

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



- 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-0146/10/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, correo electrónico personal, número de teléfono celular y RFC de personas físicas, en páginas 5 y 6.
- 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 **016/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el **14 de enero 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.

Boulevard Kukulcán Km. 4.8, Zona Hotelera, Cancún Quintana Roo, C.P. 77500.

Teléfono: (01998) 8 91 46 04

<https://www.gob.mx/semarnat>

CAPÍTULO I

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

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación del Club de Playa “Boa Beach”, ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo. |

CAPITULO I

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....2

 I.1. Datos Generales del proyecto2

 I.1.1. Nombre del proyecto.....2

 I.1.2. Ubicación del proyecto.....2

 I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses).3

 I.1.4. Presentación de la documentación legal.....3

 I.2. Promovente4

 I.2.1. Nombre o razón social4

 I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes (RFC)4

 I.2.3. Nombre del representante legal5

 I.2.4. Dirección del promovente5

 I.2.5. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....5

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

I.1. Datos Generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación del Club de Playa "Boa Beach", ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El Proyecto se localiza en el lote 33, el cual se ubica en el kilómetro 4.2 de la carretera costera Tulum-Ruinas, en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, y posee una superficie de 1,555.07 m², conforme al cuadro de construcción que presenta las siguientes coordenadas:

CUADRO DE CONSTRUCCION: POLIGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	43.00	N 31°13'6.2" E	454047.71	2232984.23
P2	P2 - P3	48.50	S 50°13'0.7" E	454070.00	2233021.00
P3	P3 - P4	40.09	S 61°48'59.6" W	454107.27	2232989.97
P4	P4 - P5	9.37	N 89°52'42.4" W	454071.93	2232971.03
P5	P5 - P1	19.85	N 48°24'59.6" W	454062.56	2232971.05
Área: 1555.07 m²					

El proyecto "Club de Playa Boa Beach" consiste en la operación de un restaurante tipo bar al copeo que ofrece diversas áreas tales como el área de comedor y una barra intermedia que brinda servicio al restaurante, así como una zona holística para meditación y la práctica de yoga; lo anterior en un inmueble con una superficie total de 1,555.07 m².

Se hace notar 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 veintidós de enero de dos mil dieciocho, así como de la notificación de la Resolución administrativa número 0081/2018 de fecha siete de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFFPA/29.3/2C.27.5/0002-18 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 Club de Playa "Boa Beach", ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, más la

misma no refiere las condiciones de preparación y construcción del sitio, ya que el Proyecto se encuentra construido y operando; 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 futura; 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.

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

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 25 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 Medio Ambiente y Recursos Naturales, se anexan los siguientes documentos:

- a) Copia debidamente certificada del Acta de Escritura Pública número cuatrocientos setenta y uno de fecha veintidós de marzo de dos mil dieciocho, pasada ante la fe del Licenciado José Alfredo Asunción Martín Villanueva, Notario Público del Estado de Quintana Roo, Titular de la Notaría Pública número cuarenta y ocho del Estado, el cual contiene el Poder General para Pleitos y Cobranzas otorgado a favor de Sergio Amilcar Canto Contreras, por parte del señor Juan Pablo Córdova Sánchez (**Anexo 1**).

- b) Copia debidamente certificada del contrato de comodato de inmueble del Lote 33 de la carretera costera Tulum Ruinas – Punta Allen en la localidad de Tulum, Quintana Roo, celebrado de parte de la señora Zacil Adriana Palomo Lozano (la comodante) y el señor Juan Pablo Córdova Sánchez (la comodataria) (**Anexo 2**).
- c) Copia debidamente certificada de la notificación de la Resolución administrativa número 0081/2018 de fecha siete de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0002-18 del índice de la Delegación de la Procuraduría Federal de la Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (**Anexo 3**).

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

Juan Pablo Córdova Sánchez.

Se hace notar que el señor Juan Pablo Córdova Sánchez, promovente de la presente evaluación de impacto ambiental, comparece en el presente procedimiento administrativo por conducto del señor Sergio Amilcar Canto Contreras, en su carácter de Apoderado General para Pleitos y Cobranzas del primer nombrado.

Para los efectos establecidos en el artículo 9, último párrafo, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y del 1.2.1 de la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, perteneciente al sector turístico, Modalidad Particular, emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se anexa el siguiente documento:

- a) Copia debidamente certificada del Acta de Escritura Pública número cuatrocientos setenta y uno de fecha veintidós de marzo de dos mil dieciocho, pasada ante la fe del Licenciado José Alfredo Asunción Martín Villanueva, Notario Público del Estado de Quintana Roo, Titular de la Notaría Pública número cuarenta y ocho del Estado, el cual contiene el Poder General para Pleitos y Cobranzas otorgado a favor de Sergio Amilcar Canto Contreras, por parte del señor Juan Pablo Córdova Sánchez (**Anexo 1**).
- b) Copia debidamente certificada del contrato de comodato de inmueble del Lote 33 de la carretera costera Tulum Ruinas – Punta Allen en la localidad de Tulum, Quintana Roo, celebrado de parte de la señora Zacil Adriana Palomo Lozano (la comodante) y el señor Juan Pablo Córdova Sánchez (la comodataria) (**Anexo 2**).
- c) Copia de la Credencial de Elector del señor Juan Pablo Córdova Sánchez y del Apoderado General Sergio Amilcar Canto Contreras (**Anexo 4**).

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes (RFC)

I.2.3. Nombre del representante legal

Se hace notar que el señor Juan Pablo Córdova Sánchez, promovente de la presente evaluación de impacto ambiental, comparece en el presente procedimiento administrativo por conducto del señor Sergio Amilcar Canto Contreras, en su carácter de Apoderado General para Pleitos y Cobranzas del primer nombrado.

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

- a) Copia debidamente certificada del Acta de Escritura Pública número cuatrocientos setenta y uno de fecha veintidós de marzo de dos mil dieciocho, pasada ante la fe del Licenciado José Alfredo Asunción Martín Villanueva, Notario Público del Estado de Quintana Roo, Titular de la Notaría Pública número cuarenta y ocho del Estado, el cual contiene el Poder General para Pleitos y Cobranzas otorgado a favor de Sergio Amilcar Canto Contreras, por parte del señor Juan Pablo Córdova Sánchez (**Anexo 1**).

I.2.4. Dirección del promovente

[Redacted address information]

I.2.5. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

Nombres del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

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

[Redacted contact information]

Dirección de Correo Electrónico:

Teléfono:

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación del Club de Playa “Boa Beach”, ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo. |



CAPITULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO2

II.1. Información general del proyecto2

II.1.1. Naturaleza del proyecto.....2

II.1.2. Selección del sitio 15

II.1.3. Ubicación del sitio del proyecto y superficie que ocupará 17

II.1.4. Inversión requerida..... 18

II.1.5. Dimensiones del proyecto 18

II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias 18

II.1.7. Urbanización del área y servicios requeridos20

II.2. Características particulares del proyecto.....20

II.2.1. Programa General de Trabajo20

II.2.2. Preparación del sitio21

II.2.3. Descripción de Obras y Actividades provisionales del Proyecto21

II.2.4. Etapa de Construcción21

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento21

II.2.6. Descripción de las obras asociadas al proyecto22

II.2.7. Abandono del sitio23

II.2.8. Utilización de explosivos23

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.23

II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.24



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 Club de Playa "Boa Beach" consiste en la operación de un restaurante tipo bar al copeo que ofrece diversas áreas tales como el área de comedor y una barra intermedia que brinda servicio al restaurante, así como una zona holística para meditación y la práctica de yoga; lo anterior en un inmueble con una superficie total de 1,555.07 m².

Se hace notar 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 veintidós de enero de dos mil dieciocho, así como de la notificación de la Resolución administrativa número 0081/2018 de fecha siete de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFFA/29.3/2C.27.5/0002-18 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 Club de Playa "Boa Beach", ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, más la misma no refiere las condiciones de preparación y construcción del sitio, ya que el Proyecto se encuentra construido y operando; 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 futura; 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.

II.1.1.1. Caracterización Técnica del Proyecto.

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

Tabla II.1. Cuadro de construcción del predio.

CUADRO DE CONSTRUCCION: POLIGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	43.00	N 31°13'6.2" E	454047.71	2232984.23
P2	P2 - P3	48.50	S 50°13'0.7" E	454070.00	2233021.00
P3	P3 - P4	40.09	S 61°48'59.6" W	454107.27	2232989.97
P4	P4 - P5	9.37	N 89°52'42.4" W	454071.93	2232971.03
P5	P5 - P1	19.85	N 48°24'59.6" W	454062.56	2232971.05
Área: 1555.07 m²					

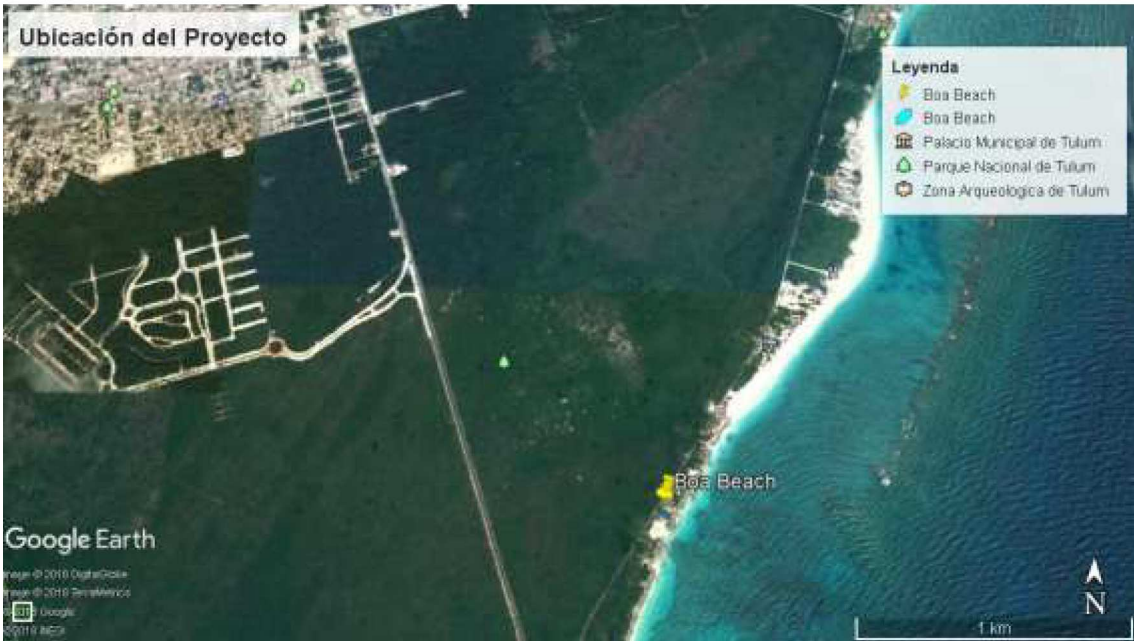


Figura II.1. Ubicación del Predio del Proyecto

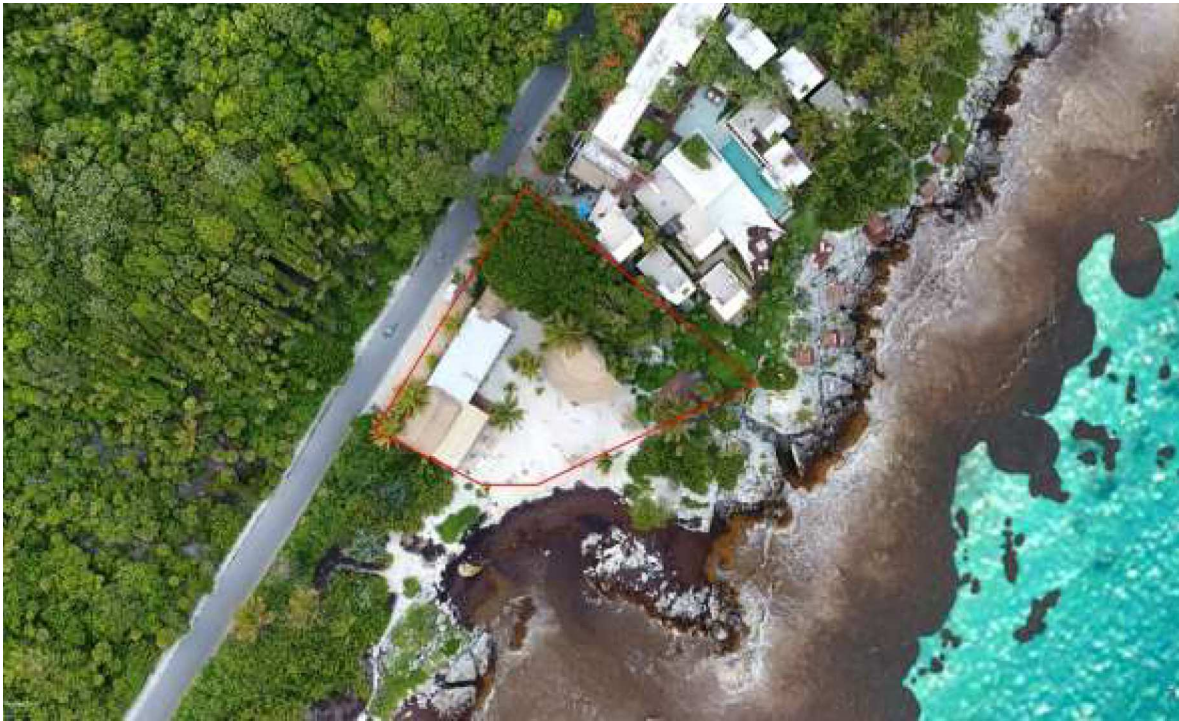


Figura II.2. Polígono del proyecto

El Proyecto posee las siguientes áreas o secciones:

- Área de Cocina
- Área de Baños
- Área de Yoga
- Restaurant Bar
- Palapa Bar
- Bodega
- Cuarto de Servicio
- Entrada
- Estación de música
- Oficina
- Asoleadero
- Área de planta de tratamiento de aguas residuales

La descripción de las áreas que operan en el Proyecto es la siguiente:

Área de Cocina

El área de cocina consta de una superficie de 34.31 m² donde el personal lleva a cabo la cocción de los alimentos que ofrece el Proyecto. Esta área se conforma por paredes y suelo de concreto contando con un techo de lámina recubierto de un petate, sostenido por pilotes de madera. La madera es dura, de la región y fue adquirida en centros de



almacenamiento y/o distribución de materias primas forestales o de madererías, a efecto de demostrar su legal procedencia y evitar el empleo ilegal de recursos forestales.

Debido a que esta área se dedica exclusivamente a la preparación de alimentos de manera constante, el agua que deriva de estas actividades se encuentra en un estado vulnerable. Para evitar que las tuberías de desagüe se obstruyan, ocasionando problemas sanitarios y riesgos de contaminación en la preparación de alimentos se instaló una trampa de grasas. La trampa de grasas sirve como etapa de pre-tratamiento de aguas, en donde se retarda el flujo del agua procedente de los desagües, con lo que las grasas y el agua tienen tiempo para separarse. La trampa retiene por sedimentación los sólidos en suspensión y por flotación, el material graso. La trampa de grasas tiene 2 compartimentos, ambos separados por una rejilla de acero inoxidable encargada de no dejar pasar sólidos. En el compartimento más grande, por donde llegan los líquidos con sólidos disueltos, la grasa se separa al ser más liviana que el agua. Por el otro compartimento salen las aguas residuales.

Para prolongar el tiempo de vida y a su vez evitar posibles riesgos en el correcto funcionamiento de este dispositivo se realiza un mantenimiento, para esto es necesario estar pendientes de los niveles de grasas presentes. El mantenimiento se lleva a cabo cuando el nivel sea mayor a 3 cm, el proceso consiste en destapar y extraer los flotantes que son las natas de grasas y aceites, usar un colador con orificios que le permita retirarlos evitando cualquier posible derrame. Las grasas se vacían en fundas completamente cerradas y listas para depositarlas en la basura.

De igual manera, las aguas residuales que resultan de las actividades propias de la cocina son tratadas por medio de una planta de tratamiento de aguas residuales. El paso a realizar seguido del tratamiento hecho por las trampas de grasa es dirigir el agua resultante al biodigestor principal, el cual cuenta con una capacidad de 5,000 litros.

A continuación, se hace una descripción detallada del funcionamiento del biodigestor.

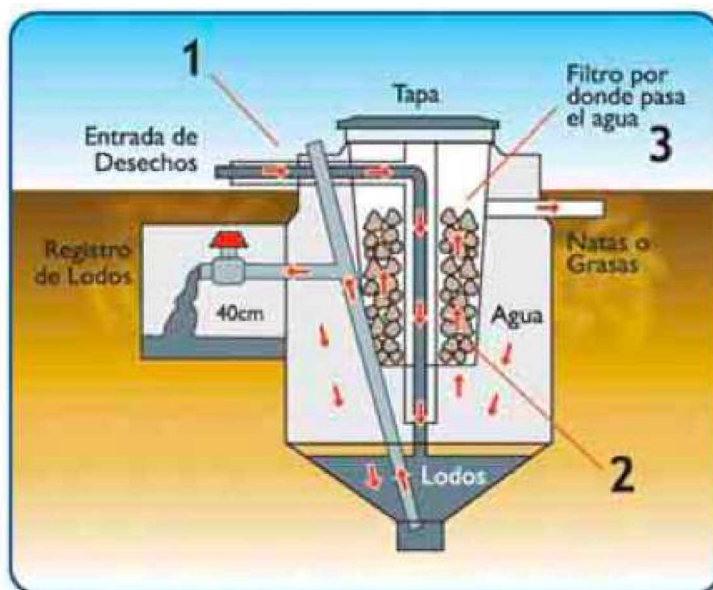


Figura II.3. Funcionamiento del biodigestor.

- El agua entra por el tubo #1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y una parte pasa por el filtro #2,
- La materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas en los arcos de plástico del filtro y luego, ya tratada, sale por el tubo #3.
- Las bacterias descomponen las grasas volviéndose gas líquido o lodo pesado que cae al fondo.
- Las aguas tratadas son trasladadas al siguiente método de tratamiento

Este biodigestor cumple con los criterios de mantenimiento y limpieza correspondientes, por lo cual se realiza la extracción del lodo cada 6 meses mediante una pipa. Para llevar a cabo este procedimiento en primera instancia se debe:

- Extraer el lodo acumulado.
- Seguido de este paso se debe de adicionar cal en polvo al lodo extraído, la cantidad dependerá del tamaño del biodigestor y la frecuencia del mantenimiento, misma que está especificada en la bitácora de los encargados de esta tarea.
- Se revolverá el lodo con la cal durante 20 minutos utilizando una pala.
- Se tapará el registro y se dejará en reposo por dos meses.

Aunado a lo mencionado anteriormente y siguiendo el proceso para aminorar los efectos causados por este tipo de residuos, se dirigirá lo obtenido a 3 biodigestores los cuales se encuentran ubicados debajo del "deck" de madera, la capacidad de estos es de 1,500 litros cada uno.

Por último, se dispondrá de una planta de tratamiento de aguas residuales la cual se encuentra ubicada de manera estratégica en la entrada del establecimiento. En donde se

esperará el tiempo determinado para que una pipa de agua residual que cuente con los criterios correspondientes pase a su recolección y lo traslade al lugar de disposición final.

Por otra parte, la disposición y clasificación de los residuos sólidos urbanos generados se realiza cumpliendo con lo establecido en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Quintana Roo y su Reglamento, todo esto con el fin de evitar la proliferación de fauna nociva y de vectores sanitarios. El área de cocina es utilizada de manera temporal para la recolección de los residuos y al final de cada día se lleva a cabo la disposición en el sitio correspondiente, siendo este la bodega. La disposición de los residuos sólidos generados es llevada a cabo por personal del Club de Playa “Boa Beach” hacia los sitios de disposición final correspondientes ubicados en el municipio de Tulum.

Tabla II.2. Cuadro de construcción del Área de Cocina.

CUADRO DE CONSTRUCCION: COCINA					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	9.12	N 32°17'56.6" E	454059.78	2232997.05
P2	P2 - P3	3.85	N 57°45'19.2" W	454064.65	2233004.75
P3	P3 - P4	9.12	S 31°13'6.2" W	454061.40	2233006.81
P4	P4 - P5	3.68	S 57°45'19.2" E	454056.67	2232999.01
Área: 34.31 m²					

Área Restaurant Bar

Destinada para realizar los servicios de restaurante tipo bar al copeo, cuenta con una superficie de 130.72 m², se compone estructuralmente de un suelo de concreto, un “deck de madera y techo tipo palapa sostenido por pilotes de madera. La madera es dura, de la región y fue adquirida en centros de almacenamiento y/o distribución de materias primas forestales o de madererías, a efecto de demostrar su legal procedencia y evitar el empleo ilegal de recursos forestales. Esta tiene la capacidad máxima de atender hasta 150 comensales al mismo tiempo.

Los comensales pueden disfrutar de la comida y bebidas características del Club de Playa “Boa Beach”, mientras que disfrutan de la vista al mar a unos cuantos metros de esta área. Todas las actividades y servicios otorgados a los clientes en esta área cuentan con un correcto funcionamiento procurando llevar a cabo acciones que velen por el bienestar del ecosistema presente. Los residuos generados en esta área son llevados a la bodega para su almacenamiento temporal.

Tabla II.3. Cuadro de construcción del área correspondiente al Restaurant Bar.

CUADRO DE CONSTRUCCION: RESTAURANT BAR					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	12.17	N 32°14'40.8" E	454052.80	2232981.02
P2	P2 - P3	14.23	N 32°17'23.7" E	454059.29	2232991.32
P3	P3 - P4	2.65	N 57°45'19.2" W	454066.89	2233003.34
P4	P4 - P5	9.12	S 32°17'56.6" W	454064.65	2233004.75
P5	P5 - P6	3.68	N 57°45'19.2" W	454059.78	2232997.05
P6	P6 - P7	17.28	S 31°13'6.3" W	454056.67	2232999.01
P7	P7 - P8	6.01	S 57°45'19.2" E	454047.71	2232984.23
Área: 130.72 m²					

Área de Baños

Cuenta con una superficie de 58.95 m², integrándose por cuatro cuartos de baño, compuestos por un inodoro de cerámica y accesorios de limpieza, encontrándose al exterior de estos, lavamanos y diversos accesorios de higiene. Con la finalidad de evitar el fecalismo al aire libre, siendo que se contratará a empresa especializada en la disposición final adecuada de los residuos sanitarios.

Se compone estructuralmente de madera siendo de este tipo de material el suelo, las paredes y el techo, incorporando un deck de madera que permite el acceso a dicha área mismo que servirá como camino para el traslado de los residuos sólidos al término del día.

El almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos se realizará cumpliendo con lo establecido en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Quintana Roo y su Reglamento, todo esto con el fin de evitar la proliferación de fauna nociva y de vectores sanitarios. La disposición de los residuos sólidos generados será llevada a cabo por personal del hotel hacia los sitios de disposición final ubicados en el municipio de Tulum. Por otra parte, las aguas residuales que resultan de los sanitarios serán tratadas por medio de una planta de tratamiento de aguas residuales. Previo a esto y como primer paso el agua será dirigida al biodigestor principal, el cual cuenta con una capacidad de 5,000 litros y su funcionamiento se encuentra descrito de manera previa en este documento.

Este biodigestor cumple con los criterios de mantenimiento y limpieza correspondientes, por lo cual se realiza la extracción del lodo cada año. Para llevar a cabo este procedimiento en primera instancia se debe:

- Extraer el lodo acumulado.
- Seguido de este paso se debe de adicionar cal en polvo al lodo extraído, la cantidad dependerá del tamaño del biodigestor y la frecuencia del mantenimiento, misma que está especificada en la bitácora de los encargados de esta tarea.
- Se revolverá el lodo con la cal durante 20 minutos utilizando una pala.
- Se tapará el registro y se dejará en reposo por dos meses.

Aunado a lo mencionado anteriormente y siguiendo el proceso para aminorar los efectos causados por este tipo de residuos, se dirigirá lo obtenido a 3 biodigestores los cuales se encuentran ubicados debajo del "deck" de madera, la capacidad de estos es de 1,500 litros cada uno.

Por último, se dispondrá de una planta de tratamiento de aguas residuales la cual se encuentra ubicada de manera estratégica en la entrada del establecimiento. En donde se esperará el tiempo determinado para que una pipa de agua residual que cuente con los criterios correspondientes pase a su recolección y lo traslade al lugar de disposición final.

Tabla II.4. Cuadro de construcción del Área de Baños.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN: ÁREA DE BAÑOS					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	6.27	N 50°13'0.7" W	454090.18	2233004.19
P2	P2 - P3	7.70	N 50°13'0.7" W	454085.36	2233008.21
P3	P3 - P4	2.56	S 76°49'30.8" W	454079.45	2233013.13
P4	P4 - P5	4.06	N 52°38'50.5" W	454076.96	2233012.55
P5	P5 - P6	4.43	S 11°35'34.0" W	454073.73	2233015.01
P6	P6 - P7	1.80	S 78°24'26.0" E	454072.84	2233010.67
P7	P7 - P8	1.56	N 11°35'34.0" E	454074.60	2233010.31
P8	P8 - P9	5.39	S 52°38'50.5" E	454074.92	2233011.84
P9	P9 - P10	5.07	S 61°19'52.5" E	454079.20	2233008.57
P10	P10 - P11	0.29	S 39°46'59.2" W	454083.64	2233006.14
P11	P11 - P12	6.27	S 50°13'0.7" E	454083.46	2233005.92
P12	P12 - P1	2.98	N 39°47'12.3" E	454088.28	2233001.91
Área: 58.95 m²					

Área de Yoga

Espacio abierto que contiene un suelo de madera con una superficie de 65.38m², destinado a las actividades de yoga y meditación.

