,1	9,2	9,3	9,6	9,7	9,8	9,9	9,10	9,11	9,12
Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Intensidad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	2
Extensión	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2
Momento	1	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	2	2
Persistencia	2	2	2	2	1	1	1	4	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2
Reversibilidad	1	4	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
Sinergia	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	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	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
Efecto	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	1	4	4	1
Periodicidad	1	4	2	2	2	2	2	4	1	1	2	2	2	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
Recuperabilidad	2	4	4	2	2	2	2	8	1	1	4	4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
IMPORTANCIA	-24	-39	-36	-33	-34	-34	-34	-41	29	29	-27	-31	-26	24	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 48 impactos potenciales entre las diversas actividades del proyecto y los indicadores de impactos, de los cuales 25 fueron positivos y 23 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 13 impactos presentan una clasificación de irrelevantes y 33 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 La Zebra, corresponden a:

Etapa de operación, mantenimiento y abandono de sitio

En esta etapa se determinaron cuarenta y ocho impactos potenciales de los cuales trece fueron irrelevantes y treinta y tres moderados. En cuanto a su naturaleza veinticinco son positivos y veintitrés 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 y las actividades de mantenimiento realizado a las instalaciones del Hotel.

- Afectación de la calidad del aire por la generación de emisiones en fuentes fijas por el mantenimiento y operación del hotel.
- Afectación en el nivel de ruido por las actividades de operación y las diferentes actividades de turismo alternativo.
- 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.
- Contaminación del suelo y agua al momento de desinstalar los almacenes temporales
- 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 en el presente estudio.

Asimismo, la operación del 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.

Conclusiones

A lo largo del presente Capitulo se han presentado y hecho énfasis en los impactos negativos generados de la diferentes actividades del Proyecto, ahora bien, a contra parte podemos mencionar que se obtuvieron valores altos correspondientes a impactos positivos como lo son: las obras de reforestación del área ajardinada y 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 cercanas a las áreas naturales protegidas o de conservación 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. 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.

En esta medida la Operación del Hotel La Zebra se realizará respetando los criterios de regulación ecológica establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región del Corredor Canún – Tulum, del Estado de Quintana Roo. Así mismo se considerará la implementación de ecotecnias para la operación del Hotel lo que implicaría menos impactos hacia el ambiente y generará un ahorro en los servicios básicos.

CONTENIDO

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental 2

MEDIDAS DE PREVENCIÓN 2

MEDIDAS DE MITIGACIÓN 8

VI.2 Impactos residuales 10

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

En el capítulo anterior, se identificaron y evaluaron los impactos negativos que el proyecto causará al entorno en el que se encuentra. En el presente capitulo 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[1]. 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[2] 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 La Zebra ubicado en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, 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.

[1] 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

[2] 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 del Hotel, 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 la basura en los botes establecidos en el proyecto.
- Se prohíbe afectar o colectar 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.

Etapa 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. Esta actividad se hará en todas las etapas del proyecto en donde sea necesaria la contratación de personal.

- **Medida preventiva #2**

Nombre: Señalamiento de las áreas de conservación y el sitio de afectación.

Descripción y especificaciones de funcionamiento: para no afectar la vegetación más de lo necesario se deberá marcar con estacas en el perímetro para no afectar la vegetación que estuviera fuera de ese polígono, sin que esto signifique la construcción de bardas u obstáculos de paso de fauna.

Objetivo: Evitar la afectación más allá del área del proyecto.

Impacto ambiental a prevenir: Pérdida de la cobertura vegetal y biodiversidad, pérdida y fragmentación del hábitat.

Indicador de eficiencia: Calidad de la vegetación que se encuentra fuera de las áreas de afectación.

Etapa en la que se realizará y duración: En todas las etapas.

- **Medida preventiva #3**

Nombre: Señalización.

Descripción y especificaciones de funcionamiento: Se colocará señalización correspondiente a las diversas actividades del proyecto, así como a restricciones y limitaciones las cuales se mencionan a continuación:

- Límites del área del proyecto, evitando que se afecte más allá de lo previsto en el estudio.
- Manejo integral de residuos, para que los residuos generados sean colocados adecuadamente en los botes correspondientes.
- Prohibición de captura, colecta o matanza de especies de flora y fauna dentro del área de estudio.
- Prohibición del uso de fuego.
- Uso de Equipo de Protección Personal y condiciones seguras de trabajo.

Objetivo: llamar la atención sobre situaciones de riesgo, prohibiciones y avisos de una forma rápida y fácilmente comprensible

Impacto ambiental a prevenir: los que requieren de una señalización para asegurar su cumplimiento.

Indicador de eficiencia: que los empleados y huéspedes cumplan con lo indicado en los letreros correspondientes debido a su claridad.

Etapa en la que se realizará y duración: durante todas las etapas del proyecto, es una medida constante.

- **Medida preventiva #4**

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 haya generado), 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.

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.

Etapa en la que se realizará y duración: Los botes se colocarán durante todas las etapas y durante el tiempo que dure el proyecto, inclusive estos son contemplados durante la etapa de abandono.

- **Medida preventiva #5**

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 optimo 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.

Etapa en la que se realizará y duración
Durante todas las etapas del proyecto.

- **Medida preventiva #6**

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 los 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 todo el desarrollo del proyecto.

- **Medida preventiva #7**

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 cumplen 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
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.

Etapa 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[3], 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 "La Zebra" Tulum, 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 del impacto por la generación de ruido y partículas a la atmósfera.

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.

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 un sistema 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.

[3] 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

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: Almacén temporal de residuos sólidos urbanos orgánicos "cuarto frío".

Descripción y especificaciones de funcionamiento
Una vez realizada la recolección de residuos dentro del hotel, estos se clasificarán y almacenarán en un cuarto frío en contendores plásticos de 200 litros aproximadamente de capacidad, esto para evitar que los residuos orgánicos se descompongan y generen malos olores, así como evitar la contaminación del suelo por la generación de lixiviados debido a que el cuarto cuenta con piso impermeabilizado.

Objetivo
Atenuar el impacto ambiental negativo por la generación de residuos.

Impacto ambiental a mitigar:
Contaminación del suelo, subsuelo y agua subterránea, generación de olores. 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.

- **Medida de mitigación #4**

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 contendores 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

VII. PRONOSTICO AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS 2
VII.1 Pronostico del escenario 2
VII.2 Programa de vigilancia ambiental 6
VII.2.1 Levantamiento de la información 7
VII.2.2 Interpretación de la información 8
VII.2.3 Retroalimentación de resultados 9
VII.3 Conclusiones 10

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 las Unidades de Gestión Ambiental UGA M1 Litoral Costero, UGA 2 Sur – Oriente de Tulum, y 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 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 mayoría de la superficie de afectación es de Urbano Construido. Sin embargo, parte del desarrollo del proyecto se encuentra cercana a la zona de vegetación de manglar, 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 Manifiesto ya que la construcción realizada sin autorización ha sido objeto de 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.

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 4 especies con alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto a la fauna, se registró

una especie *Ctenosaura similis* (Iguana Rayada), la cual se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación, se presentan los pronósticos con dos tipos de escenarios: *con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto implementando las medidas de mitigación,* esto derivado de la particularidad de ser una Manifestación de Impacto Ambiental por la operación del Hotel la Zebra.

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.
		Afectación en la calidad del aire derivado de la utilización de generadores de electricidad y el transporte de personal e insumos.	Disminución de la 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.
		Contaminación sonora debido al nivel de ruido generado por las actividades recreativas dirigidas a clientes 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.
	Suelo	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.
	Agua	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.

Bióticos	**Flora**	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.
	Fauna	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 La Zebra, 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.
	Paisaje	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.

Residuos	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.
	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.	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.
Socioeconómico	El Hotel denominado La Zebra 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.	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.

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[1].

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

[1] Conesa Fernández V. 2010. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. 4ta Edición. España. Pág. 79

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 La Zebra ubicado en el municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo".

Objetivo: Para que un programa de Vigilancia ambiental pueda considerarse efectivo, Conesa-Fernández[2], propone los siguientes objetivos a cumplir.

- Controlar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas.
- 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 La Zebra 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 sólidos y fisiológicos por parte de los trabajadores.
- 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

[2] Conesa Fernández V. 2010. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. 4ta Edición. España. Pág. 79

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 las letrinas y los botes de basura sean instalados y estén usando adecuadamente, es decir, se verificará que el área permanezca limpio, libre de basura y fecalismo al aire libre, durante las etapas correspondientes.
- Se verificará que la maquinaria se encuentre en perfecto estado, es decir, sin que produzca humos o ruidos excesivos.
- Se verificará que ninguna especie de fauna haya sido lastimada directamente por las labores de los empleados o la maquinaria.
- Una vez finalizada la etapa de preparación del sitio, se verificará que los residuos vegetales sean triturados y esparcidos en el predio para lograr su reincorporación al suelo.