Tabla II.5. Cuadro de construcción del Área de Yoga.

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE YOGA					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	1.45	N 13°44'21.5" W	454092.05	2232988.63
P2	P2 - P3	6.26	N 31°4'15.7" E	454091.71	2232990.04
P3	P3 - P4	4.96	S 73°28'19.4" E	454094.94	2232995.40
P4	P4 - P5	2.71	S 47°35'56.1" E	454099.69	2232993.99
P5	P5 - P6	4.63	S 25°36'12.4" W	454101.69	2232992.16
P6	P6 - P7	3.53	S 34°29'39.4" W	454099.69	2232987.99
P7	P7 - P8	2.00	N 88°18'35.8" W	454097.69	2232985.08
P8	P8 - P1	5.04	N 46°11'32.0" W	454095.69	2232985.14
Área: 65.38 m²					

Palapa Bar

Las instalaciones del proyecto cuentan con una Palapa bar dirigido a la atención de los clientes en la cual se sirven bebidas y alimentos, se compone estructuralmente de un mostrador alargado tipo barra hecha de madera al igual que un techo tipo palapa sostenido por pilotes de madera.

La madera es dura, de la región y fue adquirida en centros de almacenamiento y/o distribución de materias primas forestales o de madererías, a efecto de demostrar su legal procedencia y evitar el empleo ilegal de recursos forestales.

El área que ocupa la Palapa bar cuenta con una superficie de 77.12 m² dentro de la cual se encuentran los señalamientos requeridos para cumplir con las normas de seguridad y rutas de evacuación como método de prevención para clientes y empleados.

Tabla II.6. Cuadro de construcción de la Palapa Bar.

CUADRO DE CONSTRUCCION: PALAPA BAR					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	14.00	S 31°9'43.3" E	454079.84	2232999.97
P2	P2 - P3	1.49	S 62°49'49.5" W	454087.08	2232987.99
P3	P3 - P4	1.49	S 79°8'26.5" W	454085.76	2232987.31
P4	P4 - P5	1.27	S 85°19'49.5" W	454084.29	2232987.03
P5	P5 - P6	1.27	N 78°21'33.5" W	454083.03	2232986.93
P6	P6 - P7	1.27	N 73°57'53.2" W	454081.78	2232987.18
P7	P7 - P8	1.27	N 57°39'16.2" W	454080.56	2232987.53
P8	P8 - P9	1.49	N 51°27'53.2" W	454079.49	2232988.21
P9	P9 - P10	1.49	N 35°9'16.2" W	454078.32	2232989.14
P10	P10 - P11	1.49	N 27°10'10.5" W	454077.47	2232990.36
P11	P11 - P12	1.49	N 10°51'33.5" W	454076.79	2232991.68
P12	P12 - P13	1.27	N 4°40'10.5" W	454076.51	2232993.14
P13	P13 - P14	1.27	N 11°38'26.5" E	454076.40	2232994.41
P14	P14 - P15	1.27	N 16°2'6.8" E	454076.66	2232995.65
P15	P15 - P16	1.27	N 32°20'43.8" E	454077.01	2232996.88
P16	P16 - P17	1.49	N 38°32'6.8" E	454077.69	2232997.95
P17	P17 - P18	1.49	N 54°50'43.8" E	454078.62	2232999.11
Área: 77.12 m ²					

Área de Bodega

Cuenta con una superficie de 11.89 m², destinada para la recepción y almacenamiento de materiales, insumos y accesorios utilizados en el área del proyecto. En este sitio se encuentran desde garrafones de agua necesarios para la operación del proyecto, hasta los materiales que se utilizan para el mantenimiento de distintos sistemas y áreas comunes, de igual forma se pueden encontrar artículos de limpieza utilizados de manera cotidiana para procurar un ambiente sano y libre de riesgos sanitarios.

En dicha bodega, en una sección especial se realiza el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos generados en las actividades del proyecto, cumpliendo con lo establecido en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Quintana Roo y su Reglamento, todo esto con el fin de evitar la proliferación de fauna nociva y de vectores sanitarios. La disposición de los residuos sólidos generados será llevada a cabo por personal del hotel hacia los sitios de disposición final ubicados en el municipio de Tulum.

Cabe aclarar que el sitio en comento cuenta con la estructura necesaria para el resguardo de los residuos hasta su recolección, este cuenta con piso impermeable, contenedores con tapa y están identificados considerando las características de los residuos.

Esta área se encuentra compuesta por paredes de madera y techo tipo palapa.

Tabla II.7. Cuadro de construcción de la Bodega.

CUADRO DE CONSTRUCCION: BODEGA					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	3.96	N 58°46'53.8" W	454067.90	2233009.90
P2	P2 - P3	3.01	S 31°13'6.2" W	454064.52	2233011.95
P3	P3 - P4	3.90	S 58°19'15.2" E	454062.96	2233009.38
P4	P4 - P1	3.04	N 32°15'37.6" E	454066.28	2233007.33
Área: 11.89 m ²					

Cuarto de Servicio

Área que cuenta con una superficie de 25.15 m², su estructura consta de paredes de madera, suelo de mampostería y un techo tipo palapa. Es un sitio diseñado para el resguardo de dos generadores de energía eléctrica a base de diésel, empleados para generar la electricidad demandada por parte de las actividades del proyecto. Asimismo, el sitio está destinado para el resguardo de lo siguiente:

- En este sitio se encuentra un tanque de gas estacionario marca Armebe Modelo E-500 con una capacidad de 495 litros de agua, 61 cm de diámetro exterior y una longitud total de 183 cm. El consumo mensual de gas del proyecto es de aproximadamente 50 litros. Este dispositivo está Certificado bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SESH-2011 y se encuentra resguardado bajo las condiciones indicadas por la fábrica para su conservación y un manejo adecuado.
- Para el abastecimiento y almacenamiento de agua potable, se cuenta con dos cisternas tipo Rotoplas con una capacidad de 10,000 litros cada una. Lo anterior no se encuentra en relación necesariamente con el uso y disposición del agua, si no con la capacidad de almacenaje que reduzca al mínimo el tránsito de carrotanques que den servicio al inmueble y que trasladen el agua al sitio. La frecuencia de reposición de esta cisterna es de 10 viajes al mes, este servicio es proporcionado por una pipa.

Tabla II.8. Cuadro de construcción del cuarto de servicio.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN: CUARTO DE SERVICIO					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	2.77	S 64°43'6.0" E	454066.04	2233014.46
P2	P2 - P3	1.22	N 70°6'8.0" E	454068.54	2233013.28
P3	P3 - P4	3.38	N 31°20'3.9" E	454069.69	2233013.69
P4	P4 - P5	2.49	N 33°0'18.0" E	454071.45	2233016.58
P5	P5 - P6	3.65	N 50°13'0.7" W	454072.80	2233018.67
P6	P6 - P1	7.65	S 31°13'6.2" W	454070.00	2233021.00
Área: 25.15 m ²					

Entrada

Consta de un "deck" de madera con una superficie de 12.83 m², exclusiva para permitir el acceso adecuado y conforme a las normas de los visitantes al lugar.

Tabla II.9. Cuadro de construcción del área correspondiente a la Entrada.

CUADRO DE CONSTRUCCION: ENTRADA					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	2.93	S 31°13'6.2" W	454066.04	2233014.46
P2	P2 - P3	3.96	S 58°46'53.8" E	454064.52	2233011.95
P3	P3 - P4	0.50	S 54°42'59.8" E	454067.90	2233009.90
P4	P4 - P5	1.71	N 35°17'0.2" E	454068.31	2233009.61
P5	P5 - P6	2.39	N 18°31'37.0" W	454069.30	2233011.01
P6	P6 - P1	2.77	N 64°43'6.0" W	454068.54	2233013.28
Área: 12.83 m ²					

Estación de música

Cuenta con una superficie de 9 m², que contiene que contiene una pérgola de madera designada para la instalación de diversos equipos de sonido y su correspondiente cablería. Este espacio está destinado para el entretenimiento y relajación de los visitantes del sitio.

Tabla II.10. Cuadro de construcción de la Estación de Música.

CUADRO DE CONSTRUCCION: ESTACIÓN DE MÚSICA					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	3.00	S 44°59'17.7" W	454092.86	2232987.40
P2	P2 - P3	3.00	S 45°0'42.3" E	454090.74	2232985.28
P3	P3 - P4	3.00	N 44°59'17.7" E	454092.87	2232983.16
P4	P4 - P1	3.00	N 45°0'42.3" W	454094.99	2232985.28
Área: 9.00 m ²					

Oficina

Cuenta con una superficie de 11.74 m², en donde el personal del proyecto lleva a cabo los procesos administrativos correspondientes al proyecto y en donde se encuentra instalado el jefe de la zona.

Dicha área cuenta con suelo de concreto, paredes de madera y techo tipo palapa.

Tabla II.11. Cuadro de construcción del área de la Oficina.

CUADRO DE CONSTRUCCION: OFICINA					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	3.90	N 58°19'15.2" W	454066.28	2233007.33
P2	P2 - P3	3.01	S 31°13'6.2" W	454062.96	2233009.38
P3	P3 - P4	3.85	S 57°45'19.3" E	454061.40	2233006.81
P4	P4 - P1	3.05	N 32°15'37.6" E	454064.65	2233004.75
Área: 11.74 m ²					

Asoleadero

Área de 103.56 m², diseñada para la realización de actividades de convivencia y recreación entre los visitantes del lugar con una ubicación que permita una agradable vista al mar y al atardecer. Dicha área se compone de un "deck" y una pérgola de madera al igual que mobiliario diseñado para la utilización de los clientes durante su estancia, la iluminación de este sitio está conformada por unas cuantas lámparas de techo las cuales se encuentran conectadas a la corriente.

Debido a que en el área se consumen alimentos y bebidas por parte de los comensales, los empleados están a cargo de verificar la limpieza del sitio y la disposición correcta de los residuos durante su horario laboral.

Tabla II.12. Cuadro de construcción del Asoleadero.

CUADRO DE CONSTRUCCION: ASOLEADERO					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	7.60	S 57°45'19.2" E	454052.80	2232981.02
P2	P2 - P3	13.53	N 32°33'3.7" E	454059.23	2232976.96
P3	P3 - P4	7.67	N 57°18'3.1" W	454066.51	2232988.37
P4	P4 - P5	13.59	S 32°14'40.8" W	454060.05	2232992.52
Área: 103.56 m ²					

Área de planta de tratamiento de aguas residuales

Cuenta con un área de 11.89 m² en donde se lleva a cabo el tratamiento de las aguas residuales. Se encuentra separado del área de la cocina y cuenta con una ubicación estratégica para agilizar el proceso de recolección de residuos por parte de una empresa autorizada.

La planta de tratamiento que se emplea es de la marca WEA PORTATILES, entre sus características se encuentra que son fabricadas integrando todo lo necesario para el tratamiento de agua residual en una sola unidad, de manera que su instalación es sencilla. Esta planta se fabrica utilizando fibra de vidrio y una resina especial ipsoftálica para zonas costeras y ambientes marinos para garantizar su resistencia a la intemperie y durabilidad. Para su instalación se requiere la fabricación de una base de concreto lisa y nivelada para

sostener la planta. La capacidad de tratamiento de la misma equivale a 900 litros por hora aproximadamente en condiciones estables.

Para el almacenamiento temporal del agua residual tratada se encuentra colocada una cisterna marca Rotoplas de capacidad de 10,000 litros, esta agua no tiene un uso posterior debido a que la flora y fauna presente en el sitio no requieren este tipo de cuidados, por el contrario, son recolectados y llevados a disposición final siguiendo todas las reglas y procesos que intervienen en este ámbito.

Tabla II.13. Cuadro de construcción de área de planta de tratamiento de aguas residuales

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN: ÁREA PTAR					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	3.96	N 58°46'53.8" W	454067.90	2233009.90
P2	P2 - P3	3.01	S 31°13'5.2" W	454064.52	2233011.95
P3	P3 - P4	3.90	S 58°19'15.2" E	454062.96	2233009.38
P4	P4 - P1	3.04	N 32°15'37.6" E	454066.28	2233007.33
Área: 11.89 m²					

De igual forma se realizará el mantenimiento común en las instalaciones como lo es la limpieza periódica por el uso continuo, así como cualquier otro tipo de actividad necesaria para el correcto funcionamiento del Club de playa “Boa Beach”.

Para mayor claridad se pide servirse del Anexo 6 que contiene el plano de la infraestructura permanente del Proyecto.

En cuanto a la capacidad máxima de visitantes que se prevén dentro de las instalaciones previamente descritas, se realizó un Estudio de Capacidad de Carga (Anexo 7) a través del cual se obtuvo un cálculo de 150 por día en el proyecto.

Cabe señalar que dicho proyecto es parte del sector turístico alternativo con enfoque sustentable, este enfoque se encuentra comprometido a hacer un bajo impacto sobre el medio ambiente y cultura local, al tiempo que contribuye a generar ingresos económicos y empleo para la población local. Como parte de este último punto, el Club de Playa “Boa Beach” está comprometido a ser una oportunidad de empleo en todas sus etapas de desarrollo, que estimule las actividades económicas en beneficio de los habitantes de los alrededores es por esto que se contrató personal de la zona con el fin de brindar oportunidades de mejora de vida a los habitantes de la comunidad.

II.1.1.2. 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

Para la selección del sitio, se consideraron criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos que hacen del predio un lugar apto para la operación del Club de Playa "Boa Beach".

CRITERIOS AMBIENTALES

1. Tomar en cuenta los estudios de Ordenamiento Ecológico y los planes de desarrollo de la zona.

Para la selección del sitio donde se pretende realizar el proyecto, se tomaron en cuenta los siguientes ordenamientos ecológicos y el cumplimiento de los criterios estipulados en ellos:

- 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.

En tanto a los criterios ambientales relacionados con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), se tiene que la ubicación del Proyecto se encuentra inmersa en la **"UAB 64 Karst del Sur de Quintana Roo"**, siendo que el proyecto cumple con la política ambiental establecida en dicho ordenamiento, ya que se trata de una actividad del sector turístico alternativo con enfoque sustentable.

Asimismo, en tanto a los criterios ambientales relacionados con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), se tiene que la ubicación del Proyecto se encuentra inmersa en la UGA 145, denominada **"Parque Nacional Tulum"** siendo esta de tipo marina (ANP-Federal).

De lo anterior se seleccionó en virtud de que en dicha UGA no se restringen los asentamientos humanos, por ende, resulta viable la elaboración del proyecto tomando en cuenta los aspectos establecidos en las leyes y reglamentos correspondientes.



Capítulo II

Por otra parte, el sitio donde se ubica la obra perteneciente al proyecto Club de Playa "Boa Beach", está vinculado con la "UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an", la cual se encuentra establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum.

En términos 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 el análisis de cumplimiento de los criterios de regulación ecológica establecidos en los ordenamientos del territorio aplicables se encuentran analizados en el capítulo III 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 el cumplimiento de los criterios de regulación ecológicos aplicables.

2. Conformidad del proyecto con el Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Tulum

Para la selección del sitio se tomó en cuenta cada uno de los preceptos conforme al Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Tulum emitido por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), haciendo especial énfasis en los correspondientes a la Subzona de Uso Público, descrita como aquellas superficies del Parque Nacional que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas.

La vinculación correspondiente a este programa se encuentra descrita con detenimiento en el capítulo III de la presente manifestación.

CRITERIOS TÉCNICOS

1. Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030.

El Municipio de Tulum, perteneciente al Estado de Quintana Roo, en el cual se desarrolla el proyecto en comento, cuenta con la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030.

No se omite mencionar que el análisis realizado con respecto a este Programa se encuentra debidamente descrito en el capítulo III de la presente manifestación.

2. La operación del Proyecto cumple con la normatividad aplicable.

Se hace énfasis en el manejo de los residuos generados y acopiados durante la operación y el mantenimiento de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

CRITERIOS SOCIOECONÓMICOS

Para el presente proyecto se pretende generar un desarrollo socioeconómico, esto en virtud de que como ya se ha mencionado en la presente manifestación, la naturaleza del proyecto hace referencia a un turismo alternativo con enfoque sustentable el cual involucra criterios ambientales, económicos y sociales. La población que reside en las comunidades aledañas se dedica principalmente al sector turístico por lo que el Club de Playa "Boa Beach" provee empleo fijo a 15 personas las cuales se encargan de las actividades relacionadas con el proyecto tales como el mantenimiento de las instalaciones al igual que de la atención a clientes.

II.1.3. Ubicación del sitio del proyecto y superficie que ocupará

El Proyecto se ubica en el lote 33, el cual se ubica en el kilómetro 4.2 de la carretera costera Tulum-Ruinas, en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, y posee una superficie de 1,555.07 m², siendo que 540.65 m² corresponden a superficie construida, conforme al cuadro de construcción que presenta las siguientes coordenadas:

Tabla II.14. Cuadro de construcción

CUADRO DE CONSTRUCCION: POLIGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	43.00	N 31°13'6.2" E	454047.71	2232984.23
P2	P2 - P3	48.50	S 50°13'0.7" E	454070.00	2233021.00
P3	P3 - P4	40.09	S 61°48'59.6" W	454107.27	2232989.97
P4	P4 - P5	9.37	N 89°52'42.4" W	454071.93	2232971.03
P5	P5 - P1	19.85	N 48°24'59.6" W	454062.56	2232971.05
Área: 1555.07 m ²					

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:

(Anexo 6) Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas.

(Anexo 5) Croquis tamaño doble carta, en el que se señalan las características de ubicación del proyecto, localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.



II.1.4. Inversión requerida

Al ser un proyecto que se encuentra ya en operación la inversión se refiere a lo correspondiente para poder llevar a cabo la operación misma y el mantenimiento. En este caso se habla de una inversión mensual de \$350,000 (Trescientos cincuenta mil pesos 00/100 moneda nacional).

II.1.5. Dimensiones del proyecto

De acuerdo a 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 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 1,555.07 m².

- b) Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal total del inmueble, por tipo de comunidad vegetal existente.

De acuerdo a las particularidades del presente proyecto, no se afectará superficie alguna con cobertura vegetal, puesto que las instalaciones ya se encuentran operando.

- c) Superficie para obras permanentes del inmueble.

La superficie total que ocupa el Proyecto en su etapa operativa, corresponde a 540.65 m².

- d) Superficie del predio destinada para conservación, aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos.

No se prevé alguna zona de conservación para el sitio, esto a razón de no existir flora marina en la superficie a ocupar, en cuanto a la fauna que pudiera encontrarse, acorde a lo reportado, se tiene estrictamente prohibido la interacción con los individuos, en especial con aquellos con alguna categoría de riesgo en la normatividad correspondiente.

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

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

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y 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, el sitio pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental 3 con nombre Costa Tulum-Sian Ka'an misma que se encuentra en área de conservación.

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.

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.

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

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

Región marina prioritaria 64 Tulum-Xpuha

El área del proyecto al ser parte del ANP Tulum 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*, 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, dentro de la cual se encuentran asentados grandes desarrollos hoteleros y áreas turísticas crecientes, teniendo un uso predominante del ecoturismo.

Región Hidrológica Prioritaria 107 Cenotes Tulum-Cobá

Al encontrarse el proyecto ubicado dentro del ANP Tulum, es importante mencionar que se encuentra en una región Hidrológica Prioritaria por la gran biodiversidad que alberga de acuerdo a lo estipulado en el Programa de Manejo de la Reserva.



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

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

II.1.7. Urbanización del área y servicios requeridos

El Proyecto "Operación del Club de Playa "Boa Beach", ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo", Como se ha mencionado reiteradamente el proyecto se encuentra en un área turística y cuenta con los servicios requeridos de agua, electricidad, drenaje, y líneas telefónicas.

En cuanto a la zona urbana de Tulum se cuentan con hospitales, estaciones de servicios, bomberos, etc., así como recolección de residuos sólidos urbanos; por lo que el proyecto no ocasionará impactos adicionales en estos rubros.

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 modificación del proyecto autorizado Club de Playa "Boa Beach", el siguiente apartado ofrece información sintetizada de las obras principales, asociadas y/o provisionales en cada una de sus etapas que se indican en esta sección, destacando las principales características de diseño de las obras y actividades en relación con su participación en la reducción de las alteraciones al ambiente.

II.2.1. Programa General de Trabajo

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

Ahora bien, la operación planteada para el proyecto, a partir del ingreso del presente estudio, es de 25 años adicionales. No se contempla el abandono del sitio, aplicando las medidas preventivas, de mantenimiento y de mitigación se espera ampliar la vida útil del proyecto indefinidamente, sin embargo y para efectos del presente estudio, se describen dichos aspectos en el cronograma correspondiente.

Por lo anterior, se presenta a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto en operación, incluyendo su funcionalidad como Bar - Restaurante, desglosado de las etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio,

señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos años para la operación y mantenimiento y en meses para el abandono del sitio.

Tabla II.15. Programa calendarizado de trabajo del proyecto en operación por 25 años solicitados.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Transporte de insumos																									
Generación de residuos																									
Generación de electricidad																									
Tratamiento de aguas residuales																									
Actividades de turismo alternativo																									
Mantenimiento de instalaciones																									

Tabla II.16. Programa General de la etapa de abandono del sitio en meses.

ABANDONO DEL SITIO/MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Desmantelamiento												
Generación de residuos												
Reforestación												

II.2.2. Preparación del sitio

No aplica al presente caso.

II.2.3. Descripción de Obras y Actividades provisionales del Proyecto

No aplica al presente caso.

II.2.4. Etapa de Construcción

No aplica al presente caso.

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

Se estipula que el tiempo de operación sea de 25 años, con un debido mantenimiento.



A continuación, se describe el proceso operativo que se lleva a cabo.

Durante la operación del Proyecto en la localidad y municipio de Tulum, Quintana Roo, es normal que se necesiten realizar periódicamente trabajos de mantenimiento a los diferentes servicios con los que cuenta para que continúen con su correcto funcionamiento y con esto evitar y prevenir cualquier tipo de daño que pudiera sufrir, así como las que se pudieran ocasionar en la infraestructura.

Los servicios con los que cuenta el Club de Playa son generadores de energía eléctrica, el agua potable es suministrado por una pipa que trae el líquido desde la comunidad de Tulum, el agua se almacena en dos cisternas. Las tuberías, bombas de agua e instalaciones hidráulicas son revisadas regularmente para su mantenimiento con el objeto de que todo funcione de la manera correcta.

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

El dicho biodigestor se limpia aproximadamente cada 6 meses, dependiendo su uso.

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

En lo relacionado al manejo y disposición de los residuos dentro de las instalaciones se anexa un Plan Manejo de Residuos Sólidos, el cual servirá de referencia para la adecuada manipulación de los residuos generados en todo el proyecto. **(Anexo 8).**

La recolección de residuos en las instalaciones del proyecto se hace al final del día, los cuales se llevan a un centro de acopio temporal que se ubica en el cuarto de servicios, en donde son recolectados por el personal del mismo club de playa y transportados hasta el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos del mismo municipio. El cuarto de almacenamiento temporal de residuos sólidos cuenta con la estructura necesaria para el resguardo de los residuos hasta su recolección, este cuenta con piso impermeable, contenedores con tapa y están identificados considerando las características de los residuos.

II.2.6. Descripción de las obras asociadas al proyecto

No aplica al presente caso.



II.2.7. Abandono del sitio

Como se ha señalado, la operación planteada para el Proyecto, a partir del ingreso del presente estudio, es de 25 años adicionales. No se contempla el abandono del sitio, aplicando las medidas preventivas, de mantenimiento y de mitigación se espera ampliar la vida útil del proyecto indefinidamente, sin embargo y para efectos del presente estudio, se describen dichos aspectos 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 (CO₂) 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 atmosfera.

En la operación del Club de Playa "Boa Beach" se generan residuos sólidos urbanos tales como los provenientes de las oficinas, por los empleados y clientes, (residuos de alimentos, envases de plástico, latas y papel); para su correcta disposición se colocan en contenedores con tapa para así evitar la proliferación de vectores.

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.



II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Los residuos sólidos urbanos generados en la operación del centro son dispuestos en contenedores del tamaño suficiente para dichos residuos y posteriormente recolectados por una empresa autorizada, la cual los transportará al sitio de disposición final que señale la autoridad.

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 sitio de disposición final cada tercer día, dependiendo del volumen generado.

Con respecto a la generación de aguas residuales, como se ha indicado anteriormente, la fosa séptica se encuentra conectada con una cisterna de 10,000 litros, en dicha cisterna se almacena el agua residual procedente de los baños de las instalaciones para que posteriormente en un lapso de quince días se recolecte y se lleve a su sitio de disposición final, este último servicio lo brindará una empresa autorizada.

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación del Club de Playa “Boa Beach”, ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo. |

CAPITULO III

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.3

III.1. Base legal para determinar la procedencia de la evaluación de impacto ambiental en el polígono de la zona a estudio.3

III.2 Vinculación con los Programas de Ordenamiento Ecológico aplicables al proyecto. 8

III.2.1. Compatibilidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).9

III.2.2. Compatibilidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC).13

III.2.3. Programas de Ordenamiento Estatal.29

III.2.4. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum.29

III.3. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.46

III.3.1. Decreto por el que, por causa de utilidad pública se declara Parque Nacional con el nombre de Tulum, una superficie de 664-32-13 Has., ubicada en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo.46

III.3.1.1. Ordenamiento Ecológico y Zonificación47

III.3.1.2 Subzonificación48

III.3.1.3. Reglas del Programa de Manejo del Parque Nacional Tulum50

III.3.2 Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por conducto de la Dirección Regional Península de Yucatán, la superficie de 184,409.58 m² de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playas adyacentes al Parque Nacional Tulum, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, con el objeto de que la utilice para la protección y mantenimiento del estado natural para la conservación de flora y fauna nativa, específicamente para la instrumentación del programa nacional de conservación de las tortugas marinas, Caguama y Blanca en peligro de extinción.56

III.4. Regiones Prioritarias y sitios de interés58

III.4.1. Región Marina Prioritaria 64 Tulum-Xpuha58

III.4.2. Región hidrológica prioritaria 107 Cenotes Tulum-Cobá.59

III.4.3. Región Terrestre prioritaria.61

III.4.4. Corredor Biológico Mesoamericano México (CBMM).61

III.4.5. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)62

III.5. Planes y Programas de Centros de Población63

III.5.1. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030.63

III.6. Normas Oficiales Mexicanas65

III.6.1. NORMA: NOM-001-SEMARNAT-199665

III.6.2. NORMA: NOM-002-STPS-2010.....65

III.6.3. NOM-059-SEMARNAT-2010.65

III.6.4 NORMA: NOM-162-SEMARNAT-2012.....65

III.6.5 Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-201366

III.7. Leyes y sus Reglamentos66

 III.7.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.66

 III.7.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.67

 III.7.4. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.69

III.8. Leyes y Reglamentos Estatales69

 III.8.1. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo.....69

 III.8.2. Ley para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del Estado de Quintana Roo.....70

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

A efecto de dar cumplimiento a lo dispuesto por 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 me permito exponer las razones lógico-jurídicas por las cuales se considera que la obra se encuentra debidamente vinculada con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y de regulación de uso del suelo.

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

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

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

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

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

Observe la redacción:

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

...

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación,

lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana...".

Al fijar el fundamento del derecho patrimonial, el Constituyente Permanente establece de manera enunciativa las limitaciones a ese ejercicio de la propiedad y posesión, así como de aprovechamiento de los recursos naturales, a partir de la fijación de las siguientes medidas de carácter ambiental y de desarrollo urbano:

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

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

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

- I.- Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país;
- II.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

XIX. A través de la cuantificación del costo de la contaminación del ambiente y del agotamiento de los recursos naturales provocados por las actividades económicas en un año determinado, se calculará el Producto Interno Neto Ecológico. El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática integrará el Producto Interno Neto Ecológico al Sistema de Cuentas Nacionales, y

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

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

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

Ahora bien, de conformidad con el numeral en comento, la autoridad ambiental federal, es decir, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la encargada de emitir las autorizaciones en materia de impacto ambiental para quienes pretenden llevar a cabo alguna de las obras o actividades señaladas en las diversas fracciones que contiene, encontrándose entre ellas la IX y XI, la cual hace mención a los desarrollos inmobiliarios que

afecten los ecosistemas costeros y a las obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la federación, respectivamente. Lo cual se ve reiterado respectivamente en el artículo 5, incisos Q) y S), del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Observe la redacción

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

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

S) Obras en Áreas Naturales Protegidas:

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

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 veintidós de enero de dos mil dieciocho, así como de la notificación de la Resolución administrativa número 0081/2018 de fecha siete de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFP/29.3/2C.27.5/0002-18 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 Club de Playa “Boa Beach”, ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, más la misma no refiere las condiciones de preparación y construcción del sitio, ya que el Proyecto se encuentra construido y operando; 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 futura; 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 aplicables al proyecto.

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 vigentes y aplicables al área de estudio son:

- 1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de septiembre de 2012.**
- 2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de noviembre de 2012.**
- 3.- Programa de Ordenamiento 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. Compatibilidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

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 de la Federación 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 regional en el cual se encuentra localizado el Proyecto, se ubica en la **“UAB 64 Karst del Sur de Quintana Roo”**, como podemos apreciar en las siguientes tablas:

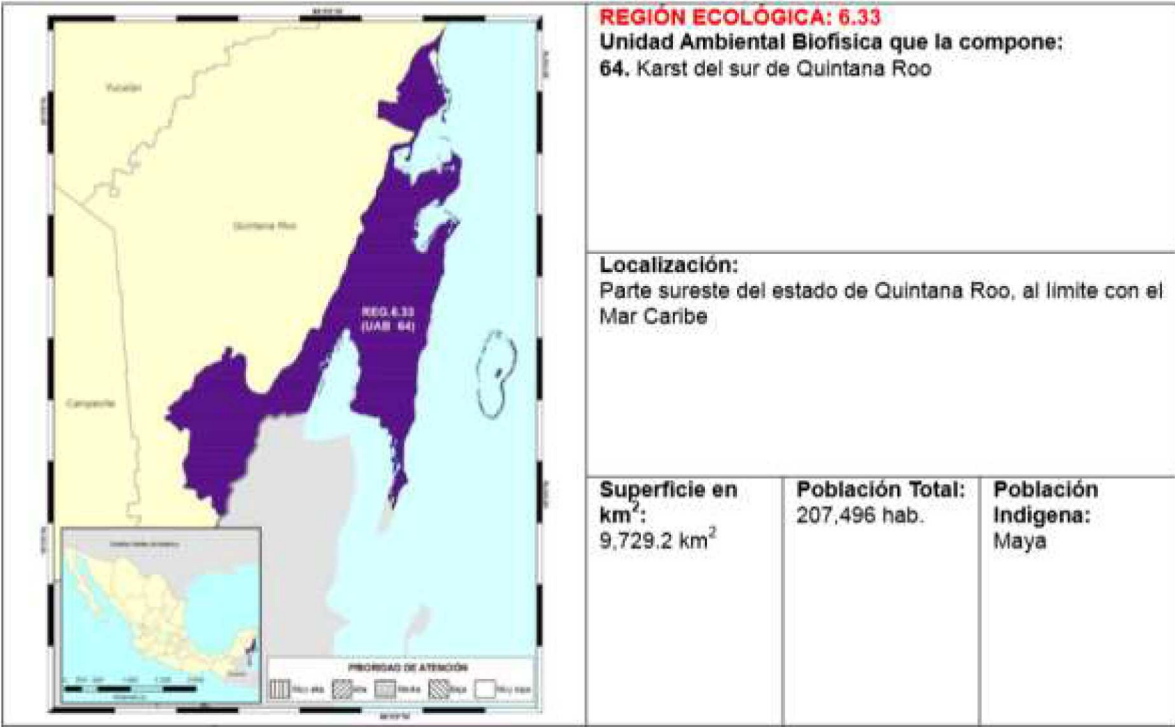


Imagen III.1 UAB 64 Karst del sur de Quintana Roo. Fuente: POEGT

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/km²): 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 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 <i>in situ</i> 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		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.			

producción y servicios	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.

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

Tabla III.1 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 país 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. Compatibilidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC).

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

Así mismo, como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

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

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

El área del Proyecto se encuentra inmersa en la UGA número 145, denominada **“Parque Nacional Tulum”** y a la cual aplican las siguientes acciones generales y específicas:

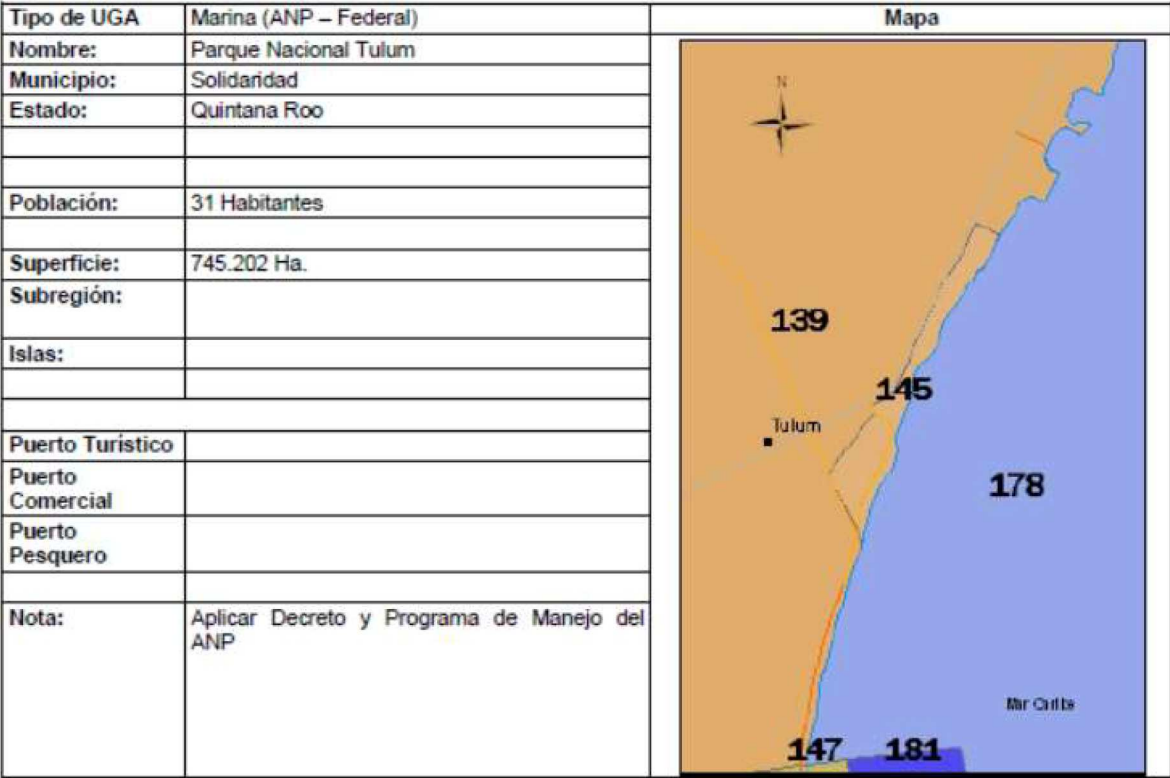


Imagen III.2. UGA de Área Natural Protegida 145 del POEMyRGMMyMC.

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

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

Tabla III. 2. Criterios Generales del POEMyRGMycMC aplicables al proyecto.

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 promueven prácticas de manejo para hacer un uso eficiente y minimizar el consumo de agua.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa “Boa Beach” 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, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa “Boa Beach” 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).	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa “Boa Beach” Tulum, Quintana Roo, la cual no involucra actividades extractivas de flora o fauna silvestre.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa “Boa Beach” Tulum, Quintana Roo.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa “Boa Beach” Tulum, Quintana Roo.
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, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa “Boa Beach” Tulum, Quintana Roo.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica, el proyecto no prevé el uso de organismos genéticamente modificados.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa “Boa Beach” Tulum, Quintana Roo.

G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica, el proyecto no tiene relación con actividades agropecuarias.
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, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas	La obra no pretende introducir ningún tipo de especie vegetal o animal con potencial invasora.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica, no existen ríos cercanos a las instalaciones de la obra.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica, no existen ríos cercanos a las instalaciones de la obra.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región	No aplica, no existen montañas cercanas a las instalaciones de la obra.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
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, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	Se contemplan los Programas de Ordenamiento aplicables al área de la obra, tal y como se ha descrito en párrafos anteriores y seguirá describiéndose más adelante.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No aplica, no existen ríos cercanos a las instalaciones de la obra.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica, el proyecto no prevé actividades extractivas.

G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" 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 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.	En caso de requerirse acciones de reforestación y forestación, con motivo de las medidas de prevención, mitigación y compensación contenidas en este estudio o fijados en la resolución de impacto ambiental con motivo de sus términos y condicionantes, el promovente realizara las acciones conducentes mencionadas en este criterio.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas	En caso de requerirse acciones de reforestación y forestación, que requieran el uso de especies nativas, con motivo de las medidas de prevención, mitigación y compensación contenidas en este estudio o fijados en la resolución de impacto ambiental con motivo de sus términos y condicionantes, el promovente realizara las acciones conducentes mencionadas en este criterio.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	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 los sitios aledaños a este presentan edificaciones similares, se puede determinar que el área de conectividad se encuentra interrumpida. Adicionalmente, el predio se encuentra en una zona próxima a la playa, por lo consiguiente carece de

		vegetación arbustiva y arbórea de forma natural, adicionalmente no presenta vegetación rastrera, por lo que al existir construcciones al norte y el oeste del predio así como mar al este, no existe conectividad estructural para especies de gran tamaño, siendo que la conectividad resultante en el sitio es de tipo funcional, a partir de la copa de algunas especies de palma, de manera tal que el predio no cuenta con áreas importantes de conectividad, pero de establecerse estas en los términos y condicionantes de la eventual actualización referentes al mantenimiento de la conectividad, se procederá a su cumplimiento.
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.	El proyecto, en la medida de lo posible, implementará el uso de energías renovables.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Los equipos utilizados en las instalaciones de la obra son las adecuadas y funcionales siendo de esta forma mucho más eficiente el aprovechamiento de la energía.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes	Los equipos utilizados en las instalaciones de la obra son las adecuadas y funcionales siendo de esta forma mucho más eficiente el aprovechamiento de la energía.
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	No aplica, no se contempla la generación a partir de hidrogeno.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias	No aplica, corresponde a las autoridades la promoción de

		investigación y desarrollo de dichas tecnologías.
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.	No aplica, ya que el proyecto toda vez que no refiere a viviendas ni edificaciones.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Si bien el proyecto no corresponde a instalación doméstica, éste contempla el uso de dispositivos ahorradores de energía eléctrica.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica, ya que en el proyecto no existen 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.	No aplica, el proyecto no tiene relación con actividades agroecológicas.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo, toda vez que se encuentra en un área visiblemente perturbada.
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.	No aplica, corresponde a las autoridades su cumplimiento.
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.	No aplica, le corresponde a la SEMARNAT verificar que los estados promuevan este registro.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo. El

	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.	cumplimiento de este criterio corresponde a las autoridades.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica, el proyecto no tiene relación con actividades productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica, corresponde a las autoridades su aplicación.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte	No aplica, corresponde a las autoridades su aplicación.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	No aplica, la instrumentación de campañas corresponde a la autoridad. 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.	No aplica al proyecto, toda vez que corresponde a la autoridad municipal.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	No aplica, el proyecto no tiene relación con la construcción de casas habitación.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Este criterio no aplica con el proyecto toda vez que corresponde su aplicación a las autoridades, sin embargo, la obra cuenta con contenedores de residuos sólidos urbanos para su separación y posteriormente sean dispuestos por las autoridades municipales conforme a la Ley.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	No aplica, dicha acción se encuentra a cargo de la autoridad municipal, sin embargo, el proyecto Club de Playa "Boa Beach" comprende la limpieza constante del área, así como la separación de los Residuos Sólidos Urbanos.

G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	No aplica, debido a la localización del proyecto, no prevé la reutilización de aguas residuales tratadas. No obstante, previo a su tratamiento las aguas son recolectadas por una empresa autorizada para su adecuada disposición final.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas	No aplica, el proyecto no tiene relación con el sector 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.	El presente proyecto al encontrarse ya en operación no requiere contemplar cambio de uso de suelo alguno. Adicionalmente, 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 a la serie VI de Usos de Suelo y Vegetación del INEGI, por lo que el presente criterio no resulta aplicable al Proyecto en cuestión
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No aplica, dicho criterio es responsabilidad de las autoridades.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica, este criterio es responsabilidad de las autoridades.
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.	Por la naturaleza del proyecto, los lineamientos de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas no son vinculables 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.	La infraestructura y los procesos se llevan a cabo bajo cumplimiento de la legislación aplicable, el Programa de Manejo (Conservación) y el Decreto de creación correspondiente al ANP Tulum.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	La obra se encuentra ubicada en un sitio donde se minimiza el impacto a la vegetación acuática.

G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa “Boa Beach” Tulum, Quintana Roo.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica, en el proyecto no se realizan actividades agropecuarias.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica, la promoción de este criterio corresponde a las autoridades.
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.	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa “Boa Beach” Tulum, Quintana Roo.
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.	La obra contempla las disposiciones que se encuentran establecidas en el Decreto del Programa de Manejo del ANP en comento.

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

Tabla III. 3. Acciones específicas del POEMyRGMMyMC aplicables al proyecto.

Clave	Acciones	Cumplimiento
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	No aplica, el proyecto no contempla la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, ya que no se manejan agroquímicos y pesticidas.
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, ya que no se relaciona con actividades agropecuarias y forestales.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Durante la operación del proyecto se fomentará la reducción de pérdida de agua a través acciones como el mantenimiento de las instalaciones.

A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	En el proyecto en comento, no se contempla el uso de aguas residuales tratadas, ni la captación de agua de lluvia.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	En todo momento la promovente participará con las autoridades competentes para la conservación y preservación de áreas de conservación y ANP.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El proyecto no contempla actividades en la playa que pudieran perturbar la anidación de tortugas.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	En caso de que exista anidación de tortugas en el área del proyecto se reportará a las autoridades competentes para la inspección y vigilancia de la zona.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	Se apoyará dentro de lo posible a las actividades de conservación de las tortugas marinas.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica, el proyecto no tiene relación con actividades agropecuarias.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	Si bien el proyecto se encuentra ubicado en un área perturbada, éste ocupa una extensión mínima en una zona donde se presenta en su mayoría rocas. En dado caso de que las autoridades competentes realicen campañas de preservación de dunas costeras y su vegetación natural, se prevé la participación del promovente.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo	No aplica, el proyecto no contempla actividades marítimas, así como la introducción de especies con potencial invasora.
A014	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.

A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica, debido a que esta actividad le corresponde a las autoridades competentes.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	No aplica, el cumplimiento de este criterio es responsabilidad de las autoridades.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	La promovente participará conjuntamente con la autoridad competente en los programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	La promovente participará en todas las acciones de protección y recuperación que sean impulsadas por la Autoridad competente.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	Los programas de remediación que se implementen acatarán lo conformado con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y demás normatividad aplicable.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No aplica, la obra solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Este proyecto contempla la aplicación de diversos programas y medidas de mitigación para controlar las emisiones y descargas con base a las normas oficiales mexicanas correspondientes, siendo que su efectividad será monitoreada a través del Programa de Vigilancia Ambiental que se encuentra en el Capítulo VII de la presente manifestación.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos	No aplica, fomentar dichos programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos, corresponde a las autoridades.

A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	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.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable	La obra contempla los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes previstas en las Normas que les compete.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El proyecto no genera Residuos Peligrosos, pero en caso de generarlos, se dará la adecuada disposición de los mismos para la prevención de la contaminación de los suelos.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	No aplica, puesto que el proyecto no se relaciona con el sector industrial.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	La superficie ocupada por el proyecto es mínima, evitando cualquier tipo de perturbación.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	Si bien el proyecto se encuentra ubicado en un área perturbada, éste ocupa una extensión mínima en una zona donde se presenta en su mayoría rocas. En dado caso de que las autoridades competentes realicen campañas de preservación de dunas costeras y su vegetación natural, se prevé la participación del promovente como parte de medidas de compensación.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de	La obra no repercute en los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa.

	infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	La afectación de la obra es mínima al perfil costero debido al giro de la actividad y no afecta a los patrones de circulación de aguas costeras.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros	La promovente en todo momento participará con la autoridad competente para la preservación de las características naturales de las barras arenosas.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	Se promoverá el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas, mediante la aplicación de todas las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos identificados, así como el cumplimiento de las regulaciones aplicables al proyecto.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	En la medida de lo posible, se implementará este tipo de generación de energía.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No aplica, ya que el proyecto no contempla la generación de residuos agrícolas.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica, el proyecto no contempla el uso de agroquímicos.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	No aplica, el proyecto no tiene previsto actividades de pesca.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	No aplica, el proyecto no tiene previsto actividades de pesca.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No aplica, el cumplimiento del criterio en mención corresponde a las autoridades.

A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No aplica, el cumplimiento del criterio en mención corresponde a las autoridades.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No aplica, el proyecto no contempla actividades de cultivo.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas	No aplica, el proyecto no realiza actividades productivas extensivas.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No aplica, el proyecto no realiza actividades productivas extensivas.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa	No aplica, el cumplimiento de este criterio corresponde a las autoridades.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica, el proyecto no contempla actividades de cultivo.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares	El criterio en mención no tiene vinculación con el proyecto, debido a que es competencia de las autoridades formular y establecer el desarrollo de las zonas urbanas.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica, el cumplimiento de este criterio corresponde a las autoridades.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable	No aplica, el cumplimiento de este criterio corresponde a las autoridades.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Se contará con un plan de contingencia ante la presencia de huracanes que describe las acciones a tomar en caso de la presencia de este fenómeno.

A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica, el cumplimiento de este criterio corresponde a las autoridades.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	Se contempla un programa de manejo integral de residuos, para el adecuado manejo y disposición de los residuos resultantes de la operación.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica, el cumplimiento de este criterio es responsabilidad de las autoridades.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No aplica, el cumplimiento de este criterio es responsabilidad de las autoridades.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No aplica, el cumplimiento de este criterio es responsabilidad de las autoridades.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	Las aguas residuales tratadas son recolectadas por una empresa autorizada para su adecuada disposición final.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No aplica, este criterio es responsabilidad de las autoridades.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Como se ha descrito en apartados anteriores la obra promueve el manejo integral de los residuos sólidos urbanos generados en sus actividades diarias.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Los residuos sólidos urbanos generados durante la operación del proyecto son recolectados por una empresa autorizada para su adecuada disposición final evitando su disposición al mar.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	En dado caso de que las autoridades promuevan estas campañas de limpieza, se prevé la participación del promovente.

A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	No aplica, el cumplimiento de este criterio es responsabilidad de las autoridades. Sin embargo, el promotor se encuentra en la disposición de participar en las acciones propuestas por la autoridad, con el fin de promover el desarrollo sustentable de la actividad.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	El proyecto promueve la operación de desarrollos turísticos tomando en cuenta los criterios de sustentabilidad ambiental y social basado en la normatividad aplicable e instrumentos de ordenamiento ecológicos correspondientes.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

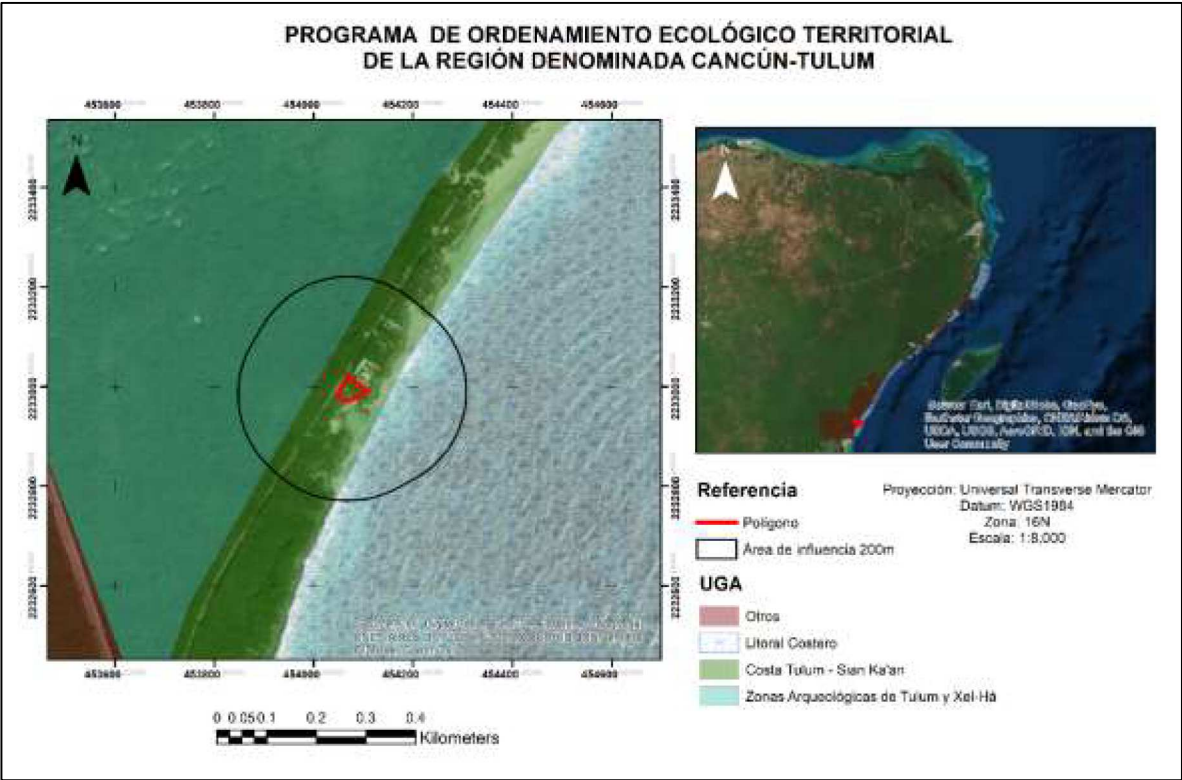


Imagen III.3. UGA 3 del POEL Región Corredor Cancún-Tulum

A continuación, se mencionan los criterios establecidos para la UGA **3 Costa Tulum – Sian Ka'an** establecida por el Programa de Ordenamiento Ecológico para el Corredor Cancún – Tulum:

UGA	3
POLÍTICA/ FRAGILIDAD AMBIENTAL	CONSERVACIÓN 4 COSTA TULUM-SIAN KA'AN
USO PREDOMINANTE	FLORA Y FAUNA
USOS COMPATIBLES	
USOS CONDICIONADO	INFRAESTRUCTURA, TURISMO
USOS INCOMPATIBLES	ACUACULTURA, AGRICULTURA, ASENTAMIENTOS HUMANOS, FORESTAL, INDUSTRIA, MINERÍA, PECUARIO, PESCA
CRITERIOS	C 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 EI 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 36, 38, 43, 48, 49, 50, 53 FF 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 32, 34, 36

MAE	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 40, 45, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55
TU	3, 10, 11, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 34, 40, 43, 44, 45
AF	1

A continuación, se desarrollan los criterios correspondientes a la UGA 3 del POEL de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum:

Tabla III. 4. Criterios del POEL Región Corredor Cancún- Tulum aplicables al proyecto.