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 los 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 traslados al sitio de disposición final del municipio.
- No hay evidencias de defecación al aire libre por parte de los trabajadores.
- 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 la maquinaria.
- Los residuos vegetales derivados de la etapa de preparación del sitio son triturados y esparcidos en el área a reforestar para lograr su reincorporación al suelo.

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 La Zebra 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 se presenta este estudio.

En 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.

CONTENIDO

VIII.IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 2

VIII.1 Glosario de términos 2

VIII.2 Memoria Fotográfica 4

VIII.3 Bibliografía 10

VIII.4 Otros Anexos 12

VIII.IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 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 ambienta- les en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

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 ambienta les 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.2 Memoria Fotográfica

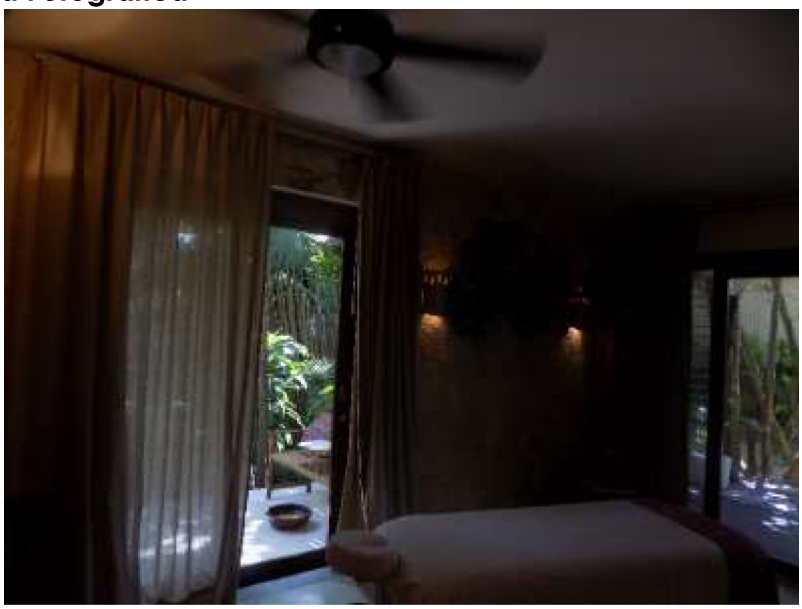


Figura VIII. 1 Cuarto de Spa 1

Figura VIII. 2 Área de Spa vista lateral

Figura VIII. 3 Mini Bar del área de piscina

Figura VIII. 4 Fachada de Módulos del Hotel

Figura VIII. 5 Vegetación en el área destinada al Módulo H

Figura VIII. 6 Área de recepción

Figura VIII. 7 Área del sistema piraña (Polígono 2)

Figura VIII. 8 Sistema de biodigestor (Polígono 2)

Figura VIII. 9 Sistema de Humedal

Figura VIII. 10 Área de cocina del Restaurant-Bar Milesime

Figura VIII. 11 Área actual del Bar de Playa

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 Echavarria, 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

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

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 Media Ambiente y Recursos Naturales. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos turisticos.

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 Fernandéz, A. 1995. Diccionario de la Naturaleza. Espasa-Calpe. Madrid. 694 pp.

Conesa Fernández Vitora. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4° Edición. Madrid, España. Pág. 73.

Ramos Fernandéz, 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 Otros Anexos

ANEXO 1 – Copia debidamente certificada del Acta de Escritura Pública número trescientos treinta y tres 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 la Zebra Hotel Operadora, 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 simple de la notificación de la Resolución administrativa número 0001/2019 de fecha quince de enero de dos mil diecinueve, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0083-18 del índice de la Delegación de la Procuraduría Federal de la Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.

ANEXO 4 – Croquis de localización del proyecto tamaño doble carta.

ANEXO 5 – Plano de distribución de Infraestructura permanente presente La Zebra, Planta Baja.

ANEXO 6 – Plano de distribución de Infraestructura permanente presente La Zebra, Planta Primer Nivel.

ANEXO 7 – Plano de Instalaciones Sanitarias La Zebra

ANEXO 8 – Estudio de Capacidad de Carga Turística.

ANEXO 9 – Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos del Proyecto "Operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.

ANEXO 10 – Programa de Protección de Tortugas Marinas del Proyecto "Operación del Hotel La Zebra, ubicado en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.