Cancún-Tulum. UGA 3.			
Uso	Número	Criterio	Vinculación
AF	1	Solo se permite coleccionar frutos, semillas o restos de madera con fines de subsistencia.	No se realizan las actividades mencionadas en el presente criterio.
C	1	Solo la superficie mínima indispensable para el proyecto constructivo podrá ser despalmada.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
C	2	Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un programa de rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas, o en el mismo predio.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
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.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
C	4	Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo in situ de desechos sanitarios.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
C	5	Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo integral (minimización, separación, recolección y disposición) de desechos sólidos	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
C	7	Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
C	8	Cualquier cambio o abandono de actividad deberá presentar y realizar un programa autorizado de restauración de sitio	En el momento en el que se pretenda abandonar el sitio, se dará aviso a esta Secretaría para la autorización correspondiente del

			programa de abandono del 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, no se pretende utilizar explosivos para las actividades de operación del proyecto.
C	11	No se permite la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
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.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
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.	Si bien no es aplicable este criterio debido a que el proyecto trata sobre la operación de un club de playa, se toman las medidas preventivas correspondientes en la etapa de operación del proyecto para disminuir estas emisiones.
C	14	No se permite la utilización de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , y <i>Coccothrinax readii</i> (chit, cuca y nakás), como material de construcción excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
C	15	El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
C	16	Todo material calizo, tierra negra, tierra de despalme, arena del fondo marino, piedra de muca, y residuos vegetales, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
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.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.

C	18	Las cimentaciones no deben interrumpir la circulación del agua subterránea entre el humedal y el mar.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo. Las instalaciones no interrumpen la circulación del agua subterránea.
C	19	Se recomienda la instalación subterránea de infraestructura de conducción de energía eléctrica y comunicación, evitando la contaminación visual del paisaje.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
EI	3	La instalación de infraestructura estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.	Con la presentación de esta Manifestación de Impacto Ambiental, se da cumplimiento al criterio en comento.
EI	5	Los asentamientos humanos y/o las actividades turísticas deberán contar con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.	La obra cuenta con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos, adjunto a la presente manifestación.
EI	8	Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	Los desechos orgánicos generados durante la operación del proyecto son recolectados por una empresa autorizada para su adecuada disposición.
EI	9	Se promoverá la instalación de sanitarios secos composteros que eviten la contaminación del suelo y subsuelo y la proliferación de fauna nociva en las zonas suburbanas y rurales.	No aplica, la obra no se encuentra en zonas suburbanas o rurales.
EI	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, la obra no incluye clínicas, hospitales o centros médicos.
EI	11	Los desarrollos turísticos y/o asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos líquidos y sólidos.	Se cuenta con un almacén temporal de residuos sólidos con el fin de evitar su dispersión por el área del proyecto, siendo recolectados por el servicio municipal para disposición final.
EI	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,	El Proyecto cuenta con un sistema integral de minimización, tratamiento y disposición final de las

		de acuerdo a la normatividad de la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y demás normatividad aplicable vigente.	aguas residuales generadas, de acuerdo a las normatividad competente, tal como se describe en el Capítulo II de la presente Manifestación.
EI	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	No aplica, no se cuenta con canalización del drenaje pluvial hacia el mar.
EI	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, debido a la localización del proyecto cercana al mar.
EI	16	Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de la normatividad vigente en materia de contaminación de aguas.	Las aguas residuales generadas en el establecimiento no son reutilizadas debido a la localización de este, en cambio, reciben un tratamiento y disposición final adecuados, tal como se describe en el Capítulo II de la presente Manifestación.
EI	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.	Se cumple con el criterio en comento mediante la instalación de una planta de tratamiento de las aguas residuales en el proyecto, el cual cuenta con la tecnología adecuada para la minimización de los lodos, tal como se describe en el Capítulo II de la presente Manifestación. Se adjunta al presente el Plan de manejo de residuos sólidos y líquidos, así como del monitoreo de las aguas residuales tratadas.
EI	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.	Las aguas tratadas no son utilizadas para el riego de jardines, en cambio reciben una adecuada disposición final.
EI	19	Queda prohibida la descarga de aguas residuales crudas al suelo y subsuelo	No se realiza descargas de aguas residuales crudas al suelo y subsuelo.

EI	20	No se permitirá la disposición final de aguas tratadas en el Manglar.	No existe disposición de las aguas tratadas en el Manglar.
EI	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 realizan las actividades mencionadas en el presente criterio.
EI	22	Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.	No se presentan caminos en el área del proyecto.
EI	23	Los paramentos de los caminos de acceso deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.	No se presentan caminos en el área del proyecto.
EI	24	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos.	No se realiza el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos.
EI	25	Los caminos de acceso deberán contar con reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna.	El camino de acceso al proyecto es la Carretera Tulum-Boca Paila, el cual cuenta con los reductores de velocidad y señalamiento correspondientes siendo su mantenimiento competencia de las autoridades correspondientes.
EI	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.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
EI	28	Se prohíbe la instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
EI	36	No se permite la construcción de muelles.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo, en donde no se prevé el uso de muelles.
EI	37	No se permite la construcción de embarcaderos.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo, en donde no se prevé el uso de embarcaderos.

EI	43	Se prohíben los campos de golf.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo, el cual no contempla un campo de golf.
EI	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 accesos existentes, cuando los proyectos autorizados así lo justifiquen.	Al momento de que esta Secretaría autorice la actividad en comento, se pretende la tramitación de la concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre correspondiente.
EI	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.	No aplica, el proyecto no contempla la instalación de infraestructura de comunicación.
EI	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.	No aplica, el proyecto no hace uso de aceite quemado y de otras sustancias tóxicas en el tratamiento de la madera.
EI	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.	No aplica, el proyecto no se encuentra en zona de humedales.
FF	1	Se prohíbe la tala y aprovechamiento de leña para uso turístico y comercial.	La obra no realiza aprovechamiento de la vegetación.
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.	Los impactos del proyecto son mínimos para las poblaciones en presentes en el criterio.
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.	El uso de suelo del área en donde se ubica el proyecto no afectará las nidadas, hecho que se encuentra justificado en el presente estudio.
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	La infraestructura se encuentra a menos de la distancia establecida, siendo que la construcción de la misma ya ha sido

		ecológicos.	multada mediante la Resolución administrativa número 0081/2018 de fecha siete de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0002-18 del índice de la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Por lo cual, se presenta como medida de compensación la aplicación del Programa de Protección de tortugas marinas, estableciendo las acciones correspondientes en caso de avistamientos.
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.	Los propietarios del proyecto se coordinarán con la autoridad competente para la protección de las áreas de anidación.
FF	8	La autorización de actividades en sitios de anidación de tortugas, estará sujeta al programa de manejo.	Las actividades realizadas durante la operación del proyecto cumplen con los requisitos establecidos en el programa de manejo del ANP en donde se encuentra.
FF	9	Se prohíbe alterar las dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas.	El proyecto no contempla la alteración de las áreas de arribazón de tortugas.
FF	10	En playas de arribazón de tortugas se prohíbe la iluminación directa al mar y la playa.	En el sitio del proyecto, no se ha presentado avistamiento de tortugas debido a que en su mayoría, se trata de zona rocosa, sin embrago, se contarán con las medidas correspondientes para evitar afectaciones por la iluminación.
FF	11	En las áreas adyacentes a las playas de arribazón de tortugas, de requerirse iluminación artificial, ésta será ámbar, para garantizar el arribazón de las tortugas, debiendo restringirse alturas e inclinación en función de estudios específicos.	La operación del proyecto utilizará iluminación artificial de color ámbar como medida de mitigación.
FF	12	Se prohíbe el tránsito de vehículos	No aplica, el Proyecto no

		automotores sobre la playa salvo el necesario para acciones de vigilancia y mantenimiento autorizados.	contempla uso de vehículos automotores sobre la playa.
FF	13	Se realizará la señalización de las áreas de paso y uso de las tortugas marinas durante la época de anidación y desove de la tortuga marina.	No aplica, será responsabilidad de las autoridades delimitar el área adecuada cuando sea época de anidación.
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.	El proyecto no contempla el acceso a ningún tipo de ganado, introducción de especies exóticas ni el acceso a perros y gatos, así como la existencia de materias fecales provenientes de los mencionados con anterioridad.
FF	15	En las áreas verdes deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original según la especie.	Los árboles de la vegetación original según la especie son dejados en pie.
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 aplica, el proyecto no pretende realizar la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre.
FF	17	Se permite establecer viveros e invernaderos autorizados.	No aplica, el proyecto no contempla establecer viveros ni invernaderos.
FF	18	Se prohíbe el uso de compuestos químicos para el control de malezas o plagas. Se promoverá el control mecánico o biológico.	No aplica, la obra no hace uso de compuestos químicos para el control de malezas o plagas.
FF	19	Se promoverá la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) no extractivas.	No aplica, debido a que no se contempla el establecimiento de UMAS para la operación del 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 aplica, el proyecto no realiza extracción de flora y fauna acuática de cenotes.
FF	21	Se prohíbe el aprovechamiento de las plantas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , <i>Chamaedorea seifrizii</i> , <i>Coccothrinax readii</i> y <i>Beaucarnea ameliae</i> (chit, cuca, xiat, nakás y despeinada o tsipil) y todas las especies de orquídeas, a excepción de las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y	No aplica, el proyecto no realiza el aprovechamiento de las plantas mencionadas en este criterio.

		Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).	
FF	22	Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.	No aplica, la obra no contempla el manejo de ningún tipo de especie vegetal o animal exótico.
FF	23	Se promoverá la erradicación de las plantas exóticas perjudiciales a la flora nativa, particularmente el pino de mar <i>Casuarina equisetifolia</i> y se restablecerá la flora nativa.	No se pretende el uso de plantas exóticas en el área del proyecto.
FF	24	En las áreas verdes se emplearán plantas nativas y se restringirán aquellas especies que sean perjudiciales a esta flora.	En las áreas verdes del proyecto se han mantenido las plantas existentes las cuales son de origen nativo.
FF	26	Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcciones cercanas a arrecifes y manglares.	No aplica, no se hace uso de explosivos, no se realizan dragados y no se contempla construcciones cercanas a arrecifes y manglares.
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 criterio no aplica, ya que el proyecto no realiza ni pretende las actividades en mención.
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 caso de que exista la presencia de alguna de las especies incluidas en la NOM-SEMARNAT-059-2010, se realizarán los estudios necesarios y se determinarán las estrategias para minimizar el impacto negativo sobre sus poblaciones.
FF	36	Se prohíben los dragados y explosivos en áreas de manglar.	No aplica, no se realizan dragados ni uso de explosivos en áreas de manglar.
MAE	1	En las playas sólo se permite la construcción de estructuras temporales como palapas de madera o asoleaderos.	La construcción de las instalaciones ya ha sido multada mediante la Resolución administrativa número 0081/2018 de fecha siete de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0002-18 del índice de la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente,

			siendo que éstas se refieren a un club de playa con servicio de restaurante. Sin embargo, el diseño de la infraestructura es de tipo rústico y se emplean los mecanismos necesarios para minimizar los impactos a la playa.
MAE	4	No se permite encender fogatas en las playas.	El proyecto no contempla encender fogatas en la playa.
MAE	5	Se prohíbe la extracción de arena de playas, dunas y lagunas costeras.	No aplica, en la obra no se realiza la extracción de arena de playas, dunas y lagunas costeras.
MAE	6	Se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.	No se realiza vertimiento de las sustancias mencionadas en las actividades de operación del Club de Playa.
MAE	7	No se permite la infraestructura recreativa y de servicios en el cordón de las dunas frontal.	La zona en la que se encuentra el proyecto es mayormente rocosa.
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.	La zona en la que se encuentra el proyecto es mayormente rocosa.
MAE	9	No deberán realizarse nuevos caminos sobre dunas.	La zona en la que se encuentra el proyecto es mayormente rocosa.
MAE	10	Solo se permite la construcción de accesos peatonales elevados y transversales sobre las dunas.	La zona en la que se encuentra el proyecto es mayormente rocosa.
MAE	11	No se permite la remoción de la vegetación natural en el cordón de las dunas, ni la modificación de éstas.	La zona en la que se encuentra el proyecto es mayormente rocosa.
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.	No aplica, no se contempla la utilización de humedales en el proyecto.
MAE	13	Se prohíbe la desecación, dragado y relleno de cuerpos de agua, cenotes, lagunas, rejolladas y manglar.	No se realizan las actividades mencionadas en el proyecto en comento.
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	El proyecto no cuenta con infraestructura para la captación de agua de

		lluvia.	lluvia debido a su cercanía con el mar.
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.	No aplica, el proyecto no realiza aprovechamiento de aguas subterráneas.
MAE	17	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal y cuerpos de agua.	En el presente proyecto se mantendrán las áreas verdes del mismo.
MAE	18	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona perimetral a los cuerpos de agua.	El proyecto se encuentra en su mayor parte por zona rocosa, siendo que se mantendrá la vegetación existente en las áreas verdes del Club.
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'cachel-X'cachelito.	El presente criterio no aplica para el proyecto, ya que no se realizará el desmonte de la cobertura vegetal.
MAE	23	La reforestación deberá realizarse con flora nativa.	Las áreas verdes del proyecto cuentan con especies nativas.
MAE	24	No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas.	No aplica, el proyecto no realiza las alteraciones físicas mencionadas en el criterio en comento.
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.	En el sitio del proyecto no hay cenotes ni se pretende actividad alguna relacionada con el criterio en comento.
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.	En el sitio del proyecto no hay cenotes ni se pretende actividad alguna relacionada con el criterio en comento.
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.	En el sitio del proyecto no hay cenotes ni se pretende actividad alguna relacionada con el criterio en comento.
MAE	29	Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes para la movilización de fauna silvestre.	Existe la conectividad de la vegetación entre predios colindantes al proyecto para la movilización de la fauna silvestre.

MAE	30	En zonas inundables no se permite la alteración de los drenajes naturales principales.	No aplica, el proyecto no se encuentra en zonas inundables.
MAE	31	Las obras autorizadas sobre manglares deberán garantizar el flujo y reflujo superficial del agua a través de un estudio geohidrológico.	No aplica, no hay obras sobre manglares.
MAE	32	Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.	La obra no obstruye ni modifica escurrimientos pluviales.
MAE	33	Se promoverá el control integrado en el manejo de plagas, tecnologías, espacio y disposición final, de envases de plaguicidas.	No aplica, el proyecto no contempla el uso de plaguicidas.
MAE	40	Solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento del sitio arqueológico.	El criterio no aplica, la obra no se localiza en un sitio arqueológico.
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 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.	No aplica, no el proyecto no contempla las actividades mencionadas en el criterio.
MAE	47	El aprovechamiento de los cuerpos de agua se deberá justificar con estudios geohidrológicos aprobados por la Comisión Nacional del Agua.	La obra no realiza aprovechamiento de cuerpos de agua, por lo que el criterio no aplica.
MAE	48	Solo se permite la utilización de fertilizantes orgánicos, herbicidas y plaguicidas biodegradables en malezas, zonas arboladas, derechos de vía y áreas verdes.	No aplica, no se prevé el uso de fertilizantes orgánicos, herbicidas o plaguicidas.
MAE	49	En las áreas verdes solo se permite sembrar especies de vegetación nativa.	Las áreas verdes están conformadas por flora nativa de la región.
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.	Las áreas verdes están conformadas por flora nativa de la región.
MAE	53	Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.	El presente criterio no aplica para el proyecto, ya que no se realiza el desmonte de cobertura vegetal.
MAE	54	Las áreas que se afecten sin autorización, por incendios, movimientos de tierra, productos o actividades que eliminen y/o	El presente criterio no aplica para el proyecto, ya que no

		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.	se realiza el desmonte de cobertura vegetal.
MAE	55	Se prohíbe la acuacultura en cuerpos de agua naturales.	No aplica, el proyecto no contempla actividades de acuacultura.
TU	3	Se podrán llevar a cabo desarrollos turísticos con una densidad neta de hasta 30 cuartos/ha en el área de desmonte permitida.	No aplica, el Proyecto solo contempla la Operación del Club de Playa "Boa Beach" Tulum, Quintana Roo.
TU	10	Las actividades recreativas deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.	La obra cuenta con un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos adjunto a la presente manifestación.
TU	11	Las actividades recreativas deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.	La obra cuenta con un reglamento para minimizar los impactos a los sectores mencionados.
TU	15	Las edificaciones no deberán rebasar la altura promedio de la vegetación arbórea del Corredor que es de 12.0 m.	La infraestructura presente en el sitio no rebasa el límite establecido.
TU	17	La construcción de hoteles e infraestructura asociada ocupará como máximo el 10% del frente de playa del predio que se pretenda desarrollar.	No aplica, ya que el proyecto toda vez que no refiere a construcción de hoteles.
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.	Se anexa al presente Manifiesto, el Estudio de Capacidad de carga para el Club de Playa Boa Beach.
TU	21	En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con alguna área natural protegida, deberán establecerse zonas de amortiguamiento entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.	La obra del proyecto se encuentra inmersa en un Área Natural Protegida, por lo cual se minimizan las repercusiones de la operación para su protección.
TU	22	En el desarrollo de los proyectos Turísticos, se deberán mantener los ecosistemas excepcionales tales como formaciones arrecifales, selvas subperennifolias, manglares, cenotes y caletas, entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna incluidos en la NOM 059.	En caso de encontrarse alguna especie enlistada en la norma en comento, así como de encontrarse estos ecosistemas en el área del proyecto, se definirán las medidas de

			mitigación necesarias para su protección.
TU	23	Excepto lo mencionado en el criterio TU 22, en las actividades y los desarrollos turísticos, el área no desmontada quedará distribuida perimetralmente alrededor del predio y del conjunto de las edificaciones e infraestructura construidas.	El presente criterio no aplica para el proyecto, ya que no se realiza el desmonte de la cobertura vegetal. Sin embargo el proyecto cuenta con vegetación alrededor del área.
TU	24	En las actividades y desarrollos turísticos, el cuidado, conservación y mantenimiento de la vegetación del área no desmontada es obligación de los dueños del desarrollo o responsable de las actividades mencionadas, y en caso de no cumplir dicha obligación, se aplicarán las sanciones correspondientes conforme a la normatividad aplicable vigente.	Si bien el proyecto trata sobre la operación de un Club de Playa siendo que no se consideran actividades de desmonte, se prevé el cuidado, conservación y mantenimiento de la vegetación que se encuentra en el área del proyecto.
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.	El proyecto contempla todas las medidas de seguridad necesarias como rutas de evacuación, dispositivos contra incendio, primeros auxilios, entre otros.
TU	40	Se prohíbe dar alimento a la Fauna silvestre.	Esta actividad no se lleva a cabo en el proyecto en comentario.
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.	No aplica, el proyecto no se encuentra en Zonas Arqueológicas.
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.	No aplica, el proyecto no se encuentra en Zonas Arqueológicas.
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.	No aplica, ya que el proyecto toda vez que no refiere al sector de hotelería.

	7) Una suite a 2 cuartos de hotel. Se define como cuarto hotelero tipo al espacio de alojamiento destinado a la operación de renta por noche, cuyos espacios permiten brindar al huésped servicios sanitarios, área dormitorio para dos personas, guarda de equipaje y área de estar; no incluirá locales para preparación o almacenamiento de alimentos y bebidas. La cuantificación del total de cuartos turísticos incluye las habitaciones necesarias del personal de servicio, sin que esto incremente su número total.	
--	--	--

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

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

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

El establecimiento de la zona se fundamentó con base en que, en la zona de Tulum, en el Estado de Quintana Roo, existen manglares de singular belleza, en cuyo interior se albergan diversas especies de flora y fauna características de la región, que es conveniente proteger.

Es de aclarar que existe un proyecto llamado "Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Tulum", pero éste no tiene la calidad de oficial en virtud de que no se encuentra publicado en el Diario Oficial de la Federación. Cabe destacar que este Programa de Manejo fue consultado en el portal electrónico <http://oti.turismo-sostenible.net/wp-content/uploads/2012/12/50e1828cb63f1.pdf>, que como podrá observarse, presuntamente no se trata de una publicación oficial.

Derivado de lo anterior, *ad cautelam* se realizará la vinculación con el presente Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Tulum. No obstante, se realizó en la Plataforma Nacional de Transparencia una solicitud de información a la SEMARNAT con número de folio 0001600263018, con la finalidad de que indique si el programa indicado se encuentra publicado en el Diario Oficial de la Federación.

El Parque Nacional Tulum se localiza en el estado de Quintana Roo en el municipio de Solidaridad (*sic*), entre los kilómetros 179 y 183 de la carretera federal número 307, aproximadamente a 130 km al sur de Cancún, dentro de la región turística costera denominada Riviera Maya. Esta Área Natural Protegida ocupa una superficie total de

6.643,213.00 m² y se delimita al norte por la latitud 20°15'55", hacia el este por la longitud 87° 24' 34", hacia el sur por la latitud 20° 11' 00" y hacia el oeste por la longitud 87°27' 00". A su vez colinda hacia el noroeste con la carretera federal 307 y terrenos de propiedad privada, hacia el este con la zona federal marítimo terrestre, al sur con la zona federal marítimo terrestre y con el camino Tulum-Boca Paila y la Fracción I del Fundo Legal Tulum, y hacia el oeste con la carretera federal 307 y terrenos de la Fracción I del Fundo legal Tulum.

Debido a los diferentes tipos de suelo presentes dentro de Parque Nacional Tulum, la vegetación es igualmente diversa.

Entre la fauna terrestre más conspicua del Parque Nacional Tulum se encuentran las aves y los mamíferos pequeños y medianos, aunque existen compilaciones taxonómicas para muchos otros grupos de vertebrados e invertebrados.

III.3.1.1. Ordenamiento Ecológico y Zonificación

En el estado de Quintana Roo existen diversos programas de ordenamiento ecológico del territorio, regionales y locales mediante los cuales se ha inducido y regulado el uso del suelo como resultado del creciente desarrollo turístico al que ha sido sujeto. Concretamente, el Programa de Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POETCT) de la región denominada Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001 , comprende el Parque Nacional Tulum en las unidades de Gestión Ambiental (UGA's) An55 (Área natural con política ecológica de protección y fragilidad máxima) y Ff33 (Flora y fauna con política ecológica de conservación y fragilidad media).

El POETCT destaca entre sus objetivos la conservación del patrimonio ecológico del Corredor, con actividades como la preservación, protección y control del aprovechamiento de sus recursos naturales y paisajísticos, así como la protección y recarga del manto acuífero de la región, que se traduce en la determinación de un umbral máximo de crecimiento urbano. Asimismo, como parte de los usos aplicables a la mayor parte de la superficie del Parque, se encuentran los siguientes:

Tabla III.5. Usos aplicables al Parque Nacional de Tulum

Uso predominante	Usos condicionados	Usos incompatibles
Área Natural Flora y fauna	Infraestructura turismo	Acuacultura, agricultura, asentamientos humanos, forestal, industria ligera, minería, pecuario, pesca

Dichos objetivos y usos, así como los criterios señalados en este Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, se tomaron en cuenta para la definición de la subzonificación del presente Programa de Conservación y Manejo.

III.3.1.2 Subzonificación

A continuación, se describen las subzonas de manejo del Parque Nacional Tulum y su ubicación geográfica, así como los usos y las actividades permitidas dentro del mismo, de conformidad con su Decreto de creación y las disposiciones legales aplicables.

- **Subzona de Preservación:** Aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico para lograr su adecuada preservación.
- **Subzona de Uso Público:** Aquellas superficies del Parque Nacional que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas.
- **Subzona de Recuperación:** aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación.

El proyecto "Club de Playa Boa Beach" a que se refiere la presente Manifestación de Impacto Ambiental se ubica en la **Subzona de Uso Público**.



Imagen III.4. Ubicación de la obra de acuerdo a la Subzonificación del Parque Nacional Tulum

En relación a las actividades permitidas y prohibidas para la presente **Subzona de Uso Público**, el Proyecto se estará a lo previsto en la matriz de zonificación que se presenta a continuación:

Tabla III.6. Matriz de zonificación

ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES PROHIBIDAS
• Buceo • Campismo • Ciclismo • Conservación • Educación ambiental • Explotación de cuerpos de agua *1 • Instalación de infraestructura para el manejo y administración del área • Infraestructura de servicios *2 • Investigación y monitoreo • Prestación de servicios turísticos • Prevención y combate de incendios • Recorridos por senderos interpretativos • Recuperación • Reforestación • Restauración ecológica • Supervisión y vigilancia • Visitas guiadas	• Agricultura • Aprovechamiento forestal maderable y no maderable • Cacería • Ganadería • Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cauces naturales de corriente, riberas, y vasos existentes • Paseos en caballo o mediante uso de vehículos motorizados • Recolectar especies silvestres y/o sus productos (vivos o muertos)
Lineamientos: *1: Se permite la explotación de cuerpos de agua como fuente de líquido para aprovechamiento humano únicamente para el uso en las instalaciones que la SEMARNAT y el INAH establezcan, ya sea de servicios administrativos como de servicios al público. 2* Se permite infraestructura de servicios de bajo impacto como áreas de campismo, sanitarios (únicamente baños secos o composteros), áreas de esparcimiento al aire libre, juegos infantiles, senderos interpretativos, etc.	

Por otro lado, dentro del marco del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas se establece que, “en las áreas naturales protegidas sólo se podrán realizar aprovechamientos de recursos naturales que generen beneficios a los pobladores que ahí habiten y que sean acordes con los esquemas de desarrollo sustentable, la declaratoria respectiva, su programa de manejo, los programas de ordenamiento ecológico, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables”.

De igual forma es importante destacar que el Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Tulum, cuenta con un apartado de Reglas Administrativas, siendo las que aplican al presente proyecto las siguientes:

III.3.1.3. Reglas del Programa de Manejo del Parque Nacional Tulum

CAPÍTULO I.

Disposiciones generales

Regla 1. Las presentes reglas administrativas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro del Parque Nacional Tulum, ubicado en la costa oriental del municipio de Solidaridad (sic), en el estado de Quintana Roo.

Vinculación: Este apartado se refiere a la vinculación *ad cautelam* de este Programa de Manejo, dando cumplimiento a la regla en comento.

Regla 2. La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal, de conformidad con el decreto por el que se establece el Parque Nacional Tulum, el presente Programa de Conservación y Manejo y demás disposiciones legales aplicables en la materia.

Vinculación: Esta regla se refiere a la dependencia encargada de la aplicación del presente programa, por lo que no representa cumplimiento para el proyecto en comento.

Regla 3. Para efectos de lo previsto en las presentes reglas, además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se entenderá por...

Vinculación: Esta regla se refiere a las definiciones utilizadas en el presente programa, por lo que no representa cumplimiento para el proyecto en comento.

Regla 4. Todos los usuarios y visitantes del Parque deberán recoger y llevar consigo la basura generada durante el desarrollo de sus actividades y depositarla en los sitios autorizados por las autoridades municipales de la zona.

Vinculación: El proyecto contempla la infraestructura necesaria para el almacenamiento temporal adecuado de residuos los cuales son recolectados por el servicio municipal de limpia, con el fin de evitar su dispersión en los alrededores del Parque Nacional.

Regla 5. Toda persona que ingrese al Parque deberá cumplir con lo previsto en las presentes reglas y tendrá las siguientes obligaciones:

- I. Respetar las rutas, senderos, señalización y la zonificación del Parque;
- II. Respetar la flora y fauna, vestigios arqueológicos y culturales, así como cualquier tipo de infraestructura existente.
- III. Acatar las indicaciones del personal de la CONANP y/o PROFEPA, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área;
- IV. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la CONANP para efectos informativos y estadísticos. Los datos a solicitar serán: nombre, número de acompañantes, lugar de procedencia - nacionalidad, género, edad y observaciones o comentarios sobre su visita al Parque.

V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la SEMARNAT realice labores de inspección, vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia.

Vinculación: El presente proyecto prevé el cumplimiento de las fracciones anteriores, siendo que la única ruta de llegada al mismo será la carretera Tulum-Boca Paila, además de que se implementarán medidas de prevención, mitigación y compensación para la preservación del ecosistema que se presenta en el sitio; así como apoyar en las labores de inspección de las autoridades correspondientes.

Regla 7. Los visitantes y prestadores de servicios turísticos que ingresen al Parque deberán cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos debiendo acreditarlas portando de manera visible la forma valorada que acredite el pago (brazalete u otra), y que para tal efecto es canjeado por la Dirección del área al momento que el interesado presenta su formato SAT-5.

Vinculación: Si bien se presenta el cumplimiento del Programa de Manejo del Parque Nacional Tulum, éste se realiza de manera *ad cautelam* debido a que no se encontró el decreto de su publicación en el Diario oficial de la Federación, por lo que el pago de cuotas, una vez establecidas, se prevé de su cumplimiento.

Regla 8. Cualquier persona que realice actividades dentro del Parque que requiera de algún tipo de autorización, estará obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, ante las autoridades correspondientes, con fines de inspección y vigilancia.

Vinculación: Derivado de la 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 veintidós de enero de dos mil dieciocho, así como de la notificación de la Resolución administrativa número 0081/2018 de fecha siete de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0002-18 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; autorización que será presentada cada vez que sea requerida por las autoridades correspondientes.

CAPITULO II

De las autorizaciones, permisos, concesiones y avisos

Regla 9. Se requerirá de autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de:

- I. Actividades comerciales dentro de las áreas naturales protegidas.
- II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonido con fines comerciales en áreas naturales protegidas.

III. Actividades turístico recreativas dentro de áreas naturales protegidas.

Vinculación: El proyecto en comento se encuentra dentro de las actividades de la fracción I del presente criterio, por lo que se presenta esta Manifestación para la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental.

Regla 10. Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes obras o actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:

I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre.

II. Aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre.

III. Realización de obras públicas o privadas o actividades en áreas naturales protegidas, que en materia de impacto ambiental requieran autorización:

- Evaluación de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular A No incluye actividad altamente riesgosa
- Evaluación de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular B Incluye actividad altamente riesgosa
- Evaluación de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional A No incluye actividades altamente riesgosas
- Evaluación de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional B Incluye actividades altamente riesgosas

Vinculación: En cumplimiento de la Regla 10, fracción III, se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa.

Regla 11. Se requerirá de concesión de la SEMARNAT a través de sus distintas unidades administrativas, para la realización de las siguientes actividades:

I. Uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, superficiales o subterráneas.

II. Uso, explotación o aprovechamiento de una superficie de playa y/o zona federal marítimo terrestre, de las riveras o de terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de agua.

Vinculación: Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental, se solicitará ante la Dirección correspondiente de la SEMARNAT la concesión para el uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante al Club de Playa.

Regla 12. Deberán presentar un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, a la Dirección del Parque, quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

I. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre.

II. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo.

III. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva en áreas naturales protegidas.

IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonido por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos

por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.

Vinculación: El presente proyecto no pretende realizar las actividades mencionadas en la regla en comento, por lo que se cumple con la misma.

Regla 13. Se requerirá dar aviso a la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas de los resultados obtenidos en las colectas científicas, en términos de las disposiciones legales aplicables.

I. Informe de actividades de colecta científica.

Vinculación: La regla anterior no aplica debido a que el proyecto no pretende la realización de investigaciones con colectas científicas.

Regla 14. Para la obtención de las autorizaciones a que se refiere este Capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales aplicables y presentar la información prevista en el Registro Federal de Trámites y Servicios a cargo de la Secretaría de Economía, el cual puede ser consultado a través del sistema electrónico de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, en la página: www.cofemer.gob.mx.

Vinculación: Con la presentación de este Estudio junto con sus respectivos anexos derivados de las disposiciones legales aplicables y lo previsto en el Registro Federal de Trámites y Servicios a cargo de la Secretaría de Economía, se cumple con esta regla.

CAPÍTULO VI.

De los usos y actividades

Regla 33. Las actividades que impliquen el uso o aprovechamiento de los recursos naturales se podrán llevar a cabo de acuerdo a la subzonificación del Parque, y estarán sujetas lo establecido en el presente Programa de Manejo y en las autorizaciones correspondientes que para tal efecto expida la SEMARNAT, así como sujetarse a la normatividad aplicable.

Vinculación: Este proyecto no contempla dentro de sus actividades de operación y mantenimiento el uso o aprovechamiento de los recursos naturales, por lo que se da cumplimiento a la regla en comento.

Regla 34. Sólo se permitirán los recorridos turísticos para la observación de tortugas marinas en las playas de anidación, en grupos guiados por prestadores de servicios turísticos autorizados por la CONANP y con base en el programa de manejo específico que se realice.

Vinculación: El proyecto no se relaciona con recorridos turísticos para la observación de tortugas marinas.

Regla 35. Los programas de protección, cuidado, trasplante de nidos y liberación de crías de tortuga marina serán llevados a cabo únicamente por personal de la SEMARNAT o por instituciones autorizadas por ésta.

Vinculación: Si bien el cumplimiento de esta regla corresponde a las autoridades, en caso de avistamiento de tortugas en el área del proyecto, se adjunta al presente el Programa de protección de tortugas marinas con el fin de proteger a los individuos y sus nidadas en caso de avistamiento, mientras se da aviso a las autoridades correspondientes para el manejo adecuado de estos ejemplares.

Regla 36. La instalación o construcción de cualquier tipo de infraestructura temporal o permanente deberá contar con los permisos, autorizaciones y/o concesiones correspondientes.

Vinculación: Con la presentación de este estudio, se solicita la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente, dando cumplimiento a la regla en comento.

CAPÍTULO VII

De la subzonificación

Regla 37. Las obras y actividades que se realicen y pretendan realizar en el Parque, estarán determinadas de conformidad a lo señalado en el decreto de establecimiento del área; la zonificación del presente Programa de Conservación y Manejo que incluye las subzonas de preservación, de uso público y de recuperación; así como a las presentes reglas.

Vinculación: La obra cumple con lo determinado en el decreto de establecimiento del área, así como lo señalado en la subzonificación en la que el proyecto está inmerso (uso público) y las presentes reglas, quedando evidenciado con la presente vinculación *ad cautelam* en esta Manifestación de Impacto Ambiental.

Regla 38. El Parque Nacional contiene dos Subzonas de Preservación que abarcan una superficie de 491.25 ha, ubicadas en el centro-norte y suroeste del área natural protegida, en los vértices especificados en el apartado de Zonificación, del presente Programa. Dichas subzonas presentan ecosistemas de gran relevancia y fragilidad que deben ser adecuadamente preservados, representados por vegetación de selva mediana, humedal, matorral costero y vegetación de duna costera. En relación a las actividades permitidas y prohibidas para la presente subzona, se estará a lo previsto en la matriz de zonificación correspondiente.

Vinculación: Tal como quedó manifestado al principio de este apartado, el proyecto se encuentra en la Subzona de Uso Público, por lo que esta regla no es vinculable.

Regla 39. La Subzona de Uso Público corresponde a dos polígonos ubicados en la porción centro sur del Parque y sureste, con una superficie de 85.54 ha y los vértices especificados en el apartado de Zonificación, del presente Programa. Están ocupadas por una selva mediana en buen estado de conservación, la presencia de algunos cenotes y playa, donde es posible realizar algunas actividades recreativas de bajo impacto, así como infraestructura turística y de servicios. En relación a las actividades permitidas y prohibidas para la presente subzona, se estará a lo previsto en la matriz de zonificación correspondiente.

Vinculación: En la matriz correspondiente a la Subzona de Uso Público, entre sus actividades permitidas destaca la *Prestación de servicios turísticos*, siendo éste el giro del proyecto, por lo que se da cumplimiento a la matriz de la Subzona en la que se encuentra el Club de Playa “Boa Beach”.

Regla 40. La Subzona de Recuperación se ubica en el norte del Parque, entre los vértices especificados en el apartado de Zonificación, del presente Programa, y una superficie de 71.44 ha donde la realización de actividades para la construcción y operación de hoteles han provocado impactos ambientales adversos. En esta subzona deberán utilizarse preferentemente para su rehabilitación, especies nativas de la región, o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales. En relación a las actividades permitidas y prohibidas para la presente subzona, se estará a lo previsto en la matriz de zonificación correspondiente.

Vinculación: Tal como quedó manifestado al principio de este apartado, el proyecto se encuentra en la Subzona de Uso Público, por lo que esta regla no es vinculable.

CAPÍTULO VIII.

De las prohibiciones

Regla 41. Dentro del Parque queda estrictamente prohibido:

- I. Alterar el orden y condiciones del sitio que visitan;
- II. Alimentar a la fauna silvestre terrestre o acuática;
- III. Usar altavoces, radios y cualquier aparato de sonido;
- IV. Perseguir, acosar, molestar, perturbar o remover de cualquier forma a los organismos terrestres o acuáticos;
- V. La captura o extracción de flora y fauna. Se exceptúan de esta prohibición la captura o extracción de flora y fauna con fines de investigación, previamente autorizada por la SEMARNAT;
- VI. Alterar las dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas;
- VII. Aproximarse a menos de 30 metros de nidos, agrupaciones o individuos de aves o reptiles, sin el permiso correspondiente;
- VIII. La iluminación directa al mar y la playa, con luz blanca, en áreas de arribazón de tortugas;
- IX. La recolección de huevos o crías de tortuga marina con fines de lucro o para autoconsumo;
- X. El establecimiento de cercados que afecten el movimiento de la fauna silvestre;
- XI. El desmonte, despalme o modificaciones a la topografía en un radio de 50 m alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas;
- XII. Apropiarse de partes o derivados de la vida silvestre, conchas o restos arqueológicos;
- XIII. La remoción de la vegetación nativa en el cordón de las dunas, ni la modificación de éstas;
- XIV. Realizar actividades de relleno, desecación o dragado;
- XV. La apertura de canales, boca y cualquier obra o acción que afecte a la línea de costa;
- XVI. Las construcciones en áreas de manglar;

XVII. La obstrucción, modificación o alteración de escurrimientos pluviales o áreas inundables;

XVIII. La extracción de arena de playas y dunas;

XIX. La tala y el aprovechamiento de leña;

XX. La agricultura, ganadería y aprovechamientos forestales;

Vinculación: El presente proyecto no contempla en su operación varias actividades enlistadas en esta regla, específicamente las fracciones V, VI, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, IX y XX, así como también se prevén las medidas de prevención y mitigación necesarias, así como el establecimiento de un reglamento interno para evitar las actividades enlistadas en las fracciones I, II, III, IV, VII y VIII; todo esto con el fin de preservar el entorno del proyecto y promover su operación sustentable debido al área en la que se encuentra.

CAPÍTULO IX. DE LA INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

Regla 42. La inspección y vigilancia para el cumplimiento de las presentes reglas administrativas corresponde a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal, estatal o municipal.

Vinculación: No aplica, el cumplimiento de la regla anterior es responsabilidad de las autoridades.

Regla 43. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Parque Nacional Tulum, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA, SEMAR, SDN o al personal del Parque, para que se realicen las gestiones correspondientes.

Vinculación: En caso de tener conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Parque Nacional de Tulum, se notificará a las autoridades competentes.

III.3.2 Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por conducto de la Dirección Regional Península de Yucatán, la superficie de 184,409.58 m² de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playas adyacentes al Parque Nacional Tulum, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, con el objeto de que la utilice para la protección y mantenimiento del estado natural para la conservación de flora y fauna nativa, específicamente para la instrumentación del programa nacional de conservación de las tortugas marinas, Caguama y Blanca en peligro de extinción.

El día 15 de noviembre de 2007 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por conducto de la Dirección Regional Península de Yucatán, la superficie de 184,409.58 m² de

zona federal marítimo terrestre, ubicada en playas adyacentes al Parque Nacional Tulum, Municipio de Solidaridad (sic), Estado de Quintana Roo, con el objeto de que la utilice para la protección y mantenimiento del estado natural para la conservación de flora y fauna nativa, específicamente para la instrumentación del programa nacional de conservación de las tortugas marinas, Caguama y Blanca en peligro de extinción, establecido en el Artículo Primero.

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

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

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

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

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

Es importante mencionar que el Proyecto Club de Playa “Boa Beach” consiste en la operación de un restaurante tipo bar al copeo que ofrece diversas áreas tales como el área de comedor y una barra intermedia que brinda servicio al restaurante, así como una zona holística para meditación y la práctica de yoga. El proyecto forma parte del turismo alternativo con un enfoque sustentable, promoviendo la cultura de bajo impacto al ambiente, por tanto, para dar cumplimiento a este acuerdo, se adjunta al presente estudio el Programa de protección de tortugas marinas con el fin de establecer las acciones necesarias en caso de presenciar arribazón de tortugas en el área del proyecto, siendo el principal objetivo su protección en tanto se da aviso a las autoridades correspondientes para su correcto manejo. Aunado a lo anterior, se establecerán medidas en cuanto a la prohibición de la luz blanca en el proyecto, así como establecer en el reglamento interno sanciones al personal y visitantes en caso de perturbar a las tortugas que pudiesen llegar al sitio.

III.4. Regiones Prioritarias y sitios de interés

III.4.1. Región Marina Prioritaria 64 Tulum-Xpuha

El área de estudio se encuentra inmersa en la Región Marina Prioritaria 64 Tulum-Xpuha, considerada una zona que incluye moluscos, poliquetos, corales, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja. Endemismo de vegetación en dunas y manglares (Echites yucatanensis, Vallesia antillana, Rhacoma gaumeri, Caesalpinia yucatanensis, Hampea trilobata, Coccothrinax readi, Thrinax radiata, Coccoloba ortizii, Hymenocallis caribae, Ziziphus yucatanensis, Passiflora xiikzodz, Chamaesyce cozumelensis, Matelea yucatanensis, Solanum yucatanum), peces (Ophisternon infernale, Ogilbia pearsei, Astyanax altior), Speleonectes tulumensis. Zona de reproducción y refugio de manatí, tortugas y peces ciegos (hábitat permanente).

Dentro de las actividades que se realizan se encuentra la pesca, artesanal y cooperativa. Desarrollos hoteleros, áreas turísticas y ecoturismo.

De acuerdo a las problemáticas detectadas para la región en comento se encuentran las siguientes:

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

La problemática en mención no se intensifica con la operación y mantenimiento del proyecto en comento, debido a que entre estas actividades no se realiza dragado, relleno de áreas inundables, deforestación, daños al ambiente por embarcaciones o blanqueamientos de corales.

- *Contaminación: por basura y aguas residuales.*

Para evitar cualquier tipo de contaminación que pudiera ser provocado en la operación del proyecto, se realiza una adecuada gestión de los residuos sólidos urbanos y las aguas residuales mediante la operación de una planta de tratamiento.

- *Uso de recursos: presión sobre manatí y tortugas.*

El proyecto no pretende el aprovechamiento de ninguna especie de flora y/o fauna, además estará prohibida cualquier actividad de pesca o recolecta de especies, principalmente las mencionadas en esta problemática.

- *Regulación: falta de normatividad en caletas y cenotes por parte del sector turístico.*

La problemática en mención no aplica al proyecto debido a que no se encuentra ubicado en caletas o cenotes.

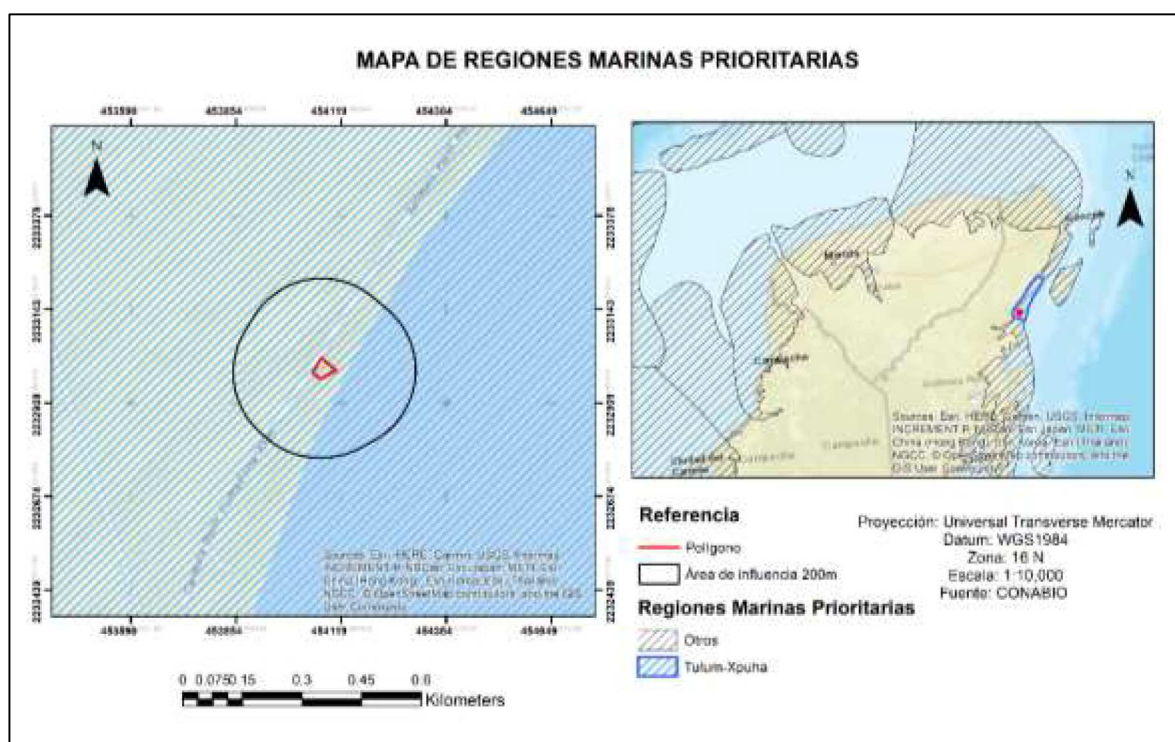


Imagen III.5. Región Marina Prioritaria del sitio del proyecto. Fuente: CONABIO, 2017.

II.4.2. Región hidrológica prioritaria 107 Cenotes Tulum-Cobá.

El área de estudio se encuentra inmersa en la Región Hidrológica Prioritaria 107 Cenotes Tulum-Cobá, considerada una zona que incluye misidáceos, palemonídeos, isópodos, copépodos, anfípodos, decápodos, ostrácos, cladóceros, peces, selva mediana, selva baja inundable, palmar inundable, sabana y flora fitoplántica en los cenotes. Endemismo de vegetación (*Enriquebeltrania crenatifolia*, *Speleonectes tulumensis*, *Danielopolina mexicana*, *Mayaweckelia cenotícola*, *Tuluweckelia cernua*, *Bahadzia bozanici*, *Tulumella unidens*, *Bahalana mayana*), peces (*Astyanax altior*, *Atherinella nov. sp.*, *Ogilbia pearsei*,

Ophisternon infernale, *Poecilia velífera*), aves (*Columba leucocephala*, *Cyanocorax yucatanica*, *Dumetella glabrirostris*, *Thryothorus albinucha*).

Dentro de las actividades que se realizan se encuentran el turismo, la agricultura y la silvicultura.

De acuerdo a las problemáticas detectadas para la región en comento se encuentran las siguientes:

- *Modificación del entorno: turismo excesivo y deforestación.*

La problemática en mención no se intensifica con el proyecto en comento, debido a que entre las actividades de operación no se realiza deforestación, además de que no se busca implementar un modelo de turismo en masas, enfocando al Club de Playa a un turismo con enfoque sustentable.

- *Contaminación: aguas residuales.*

Para evitar cualquier tipo de contaminación que pudiera ser provocado en la operación del proyecto se realiza una adecuada gestión y disposición de las aguas residuales generadas, dando el tratamiento adecuado mediante la operación de una planta de tratamiento descrita en el Capítulo II de la presente Manifestación.

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

El proyecto no pretende la introducción de ninguna especie exótica, además estará prohibida cualquier actividad relacionada con la pesca o recolecta de peces.

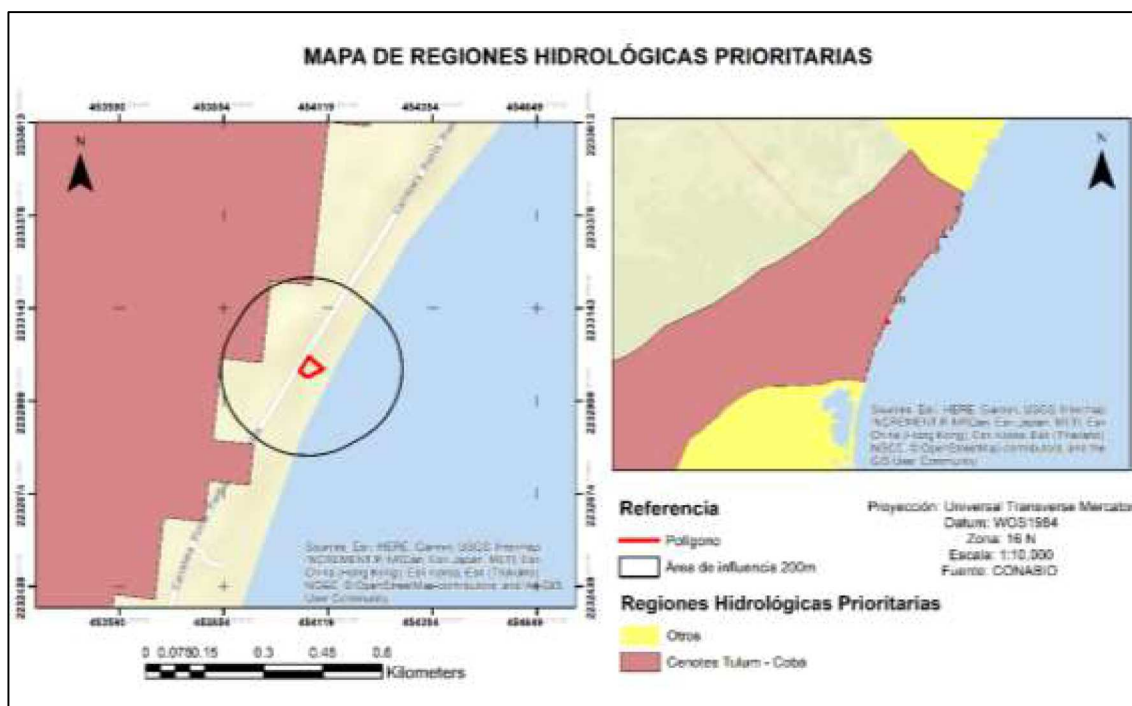


Imagen III.6. Región Hidrológica Prioritaria del área de estudio. Fuente: CONABIO, 2017.

II.4.3. Región Terrestre prioritaria

Conforme a lo establecido por la CONABIO y como se puede observar en el presente mapa, el área del proyecto no se encuentra dentro de una Región Terrestre Prioritaria, debido a esto no es necesario puntualizar en este documento las disposiciones a las que se debería de alinear el proyecto en caso de localizarse en una.

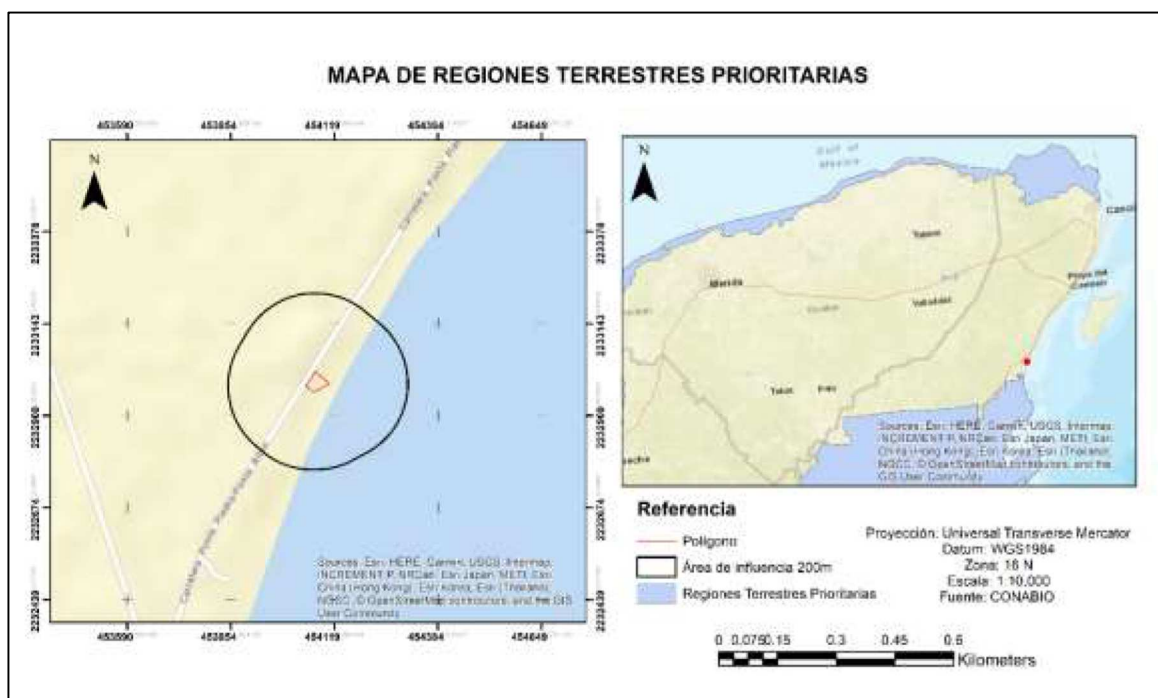


Imagen III.7. Región Terrestre Prioritaria. Fuente: CONABIO, 2017.

II.4.4. Corredor Biológico Mesoamericano México (CBMM).

La superficie del proyecto se encuentra fuera del área establecida como “Corredor Biológico Mesoamericano-México” conforme lo establece la CONABIO. Esto se puede observar de una manera más clara en el mapa que a continuación se proporciona.

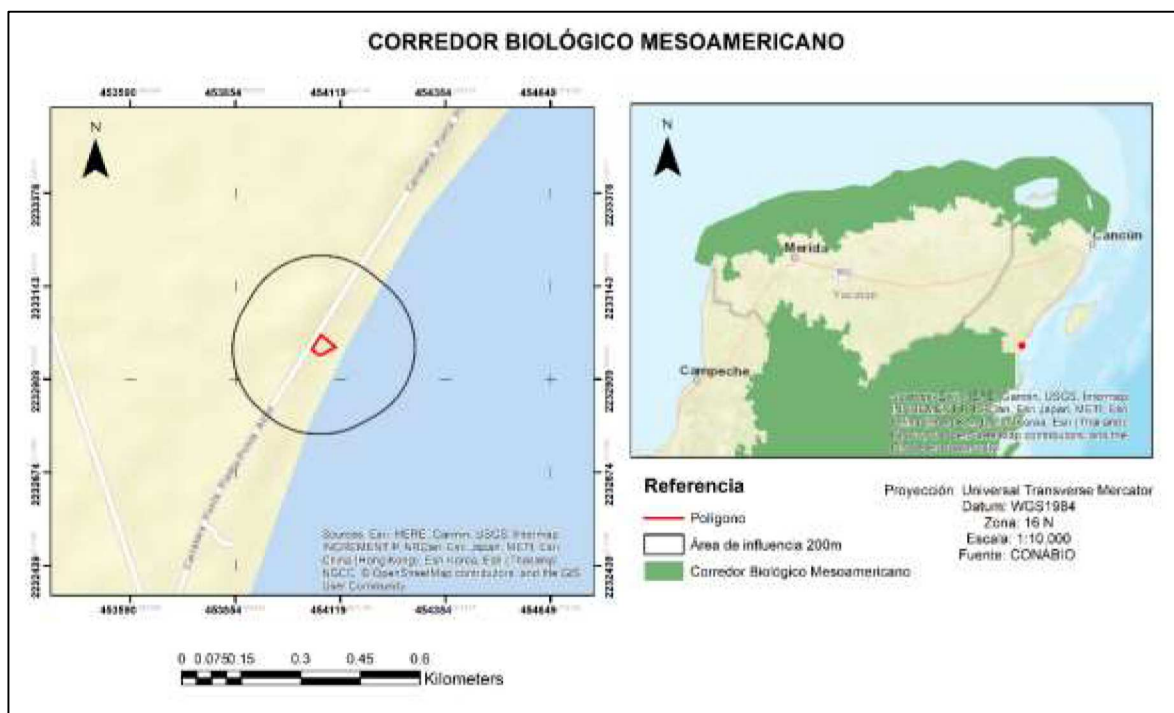


Imagen III.8. Ubicación del proyecto fuera del Corredor Biológico Mesoamericano-México. Fuente: CONABIO, 2017.

II.4.5. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

De acuerdo a lo establecido por la CONABIO el área del proyecto se encuentra fuera de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, hecho que se puede observar de manera clara el mapa que se encuentra a continuación.

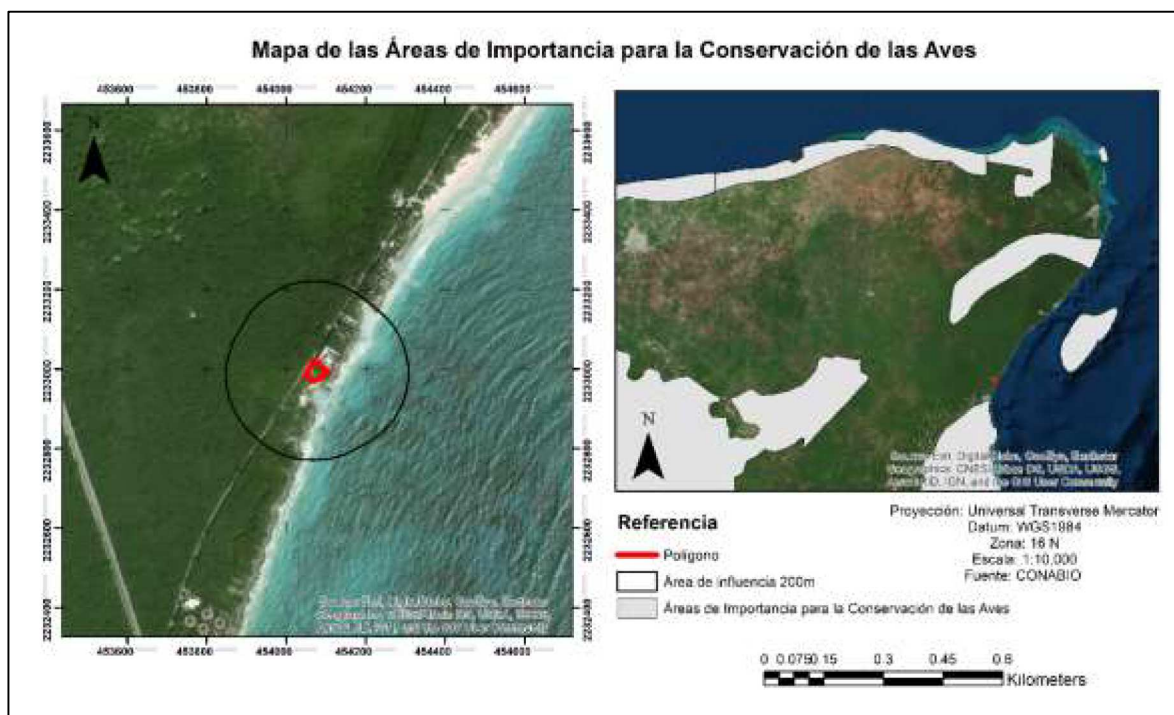


Imagen III.9. Ubicación del proyecto fuera de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). Fuente: CONABIO, 2017.

III.5. Planes y Programas de Centros de Población

III.5.1. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030.

Hasta el 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, INVADIR 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.6. 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.6.1. 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, las cuales serán tratadas por medio de una planta de tratamiento de aguas residuales. Dicho tratamiento se realizará mediante la planta WEA descrita en el Capítulo II de la presente Manifestación. 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 club de playa, ésta 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.6.3. NORMA: 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.

Durante el desarrollo del proyecto se afecta exclusivamente las superficies previstas y manifestadas en el presente estudio. Se realiza la supervisión permanente por parte de personal para vigilar las áreas a afectar y evitar el daño innecesario de la vegetación.

En el caso de ejemplares de flora y fauna que se encuentren durante el desarrollo de las actividades del proyecto, se encuentran establecidas medidas de mitigación consistentes en no interacción y perturbación de los individuos.

III.6.4 NORMA: 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.

De conformidad con el Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por conducto de la Dirección Regional Península de Yucatán, la superficie de 184,409.58 m² de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playas adyacentes al Parque Nacional Tulum, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, con el objeto de que la utilice para la protección y mantenimiento del estado natural para la conservación de flora y fauna nativa, específicamente para la instrumentación del programa nacional de conservación de las tortugas marinas, Caguama y Blanca en peligro de extinción, se presenta la vinculación con la siguiente norma, podría darse la situación de observar anidación de tortugas cerca del predio, por lo tanto si se llegara a presentar este escenario se aplicará el Programa de Protección de Tortugas Marinas, el cual consiste en salvaguardar los nidos o ejemplares previstos mientras se da aviso a las autoridades correspondientes.

III.6.5 Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013

Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo.

Para la operación de este 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.7. Leyes y sus Reglamentos

III.7.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Se cumple con dicho reglamento en tanto la causal para la redacción de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para el caso, se encuentra prevista en el artículo 5, inciso S), primer párrafo, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; empleando el formato de Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, al no encontrarse en los supuestos del artículo 11 del citado Reglamento, y por ende, cumplir con los apartados necesarios para el ingreso y aprobación del estudio, conforme a los artículos 9, último párrafo, y 12 del Reglamento en comento.

No se omite mencionar 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 el pasado veintidós de enero de dos mil dieciocho, así como de la notificación de la Resolución administrativa número 0081/2018 de fecha siete de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFFA/29.3/2C.27.5/0002-18 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 resolutivo; se presenta el multicitado 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.

III.7.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.

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 del Proyecto Club de Playa "Boa Beach", se generarán residuos sólidos



urbanos tales como aquellos que provienen de los productos que consumen los clientes, así como los generados en los sanitarios.

De acuerdo a esta Ley, en su Artículo 18 se menciona que los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Para dar cumplimiento a lo anterior en la etapa de operación del proyecto, se cuenta con contenedores de residuos debidamente marcados para que se depositen los residuos correspondientes, es importante mencionar que las especificaciones del manejo integral de los residuos se encuentran en el programa presentado junto a esta manifestación de impacto.

Respecto de la disposición de los Residuos Sólidos Urbanos generados, y de conformidad con lo señalado en el artículo 10, fracción IV de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los municipios, tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, prestando por sí, o a través de gestores, el servicio público de dichos residuos; por lo que, en este caso es competencia del Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.

En el capítulo I del reglamento, 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 Club de Playa en cuanto al contenido de dicho plan, así como el procedimiento el cual se deberá seguir para el registro del mismo ante las dependencias correspondientes, en caso de que se generen cantidades que clasifiquen al establecimiento como generador de residuos de manejo especial (gran generador de residuos sólidos urbanos).

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 informará 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 pláticas 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.7.4. 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 en comento, no ocasionará daños al ambiente en virtud de lo expresamente manifestado en el presente estudio de impacto ambiental, puntualmente en los Capítulos V y VI; estos daños ambientales ya han sido identificados, delimitados en su alcance, evaluados y señalando medidas de mitigación y compensación, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6, fracción I de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

No obstante y con la finalidad de evitar que con la operación del proyecto Club de Playa “Boa Beach” ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, se creará un Órgano Interno de Control Ambiental dedicado a verificar permanentemente el cumplimiento de las obligaciones ambientales contraídas, derivadas de la legislación ambiental, licencias, autorizaciones, permisos y concesiones obtenidas; con base en lo señalado en el artículo 20, fracción III de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

III.8. Leyes y Reglamentos Estatales

III.8.1. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo.

La presente Ley 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:

“Artículo 119.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas”.

De lo anteriormente transcrito, se señala puntualmente que las aguas residuales derivadas de la operación del proyecto reciben un tratamiento previo en el sitio mediante el uso de una planta de tratamiento WEA descrita en el Capítulo II de la presente Manifestación, para su posterior recolección por una empresa especializada y autorizada, por lo cual las citadas aguas recibirán el tratamiento adecuado para su reintegración al ecosistema.

De igual manera, el Artículo 133 Fracción III, establece prevenir y reducir la generación de residuos domésticos e industriales no peligrosos e incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficiente.

De conformidad con el artículo y fracción en comento, se previenen y reducen los residuos domésticos generados en el establecimiento, además, se regula su manejo y disposición final de manera eficiente ya que se cuenta con contenedores temporales debidamente clasificados y con una empresa certificada que se dedica a la disposición final.

Asimismo, en el Artículo 161 de la ley en comento, las emisiones causadas por ruido y no rebasan los límites contenidos en las normas y reglamentos oficiales vigentes.

III.8.2. Ley para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del Estado de Quintana Roo

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

De esta manera, Ley para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del Estado de Quintana Roo, ya que este mismo 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.

Al momento de la generación de los residuos sólidos urbanos, los mismos serán separados acorde a la normatividad aplicable, así como almacenados en un espacio en condiciones seguras y ambientalmente adecuadas y posteriormente serán 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.

CAPÍTULO IV

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

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación del Club de Playa “Boa Beach”, ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo. |

CAPITULO IV

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

IV.1 Delimitación del área de influencia.....2

IV.2 Delimitación del sistema ambiental4

IV.2.1. Definición del sistema ambiental con base en los ordenamientos ecológicos del territorio.4

IV.2.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.4

IV.2.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC).....7

IV.2.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Corredor Cancún-Tulúm.8

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental9

IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental SA 10

IV.3.1.1 Medio abiótico..... 10

IV.3.1.2 Medio biótico.20

IV.3.1.3 Medio Socioeconómico.25

IV.3.1.4 Paisaje28

IV.4 Diagnóstico ambiental.....35

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

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 procederá a realizar el Inventario Ambiental de la presente manifestación, cuyo objetivo es el de 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 encuentra inserto el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, así como de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

IV.1 Delimitación del área de influencia

Siguiendo los lineamientos establecidos por 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 hará referencia al área de influencia, la cual se define por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se encuentra inserto el proyecto, y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto.

La importancia de la definición del área de influencia, permite analizar el proyecto a partir de los componentes ambientales y sociales con los que se presente alguna interacción. Por tanto, se considera necesario realizar la definición concreta de una serie de conceptos que impliquen el estudio de áreas o superficies para así conocer de manera deductiva y más focalizada los elementos naturales y abióticos de la zona del proyecto.

De acuerdo al Instituto Nacional de Ecología¹, los elementos siguientes son los que coadyuvarán a delimitar las áreas de interés en cuanto al sistema ambiental y su área de influencia:

a) Área de estudio:

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

b) Área de influencia:

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

c) Área del proyecto:

Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.

¹ <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/105/7.html>

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

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

Por ello, se define como área de influencia la conformada por 200 m alrededor del área del proyecto. Debido a que se trata de un proyecto en operación, las etapas de preparación y operación no corresponden al presente análisis. En relación a la operación del proyecto se evalúan las afectaciones o impactos generados por contaminación de aire y contaminación acústica, el manejo o tratamiento de aguas residuales, la afectación a la vegetación, la fragmentación de hábitat, la pérdida de la biodiversidad, la modificación del paisaje y el manejo de residuos.

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

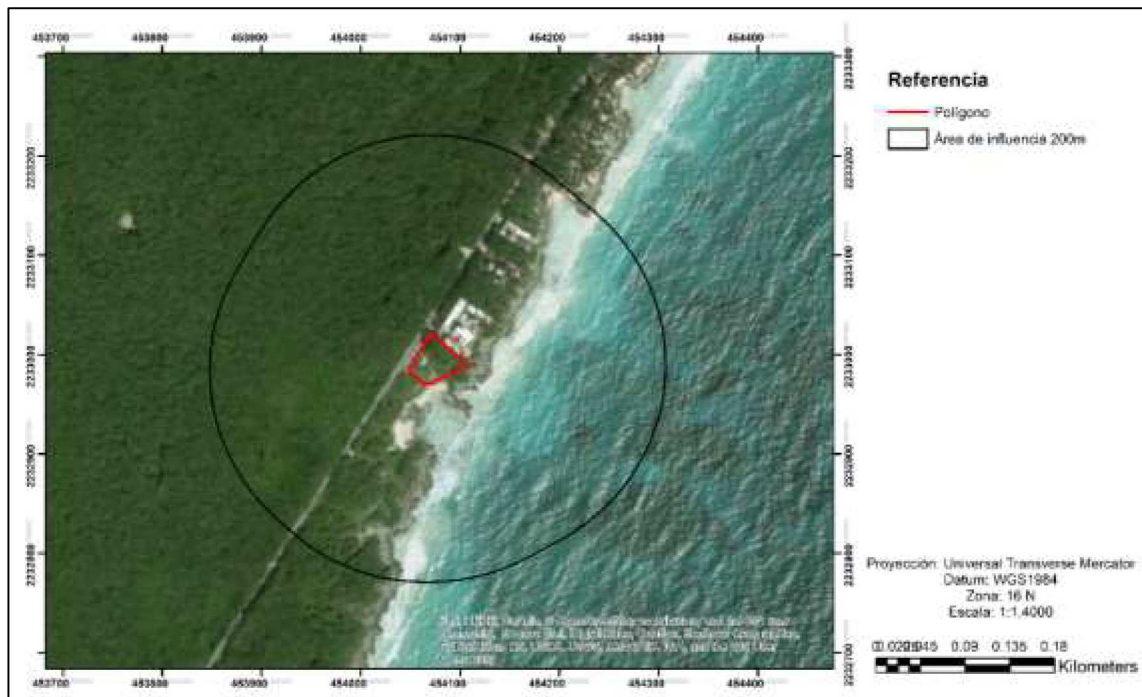


Imagen IV.1. Delimitación del área de influencia en un radio de 200 m.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

IV.2.1. 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.

El concepto establecido 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 de Medio Ambiente y Recursos Naturales, define el sistema ambiental como la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

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.

Asimismo, debe delimitarse utilizando la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topoformas, entre otros.

Los ordenamientos ecológicos del territorio vigente y 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, para la determinación del sistema ambiental se empleará la UGA más concreta y focalizada a la zona estudio, la cual es la "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 la UAB y UGA's referidas en dichos ordenamientos, lo anterior solo para fines de ilustración.

IV.2.1.1. 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 área en el cual se encuentra el proyecto se encuentra en la Región ecológica 6.33 concretamente en la **"UAB 64 Karst del sur de**

Quintana Roo” que se localiza en el Estado de Quintana Roo. Esta “UAB 64 Karst del Sur de Quintana Roo” incluye también dentro de su extensión como región ecológica algunas áreas naturales protegidas, como puede observarse en las siguientes tablas:

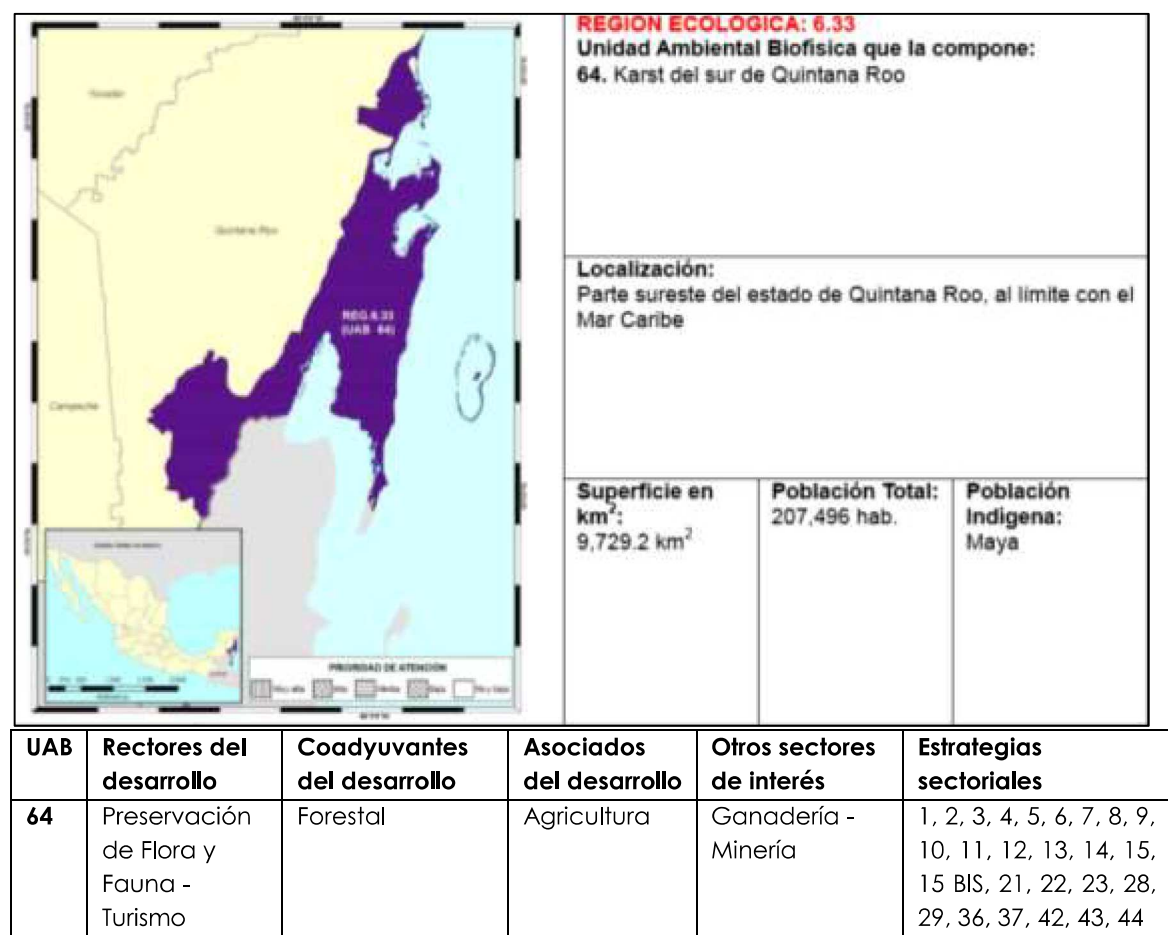


Imagen IV.2. Ubicación del proyecto en el mapa de UAB 64 Karst del Sur de Quintana Roo del POEGT.

Tabla IV.1 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 Karst del 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.

IV.2.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC).

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

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

De acuerdo a este Programa, el área del proyecto se encuentra inmersa en la UGA número 145 siendo de tipo Marina (ANP-Federal). Se aplican acciones generales y criterios específicos. Adicionalmente a las acciones específicas y generales contenidas en el referido programa, de acuerdo a la información de la UGA, para estos casos también hay que vincular el proyecto con el cumplimiento de los criterios del Programa de Manejo del ANP.

Cada uno de los criterios establecidos en el POEMyRGMMyM pueden consultarse en el capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

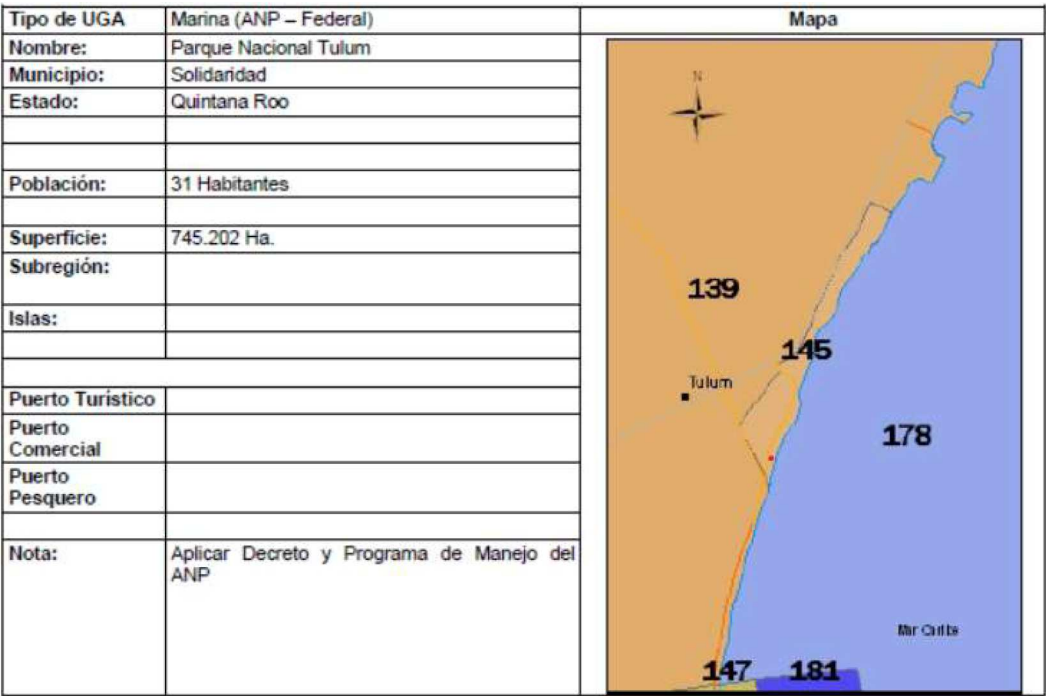


Imagen IV.3. Ubicación del proyecto en el mapa de UGAS del POEMyRGMMyMC.

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

IV.2.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Corredor Cancún-Tulúm.

A continuación, se analiza el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Corredor Biológico publicado en el Diario Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001

La Región del Corredor Cancún – Tulum se localiza en la costa norte del Estado de Quintana Roo, al sureste de la República Mexicana, con una superficie de 181,831 Hectáreas.

La vegetación del Corredor se caracteriza por una gran riqueza y amplia diversidad de comunidades vegetales, entre las que destacan la selva mediana, selva baja, manglares, tulares, tintales, chechenales, palmares, pastizales y vegetación de duna costera. La franja litoral está compuesta por barreras de arrecifes coralinos distribuidas a lo largo de la configuración costera.

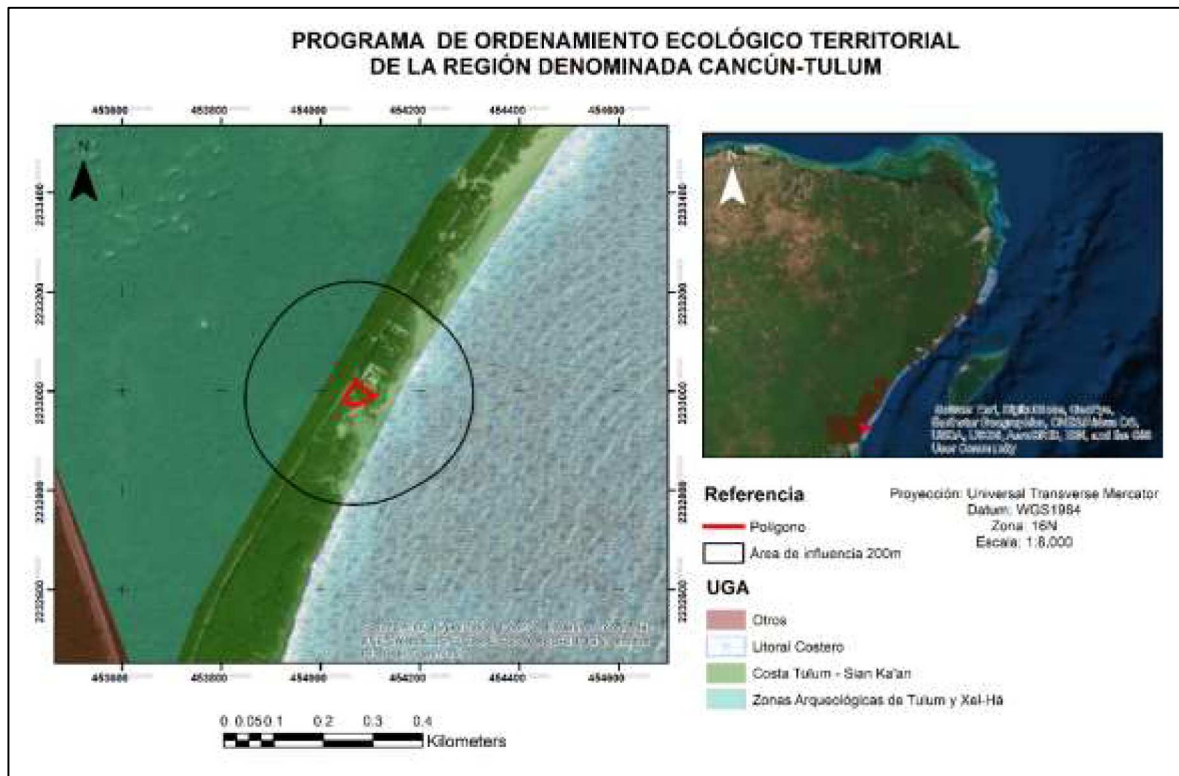
La característica deseada para el desarrollo del Corredor Cancún-Tulum es la incorporación del concepto de desarrollo sustentable, que permita el crecimiento económico a través de la integración de diferentes actividades y a la vez proteja el ambiente.

Para los efectos del presente estudio se señala que el área donde se encuentra el proyecto se encuentra vinculado con la “UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka’an” del POET del corredor Cancún-Tulum

A continuación, se mencionan los usos de suelos establecidos y la política para la UGA en comento:

UGA	Política/ Fragilidad Ambiental	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles
Ff3	Conservación	Flora y fauna		Infraestructura turismo	Acuacultura, agricultura, asentamientos humanos, forestal, industria, minería, pecuario, pesca

Siendo que el propio ordenamiento prevé la posibilidad de realizar actividades turísticas con enfoque sustentable, el área donde opera el proyecto se encuentra enclavada en esta UGA.



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

IV.3.1.1 Medio abiótico.

a) Clima y fenómenos meteorológicos

Según la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García (1983), la ubicación del proyecto se encuentra en la zona en donde se presenta el clima Aw₂. El tipo de clima Aw₂ es el más húmedo de los climas subhúmedos. En el oeste de la zona el régimen pluviométrico es de verano, con un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2 de la anual de la anual.

Según Pozo², el estado de Quintana Roo posee diversos climas, entre ellos el clima predominante es el cálido subhúmedo con lluvias en verano, cuya temperatura media anual varía entre 24 y 28°C, con precipitaciones de entre 700 y 1500 mm anuales. El Proyecto se encuentra en una zona de humedad mayor, ya que a lo largo de la línea de costa la precipitación anual es de 1300 a más de 1500 mm.

El mes menos caluroso es el de enero, mientras que el más cálido puede llegar a caer antes o después del solsticio de verano (mayo, junio, julio o agosto), y para los meses más calientes, los cuales son de mayo a septiembre, sus temperaturas oscilan entre 25° y 29°C; los más fríos son de diciembre a febrero, con temperaturas entre los 21°C y los 24°C.

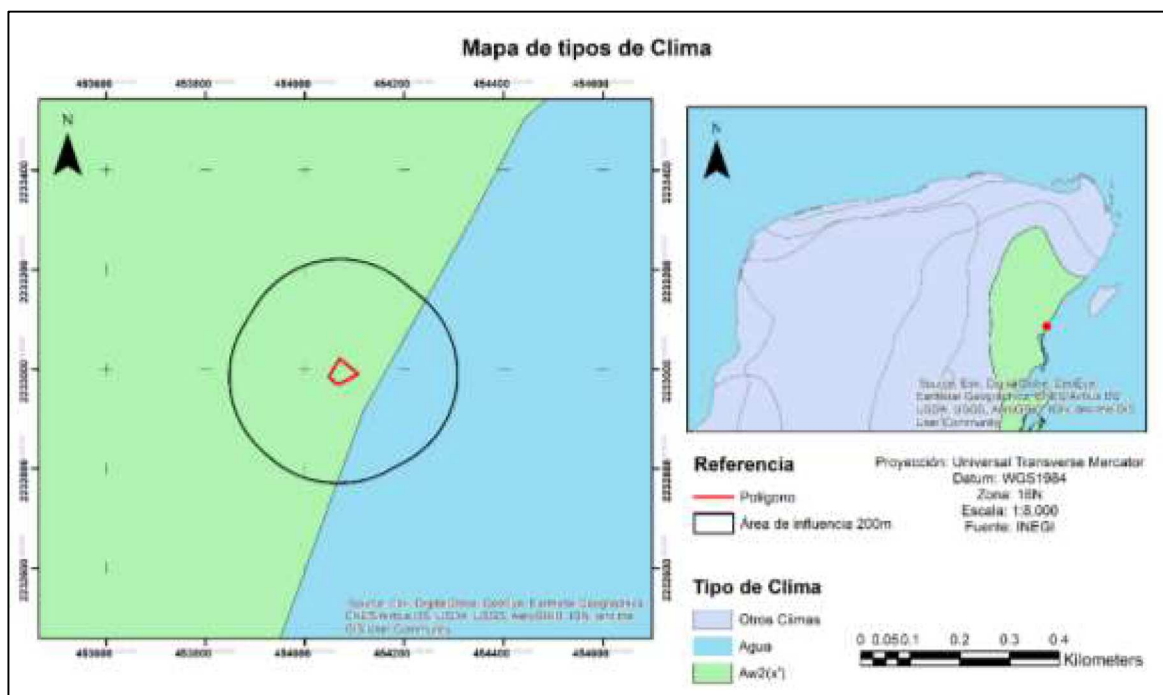


Imagen IV.5. Ubicación del proyecto en el mapa de climas de Quintana Roo.

² Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 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. 50.

Frentes fríos

Los frentes fríos o comúnmente denominados *nortes* se producen cuando una masa de aire frío avanza hacia latitudes menores y su borde delantero se introduce como una cuña entre el suelo y el aire caliente, al paso de este sistema, se pueden observar nubes de desarrollo vertical las cuales podrían provocar chubascos si la temperatura es muy baja, durante su desplazamiento la masa de aire que viene desplazando el aire más cálido provoca descensos rápidos en las temperaturas de la región por donde pasa³. Desde finales de otoño y hasta el inicio de la temporada de lluvias la Península de Yucatán es recorrida por estos fenómenos, los que están saturados de humedad se denominan nortes y depositan lluvias⁴.

Durante la época de nortes, la descarga de la precipitación se presenta en el día o en la noche y es persistente durante un periodo de 3 a 5 días, su intensidad varía desde ligerísimas lloviznas, hasta fuertes y prolongados chubascos que no alcanzan los recios aguaceros del verano; la lluvia llega acompañada de un notorio descenso de la temperatura, asimismo, la ausencia de las fuertes descargas eléctricas que son típicas en la época de lluvias regulares⁵.

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)⁶. 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 hectopascasles (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 huracán⁷. 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:

³ <http://www.smn.cna.gob.mx>

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 Duch, Jorge. 1991. La conformación territorial del estado de Yucatán. Los componentes del medio físico, Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional de la Península de Yucatán, México.

⁶ 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.

⁷ 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.

Tabla IV.2. 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 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 oriente⁸. A continuación, se presenta un resumen de algunos huracanes intensos que han afectado a la Península de Yucatán.

Tabla IV.3. Huracanes intensos que han golpeado a la Península de Yucatán

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

Sequías

Las sequías se producen cuando se presentan elevadas temperaturas, que permiten la acumulación de cantidades grandes de vapor de agua por m³ de aire; al ascender deben enfriarse para precipitarse en forma de lluvia. Cuando no ocurre, se presenta una condición de sequía, a pesar del alto contenido de humedad en el ambiente como resultado del continuo movimiento atmosférico en sentido horizontal, que produce una homogeneización térmica de las masas de aire y se evita su ascenso. Este fenómeno obedece a la acción constante de los vientos y brisas que desplazan horizontalmente las capas de la baja atmósfera, los cuales al no encontrar sobre su trayectoria normal ninguna barrera orográfica o frente ventoso que propicie su ascenso⁹.

En la Península de Yucatán, al igual que una considerable parte de México, Centroamérica y el Caribe, se presenta el fenómeno de la sequía de medio verano, también denominado sequía intraestival, o simplemente canícula, que se debe a perturbaciones en la circulación de los alisios. En verano se presenta un sobrecalentamiento del mar en la porción tropical del Pacífico oriental, por debajo de la zona intertropical de convergencia, lo cual debilita el gradiente barométrico y, por ende, disminuye la intensidad de los alisios. De forma concomitante, si se expande la acción del anticiclón del Atlántico, se refuerza este efecto, el que tiene una duración variable año con año¹⁰.

⁸ 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.

⁹ Duch, Jorge. 1991. La conformación territorial del estado de Yucatán. Los componentes del medio físico, Universidad Autónoma Chapingo, Centro Regional de la Península de Yucatán, México. pág. 45.

¹⁰ 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. 66.

Este sistema es muy sensible a cambios de temperatura en el mar, incluso en décimas de grado. Se esperaría, por tanto, que el efecto del calentamiento global también afecte a este sensible sistema. Lo anterior trae como consecuencia una disminución en la frecuencia y cantidad de lluvia, así como un patrón bimodal del régimen pluvial en los territorios que afecta el fenómeno antes descrito.

b) Geología y geomorfología

Fisiografía

La unidad fisiográfica en que se encuentra la zona de Tulum corresponde a la Península de Yucatán, teniendo como característica común un estrato sólido de calizas de fuerte proceso de karstificación.

La zona costera del Parque Nacional de Tulum presenta el bajo relieve característico de la Riviera Maya, con playas y caletas rocosas y con playas arenosas dentro de las mismas.

Geología

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 depositación de rocas calizas de aguas someras, dolomitas y evaporitas.

Dentro de la zona de Tulum se encuentran formaciones del plioceno y cuaternario (INEGI carta geológica F16-11). 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.

Geomorfología

Quintana Roo forma parte de una masa compacta muy poco fracturada denominada losa de Yucatán, con escasas corrientes superficiales, pero abundantes ríos subterráneos y ojos de agua. Cuando el agua se filtra por el suelo se enriquece con dióxido de carbono y se vuelve ligeramente ácida, actúa entonces como agente erosivo de la roca caliza, la cual se debilita en extremo y se producen hundimientos que dejan al descubierto las aguas subterráneas. De este modo se forman los característicos cenotes del estado. Las principales formas cársticas que se presentan en el estado son geomorfologías que aparecen en cavidades subterráneas. Las sales disueltas por el agua pueden volver a cristalizarse en determinadas circunstancias; por ejemplo, al gotear desde el techo de un cenote o cueva se forman estalactitas y estalagmitas, o si el agua se estanca en una cavidad se pueden producir geodas.¹¹

c) Suelos

Edafología

En Quintana Roo existen doce de los treinta grupos de suelos principales, reconocidos por la Base Referencial Mundial para el Recurso del Suelo. Cuatro grupos abarcan el 85.58 % de la superficie estatal, siendo estos los siguientes: Leptosoles (suelos someros), Vertisoles (Suelos de arcillas pesadas revueltas), Phaeozems (suelos oscuros ricos en materia orgánica, y Luvisoles (suelos en los cuales la arcilla es lavada hacia abajo, desde la superficie hasta un horizonte de acumulación de alguna profundidad).¹²

Por su origen geológico, la zona costera del Parque Nacional Tulum, como toda la península, presenta aspectos fisiográficos singulares. La franja costera en especial, es una zona plana en donde se encuentran áreas inundadas e inundables. Los litorales pueden ser arenosos de origen marino, o rocosos de origen calcáreo. La zona litoral posee salientes rocosas, cordones, espolones y lagunas pantanosas intercomunicadas hacia el océano por canales.¹³

De acuerdo con el INEGI (Carta edafológica F16-11), los suelos en gran parte de la Riviera Maya 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 litosol y rendzina con clase textural media. El subsuelo está íntegramente formado por calizas blancas, arenosas, no mineralizadas llamadas saskab, que por intemperismos se

¹¹ Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 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 26.

¹² Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 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.

¹³ Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Tulum.

endurecen y forman placas en la superficie conocidas como lajas. Entre las lajas la vegetación ha abierto oquedades y aportado capas delgadas de materia orgánica.

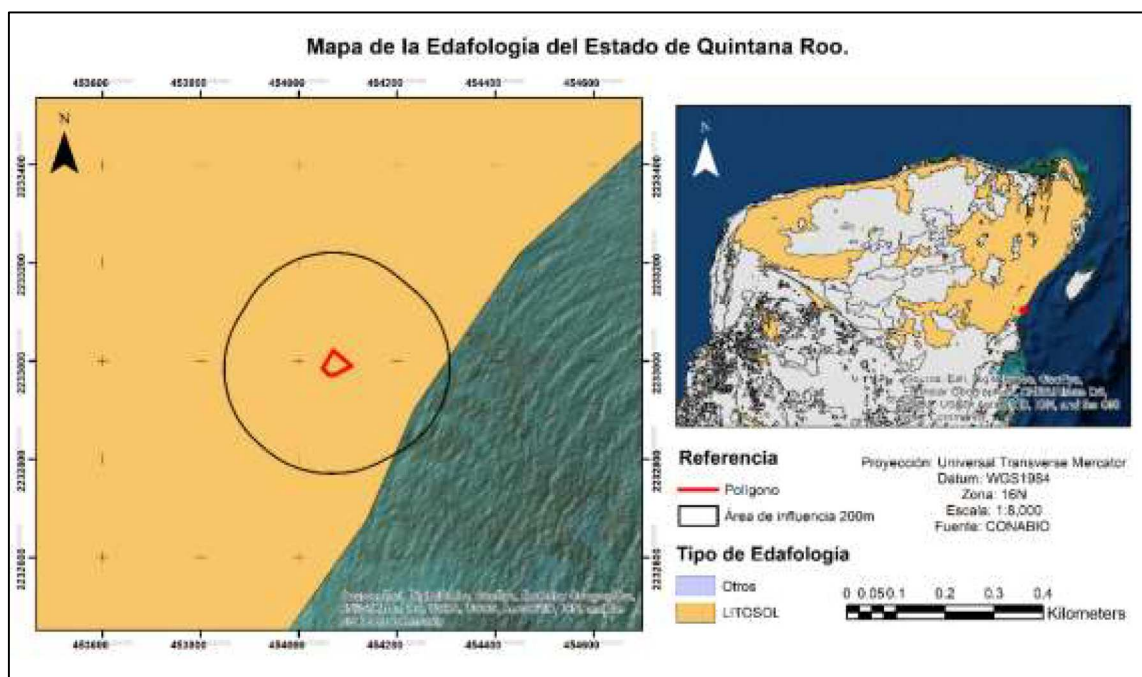


Imagen IV.6. Ubicación del terreno del proyecto en el mapa edafológico del estado de Quintana Roo.

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.¹⁴

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,

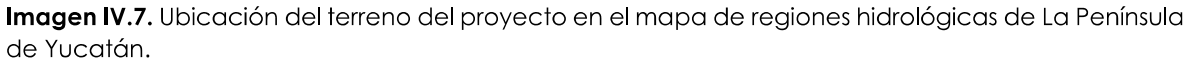
¹⁴ Herrera Sansores, J. y Heredia Escobedo, J. 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F. Pág. 34-43.

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 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.¹⁵

¹⁵ 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



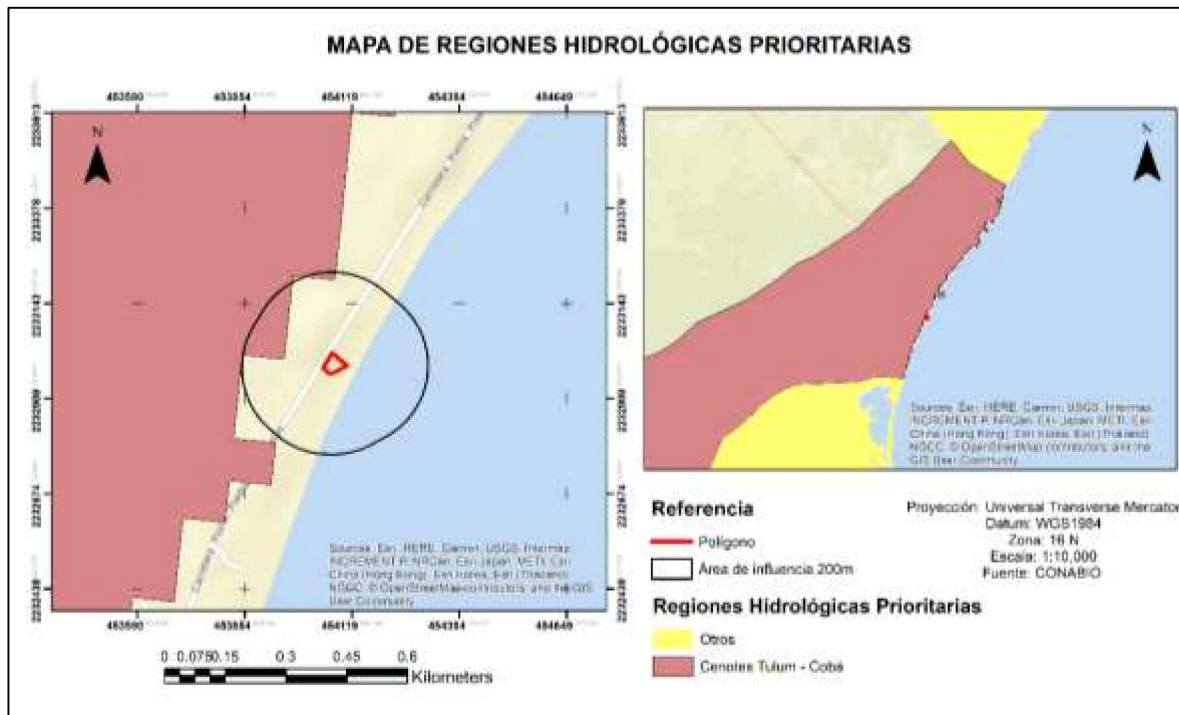


Imagen IV.8. Región Hidrológica Prioritaria del área de estudio. Fuente: CONABIO, 2017.

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

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

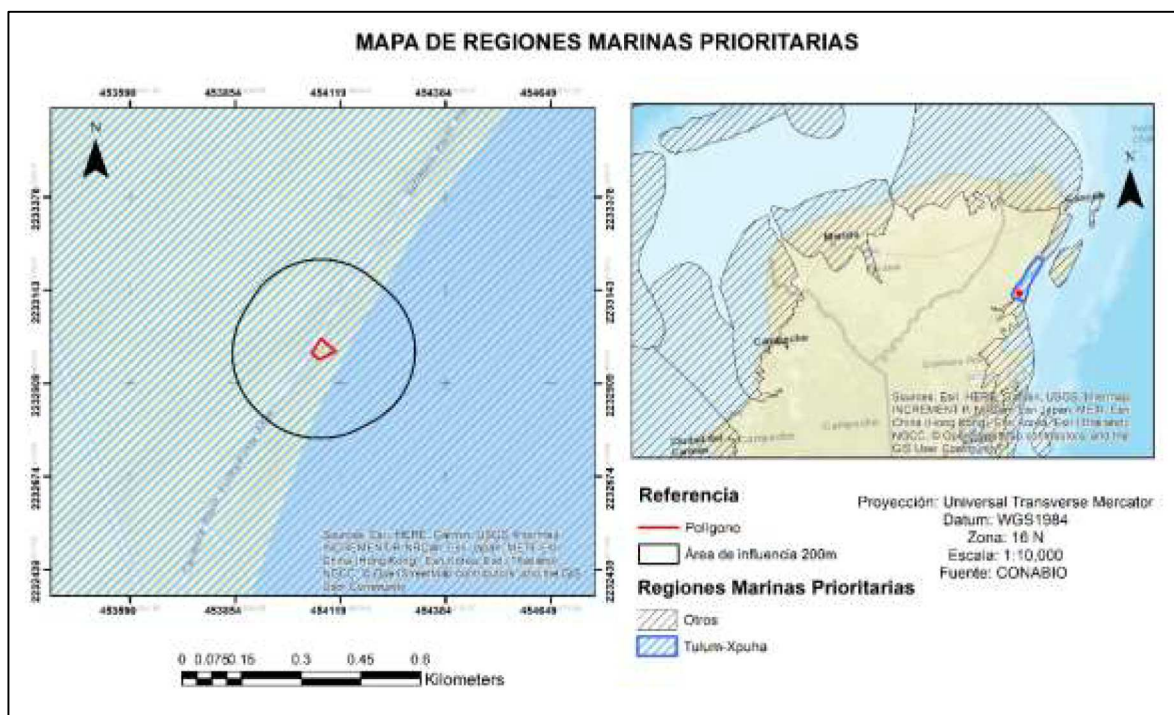


Imagen IV.9. Región Marina Prioritaria del sitio del proyecto. Fuente: CONABIO, 2017.

IV.3.1.2 Medio biótico.

De acuerdo a la información establecida en el Decreto de creación del Parque Nacional Tulum, señala que es necesario el establecimiento de parques nacionales para uso público en aquellas áreas que, por su ubicación, belleza, valor científico, educativo o recreacional, lo ameriten, debiendo realizar las obras necesarias para su conservación y acondicionamiento en beneficio de la colectividad.

Asimismo, en el área natural protegida existen manglares de singular belleza, en cuyo interior se albergan diversas especies de flora y fauna características de la región, que es conveniente proteger. De igual forma, dentro de esa área, se localizan diversos cenotes de agua dulce, ligados a las tradiciones, ceremonias y leyendas del pueblo maya, elementos que unidos a la belleza escénica y vestigios de culturas anteriores a la nuestra, constituyen los elementos necesarios para proteger al Parque Nacional.

Finalmente, y de gran importancia es el hecho de que el Parque Nacional Tulum es la única Área Natural Protegida de ambientes terrestres ubicada en el corredor Cancún-Tulum, también llamado Riviera Maya, una zona que poco a poco va reduciendo las zonas costeras naturales, fracturando el ecosistema y reduciendo los hábitats costeros. Por ello la gran importancia de mantener uno de los pocos reductos naturales de la zona.

A continuación, se desglosa la información correspondiente al área de estudio, con el fin de llevarse a cabo el levantamiento de información ecosistémica del sitio donde se opera el Proyecto, objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

a) Vegetación

Es importante realizar un análisis de la riqueza, cobertura, estructura, composición y diversidad de las comunidades terrestres que definen el tipo de vegetación y su distribución en el sistema ambiental, ya que esta puede ser impactada por las actividades de operación del proyecto.

La superficie del proyecto corresponde, de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática serie VI, al uso de suelo urbano construido. De acuerdo a la Guía para la interpretación de cartografía uso de suelo y vegetación de INEGI Serie VI, el suelo urbano construido es un conglomerado demográfico, que considera dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

A continuación, se presenta el mapa utilizando los usos de suelo y vegetación de INEGI serie VI.

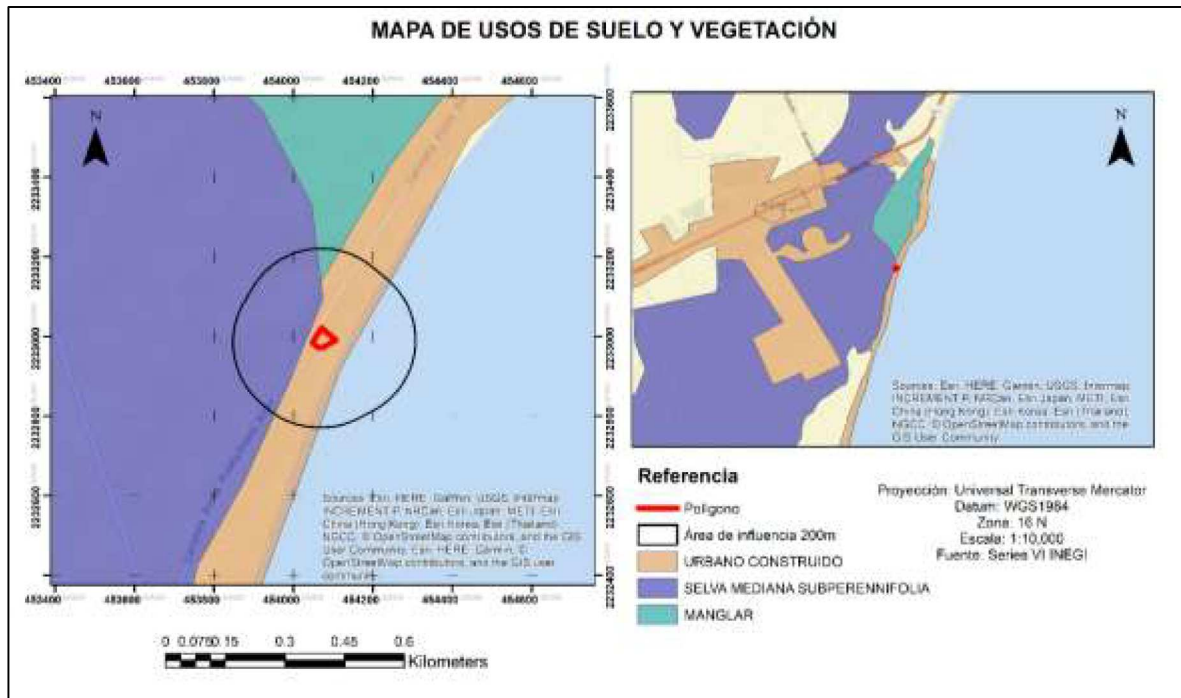


Imagen IV.10. Usos de suelo y vegetación de INEGI serie VI con área de influencia de 200 m.

Es importante señalar, que el área de 2,107 m² sobre la cual se encuentran operando las obras del Club de Playa se encuentra en una zona con el uso de suelo previamente mencionado. Conforme a esta afirmación se puede concluir que la actividad turística

alternativa con enfoque sustentable con el que el proyecto Club de Playa "Boa Beach" que se encuentra operando, se alinea a las actividades de los proyectos colindantes, así como el uso de suelo predominante.

Pese a que, de acuerdo al Programa del Parque Natural Tulum, hacia la zona costera se desarrolla un matorral costero y las playas presentan vegetación halófila, en la cual dominan principalmente especies herbáceas, rastreras y postradas; el área del proyecto se distingue por carecer de vegetación nativa de duna costera en alto grado de preservación, siendo que su mayor parte se compone por suelo arenoso y por algunas especies de ornato y no nativas como las palmeras (*Cocos nucifera*). Esto se debe a que como se explicó previamente el uso de suelo de esta zona es de tipo urbano construido.

De igual forma en el área del proyecto no se cuenta con la presencia de especies de manglar ni de vegetación nativa, además de que la vegetación de manglar se encuentra a más de 100 metros del predio y que se encuentra una vialidad pavimentada realizada por las autoridades correspondientes que brindan servicio a la zona hotelera, ubicada entre la vegetación de manglar a 100 metros y el área del proyecto, por lo que se cumple con los criterios de conservación y protección del humedal costero de manglar en términos de lo dispuesto por la NOM-022-SEMARNAT-2003 y el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.

Cabe recalcar que debido a que el proyecto se encuentra actualmente en operación no se prevé realizar actividades de remoción de vegetación que afecten a la flora presente del proyecto.

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.¹⁶

Otros aspectos importantes que la muestra debe cumplir en cualquier método utilizado para los muestreos florísticos¹⁷:

- 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 anterior, en 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 la muestras a tomarse no serían representativas.

Por ende, dado que en el área del proyecto no se cuenta con los elementos necesarios para poder realizar un muestreo que arroje datos que no permitan establecer de forma homogénea la presencia de diversos ejemplares de flora en el sistema ambiental, debido a la heterogeneidad y fragmentación de la vegetación en la zona de estudio y el área de influencia, es que a continuación se señala las especies de flora características de la unidad de gestión ambiental que sirve de base al sistema ambiental, en términos de la Región Marina Prioritaria 64 Tulum-Xpuha, siendo la Región en la que se encuentra **la UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an** a falta de registros de vegetación en el mismo Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum.

La vegetación característica de esta Región se compone de manglares, selva baja, endemismo de vegetación en dunas y manglares (*Echites yucatanensis*, *Vallesia antillana*, *Rhacoma gaumeri*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Hampea trilobata*, *Coccothrinax readi*, *Thrinax radiata*, *Coccoloba ortizii*, *Hymenocallis caribae*, *Ziziphus yucatanensis*, *Passiflora xikzodz*, *Chamaesyce cozumelensis*, *Matelea yucatanensis*, *Solanum yucatanum*).

¹⁶ BOLFORD; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia

¹⁷ Mueller-Dombois, D. y Ellenberg H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley. 547 p.

Sin embargo, con el fin de determinar específicamente la vegetación que se encuentra en el predio, se realizó un recorrido por toda el área del proyecto a fin de especificar las especies que se presentan en el mismo.

Tabla IV.4 Listado Florístico del área del proyecto.

Familia	Especie	Nombre común	Forma de vida
Agavaceae	<i>Agave angustifolia</i>	Henequén de playa, ch elem	Hierba
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga de playa	Hierba
Amaryllidaceae	<i>Hymelocallis littoralis</i>	Azucena de agua	Hierba
Araceae	<i>Dieffenbachia sp.</i>	Difenbaquia	
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	Palma
Arecaceae	<i>Thrinax radiata</i>	Guano de costa o Palma Chit	Palma
Asteraceae	<i>Ageratum maritimum</i>	Hauay-Ché	Hierba
Boraginaceae	<i>Cordia sebestena</i>	Anacauite, siricote de playa	Arbusto
Boraginaceae	<i>Tournefortia anaphalodes</i>	Tabaquillo	Hierba
Cactaceae	<i>Opuntia stricta</i>	Nopal serrero	Arbusto
Gramineae	<i>Panicum maximum</i>	Zacate guinea	Hierba
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de playa	Árbol
Rubiaceae	<i>Erithalis fruticosa</i>	Ocotillo	Arbusto
Surianaceae	<i>Suriana maritima</i>	Tabaquillo	Arbusto

Cabe recalcar que se encontraron ejemplares adultos de *Thrinax radiata*, catalogadas como A – Amenazada, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por ende, se establece en el capítulo VI las medidas de prevención y mitigación de impactos para la protección de estos individuos.

b) Fauna

Entre la fauna terrestre más conspicua del Parque Nacional Tulum, concretamente dentro la "UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an" del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, dentro de la cual se conforma el sistema ambiental del presente proyecto, se encuentran aves y mamíferos pequeños y medianos, aunque existen compilaciones taxonómicas para muchos otros grupos de vertebrados e invertebrados.

En el Parque Nacional Tulum se registraron 43 especies correspondientes a 19 familias. De las 43 especies encontradas 11 se encuentran protegidas dentro de algún estatus de protección a nivel nacional e internacional. La NOM-059-SEMARNAT-2001 protege 10 especies, tres catalogadas como Sujetas a Protección Especial, cuatro como Amenazadas,

y tres en Peligro de Extinción. En el CITES están protegidas cinco especies y tres en el Libro Rojo de la UICN. El Parque cuenta con cinco especies endémicas a Mesoamérica y una especie endémica a México.

Para efectos ilustrativos, se señalan las especies de fauna presentes en el sistema ambiental, en términos de la Región Hidrológica Marina Prioritaria 107 CENOTES TULUM - COBÁ, siendo la Región en la que se encuentra **la UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an** a falta de registros de fauna en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum.

En esta región puede presentarse aves como la paloma cabeciblanca *Columba leucocephala*, la chara yucateca *Cyanocorax yucatanica*, el mímido negro *Dumetella glabrirostris*, la troglodita yucateca *Thryothorus albinucha*; todas estas especies amenazadas por aislamiento y contaminación. Otras especies amenazadas de aves son el pavo ocelado *Agriocharis ocellata*, el zopilote cabeza amarilla *Cathartes burrovianus*, el hocofaisán *Crax rubra*, el halcón peregrino *Falco peregrinus*, el tucán pico multicolor *Ramphastos sulfuratus*, el zopilote rey *Sarcoramphus papa*; de mamíferos el tepescuintle *Agouti paca*, el puercoespín *Coendou mexicanus*, el jaguarndi *Herpailurus yagouaroundi*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor*, el tapir *Tapirus bairdii*, el oso hormiguero *Tamandua mexicana*.

Ahora bien, en relación con la fauna del área del proyecto solamente se detectó a un ejemplar de *Ctenosaura similis*, sujeta a régimen de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo que no se detectó alguna otra especie de fauna dentro del predio, así como tampoco se identificaron muestras indirectas como excrementos, huellas, pieles o nidos que pudieran significar la presencia de alguna especie de fauna en el área del proyecto. Se establecen en el capítulo VI las medidas de prevención y mitigación de impactos para la protección de esta especie.

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 área en donde se realizan las actividades del proyecto.

Elementos Demográficos y Poblacionales

La población de Tulum se distribuye prácticamente por partes iguales entre ambos sexos, de acuerdo a cifras del INEGI (2015), de una población de 32 714 habitantes, 50.1 por ciento

corresponde al sexo masculino y 15 mil 589 habitantes (49.9 por ciento) es población femenina.

La tasa bruta de natalidad para este municipio es de 34.6 nacimientos por cada mil habitantes, en tanto que la tasa bruta de mortalidad es de 3.7 defunciones por cada mil habitantes.

De acuerdo al INEGI en el 2002, se estima que el 32% de la población es menor de 14 años, el 39% tiene entre 15 y 29 años, el 21% entre 30 y 45 y solo un 9% es mayor de 45 años, siendo la edad promedio total de la población del municipio de 22 años.

Crecimiento

El Municipio de Tulum ocupa una superficie de 2,090.43 km².¹⁸ En la siguiente grafica se muestra el crecimiento de la población del municipio de Tulum desde 2000 hasta el último censo realizado en el 2014.

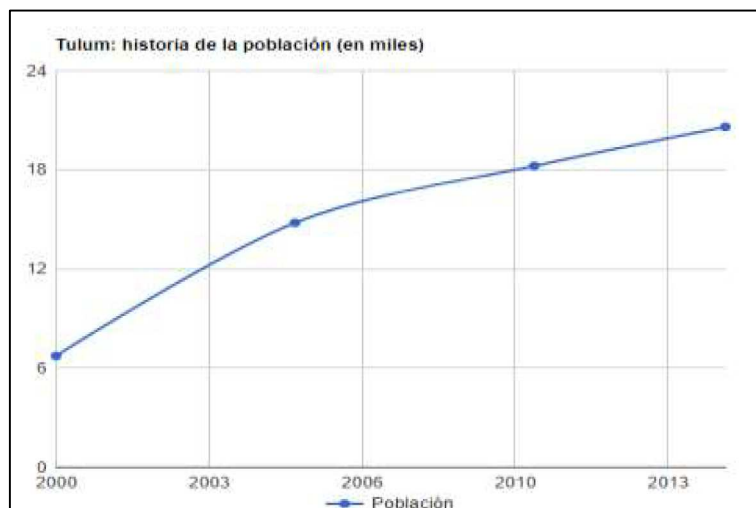


Imagen IV.11 Crecimiento de la Población de Tulum

Vivienda

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2015 se contaba en el municipio con un total de 9,404 viviendas particulares habitadas.

Urbanización

El área donde se encuentra operando el proyecto actualmente, se encuentra en un centro de población por lo que se encuentra urbanizado.

¹⁸ José Cortázar Navarrete (13 de marzo de 2008). Aprueban creación del municipio de Tulum.

Salud y seguridad social

En la imagen que se presenta a continuación, se encuentra la población según su condición de afiliación a servicios de salud u otro tipo de institución según los datos del INEGI, 2015¹⁹.



Imagen IV.12 Condición de afiliación a servicios de salud

Aspectos económicos

Por resolución emitida por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (Conasami) de fecha 1º de enero de 2018, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de diciembre de 2017, se determinó actualizar el monto del salario mínimo general, otorgándole un incremento mediante el mecanismo de Monto Independiente de Recuperación (MIR) de \$5.00 pesos diarios, para llevar el salario mínimo general a un monto de \$85.04 pesos diarios, con lo cual el salario mínimo general que estará vigente a partir del 1o. de diciembre de 2017 será de \$88.36²⁰ pesos diarios.

Principales Actividades Económicas

La principal actividad económica a la que se dedica la población en el municipio es la prestación de servicios con el 70%, principalmente al hospedaje y alimento. El segundo sector en importancia es el comercio con el 12%. Mientras que el sector secundario con el 11% lo componen la construcción y elaboración de productos artesanales. Por último, en el sector primario con el 1% aparece la producción de aves (gallináceas y guajolote) hortalizas, así como la ganadería, pero con una producción enfocada al autoconsumo).²¹

¹⁹ INEGI, 2016. INEGI. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. Encuesta intercensal 2015. www.inegi.org.mx

²⁰ Gobierno Federal. Comisión Nacional de Salarios Mínimos. http://www.conasami.gob.mx/clasif_muni_area_geografica.html

²¹ Anuario Estadístico y Geográfico de Quintana Roo 2016.

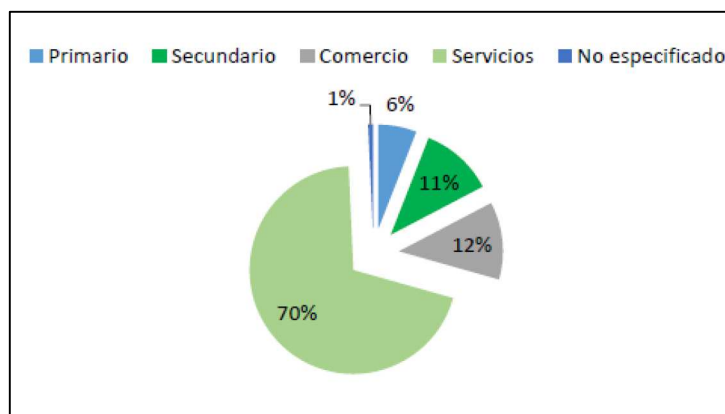


Imagen IV.13. Población ocupada del Municipio de Tulum según sector de actividad económica.

Nivel de aceptación del proyecto

Para el presente proyecto se está generando un desarrollo socioeconómico, esto en virtud de que como ya se ha mencionado anteriormente se brindará un empleo directo a las personas de la comunidad. La importancia de la participación social es enorme ya que es necesario generar un vínculo y respetar la opinión que estas personas tienen sobre el proyecto, así como involucrarlos para que pongan en práctica habilidades de organización, control, así como gestión de experiencia y capacidad.

El nivel de aceptación entre la comunidad es alto, primeramente, por la generación de empleos ya que el Club de Playa "Boa Beach" además de ser la fuente de dichos empleos, su objetivo es atraer turismo del cual el municipio podría beneficiarse no solo del Club si no de las demás atracciones que ofrece el Parque Nacional Tulum, el cual, es muy popular y por tanto contribuye a la economía del municipio. Además de que la operación de dicho sitio, al ser un turismo alternativo con enfoque sustentable, cuenta con medidas que velan por los intereses del ecosistema en donde se desarrolla.

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 perturbaciones²².

²² Forman y Gordon.1986. Landscape Ecology. Wiley Nueva Cork

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 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 las 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 escénica²³.

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	Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	Desnivel > 20 m	Valor asignado 4

De acuerdo a la evaluación del Sistema Ambiental se puede inferir que no existen diferencias muy pronunciadas entre cada una de las unidades topográficas, ya que predominan las formas llanas y planas, con algunas formaciones rocosas hacia el noreste del terreno. Debido a esto se puede concluir que el desnivel es menor a 5 m por lo que derivado del análisis previo se le asignó un valor de 1.

²³ Solari, F.A. y Cazorta, 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.

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, se puede decir que en el área del proyecto la complejidad estructural es reducida ya que se trata de un relieve plano, con zonas próximas al mar que tiene presencia de piedras de gran tamaño que dan lugar a pendientes menores, por otro lado, se cuenta con la presencia de construcciones de madera tipo rústico en varias secciones del inmueble, lo cual permite indicar que tiene 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 no es lo mismo una formación homogénea que otra heterogénea. 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

El área del proyecto se distingue por carecer de vegetación nativa de duna costera en alto grado de preservación, siendo que su mayor parte se compone por suelo arenoso, por algunas especies de ornato y no nativas como las palmeras (*Cocos nucifera*), por lo cual le asignamos un valor de 1.

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 área del proyecto carece de vegetación duna costera, consecuentemente carece de vegetación autóctona, por consiguiente, se le asignó el valor 1.

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 desarrolla el proyecto limita al este con el Mar Caribe, por lo cual le asignamos un valor de 1, clase 2 lo que representa una mayor calidad en el paisaje.

Grado de Humanización

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

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

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

El área del proyecto colinda con la carretera que permite el acceso a la zona hotelera del poblado del municipio de Tulum, misma donde se ubica el área del proyecto. Es por esto

que se le asignó un valor de (250-450) clase 2 que representa una calidad del paisaje media dentro de la escala establecida.

Evaluación de la fragilidad visual²⁴

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él²⁵. La fragilidad del paisaje incorpora la posibilidad de la presencia de actividades urbanísticas y condiciona ámbitos selectivos sometidos a restricciones²⁶. La fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar, el espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra. Los elementos que se evalúan para la determinación de la Fragilidad Visual pueden considerarse incluidos en 3 grupos, según muestra el modelo.

Tabla IV.5 Modelo de Fragilidad Visual del Paisaje

Tabla 11: Modelo de Fragilidad Visual del Paisaje			
Pendiente	Índice topográfico	Fragilidad del punto	Fragilidad visual del paisaje
Orientación			
	Suelo y cubierta vegetal		
Tamaño		Fragilidad del entorno	
Forma			
Compacidad			
Altura relativa			
		Accesibilidad	

Fragilidad visual del punto

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

Menor fragilidad	Baja	Formación arbórea densa y alta	Valor asignado 1
	Media	Formación dispersa y baja	Valor asignado 3

²⁴ 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.

²⁵ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos turísticos.

²⁶ Galán, G., Cortina, M. y Balaguer, P. La fragilidad del paisaje en el entorno metropolitano de alicante y elche. Universidad Politécnica de Valencia.

Mayor fragilidad	Alta	Pastizales y cultivos	Valor asignado 5
------------------	------	-----------------------	------------------

El área del proyecto carece de vegetación de duna costera en alto grado de conservación, se presenta plantas de origen exótico, mas no se encuentra cultivos y/o pastizales Es por esto que se le asigna un valor de 3 que corresponde a media fragilidad, es decir que presenta la capacidad de absorber ciertos 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 área del proyecto no existen cerros, sin embargo, la zona se encuentra expuesta a la luz, el viento y otros factores climáticos, por lo que es completamente asoleada. Derivado de lo anterior se le otorgó una mayor fragilidad con 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	Valor asignado 1
Mayor fragilidad	Alta	Valor asignado 5

En el área del proyecto 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 del proyecto 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 del área del proyecto se encuentra al mismo nivel de la cuenca ya que se trata de un relieve plano, 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 medio de caminos pavimentados que surgen de la misma Ciudad de Tulum, por lo que consideramos la zona con respecto a este parámetro como alta con un valor asignado de 5.

Analizando la información obtenida previamente, se puede concluir que, en términos de fragilidad y calidad visual, en la zona del proyecto predominan combinaciones de baja calidad y alta fragilidad en algunos aspectos, así como de baja calidad y baja fragilidad en otros.

Tomando en cuenta lo anterior, se concluye que, en términos paisajísticos, se debe hacer una correcta combinación de actividades de protección y desarrollo en la zona. La operación del proyecto club de playa Boa Beach con su enfoque sustentable, se apega 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 y mantenimiento del proyecto.

IV.4 Diagnóstico ambiental

En este apartado se determinarán los factores del medio que pueden ser afectados directa o indirectamente, a corto, medio y largo plazo, en donde se describirán 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 baja por diversos factores:

El sistema ambiental donde se lleva a cabo el proyecto se encuentra dentro de la UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an.

La zona se encuentra en bajo estado de conservación, debido a que se ubica en una zona de uso de suelo urbano construido, presenta fragmentación, debido a las actividades humanas que alteran el paisaje, como la presencia de hoteles, restaurantes, clubes de playa y actividad turística, así como tránsito de vehículos en la carretera Tulum Boca Paila.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La metodología de la integración parte de una idea elemental, teniendo al medio como factor primordial, siendo preciso comprender éste 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 parte del inventario

ambiental: conocimiento e interpretación, para concebir después el proyecto de acuerdo con aquel inventario y con sensibilidad ambiental.

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, se identifican los principales factores y procesos del sistema ambiental del Proyecto:

Subsistema	Factor ambiental	Componente	Clasificación
Natural	Suelo	Erosión	Relevante
		Características químicas y estructuras edáficas	Irrelevante
	Flora	Fragmentación	Relevante
		Variables estructurales	Relevante
	Fauna	Fragmentación	Relevante
		Variables estructurales	Relevante
	Paisaje	Calidad paisajística	Importante
Medio socioeconómico	Población	Empleo	Relevante

Se considera que la condición del suelo presenta condiciones que lo hacen susceptible a la erosión, debido a que el mismo se encuentra en suelo arenoso, próximo a la pleamar máxima y a la zona federal marítimo terrestre siendo que al carecer de vegetación nativa y conservada de duna costera, es susceptible a los efectos de la erosión costera, de donde en las medidas de mitigación se establecerá como medida la reforestación de áreas hoy desprovistas de vegetación de duna, con ejemplares obtenidos en unidades de manejo para la conservación de la vida silvestres (UMA) de los cuales se acredita su legal procedencia.

En cuanto a las características físicas y edáficas del suelo, se consideran que no presentan una alteración mayor por lo que son sus afectaciones irrelevantes.

En cuanto al componente de vegetación, 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 la 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 no se encontró alguna especie dentro del predio, así como tampoco se identificaron muestras indirectas como

excrementos, huellas, pieles o nidos que pudieran significar la presencia de alguna especie de fauna en el área del proyecto.

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

Por lo tanto, en lo que respecta al Proyecto, éste se apega a las restricciones y criterios de regulación ecológica de los programas de ordenamiento aplicables, además de que aplica criterios de sustentabilidad en cuanto a los servicios básicos que se requieren para su correcto funcionamiento con el fin de mitigar y prevenir, en lo posible, los impactos derivados de la operación y mantenimiento del proyecto.

Referente al componente socioeconómico, en cuanto el uso de suelo el área donde se desarrollará el Proyecto, se encuentra en una zona urbano construido. De acuerdo al programa de Desarrollo Urbano, las actividades económicas están dirigidas a la atención del turismo, como servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, el comercio y servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles. Por tanto, el concepto turístico alternativo con enfoque sustentable del proyecto se acopla a las actividades económicas establecidas.

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.6 Criterios de evaluación descritos con base en los componentes y factores

Subsistema	Factor	Componente	Criterios de evaluación
Natural	Suelo	Uso de suelo	Normativos: De acuerdo al POEGT el área del proyecto se encuentra en la UAB 64 Karst del sur de Quintana Roo, según el POEMyRGMMyMC, se encuentra inmersa en la UGA número 145 siendo de tipo Marina (ANP-Federal), se encuentra en la UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an" del POET del corredor Cancún-Tulum.
		Estructura edáfica	Naturalidad: La zona del Parque Nacional Tulum presenta aspectos fisiográficos singulares. Los litorales pueden ser arenosos de origen marino, o rocosos de origen calcáreo.
Natural	Vegetación terrestre	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 que es urbano construido.
		Variables estructurales	Naturalidad: La vegetación del sistema ambiental corresponde a matorral de duna costera el cual es una vegetación autóctona. No obstante,

			dentro del área del proyecto se carece de esta vegetación. Diversidad: Presenta valores de poca diversidad, no se encontró una amplia riqueza de las dunas costeras en el área del proyecto, debido a su localización y uso de suelo.
Natural	Fauna terrestre	Patrones de distribución	Grado de aislamiento: El área del proyecto se encuentra cercana de otras obras 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.
Natural	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 alto grado de conservación.
Medio socioeconómico	social	Empleo	Normativo: La operación del Club de Playa beneficia 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.

Síntesis del inventario

Se delimitó el sistema ambiental del proyecto conforme a los Programas de Ordenamiento Ecológicos del Territorio, utilizando las regionalizaciones establecidas en la UAB y UGAS aplicables, quedando de la siguiente manera:

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el área del proyecto se encuentra inmersa en la UAB 64 Karst del sur de Quintana Roo. Asimismo, según el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, el área del proyecto se encuentra inmersa en la UGA número 145, siendo esta de tipo Marina (ANP-Federal). Ahora, conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, el área del proyecto se encuentra en la UGA 3 Costa Tulum – Sian Ka'an", la cual, comprende el Parque Nacional 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, por lo cual, se carece de algún tipo de vegetación indicado en el párrafo anterior.

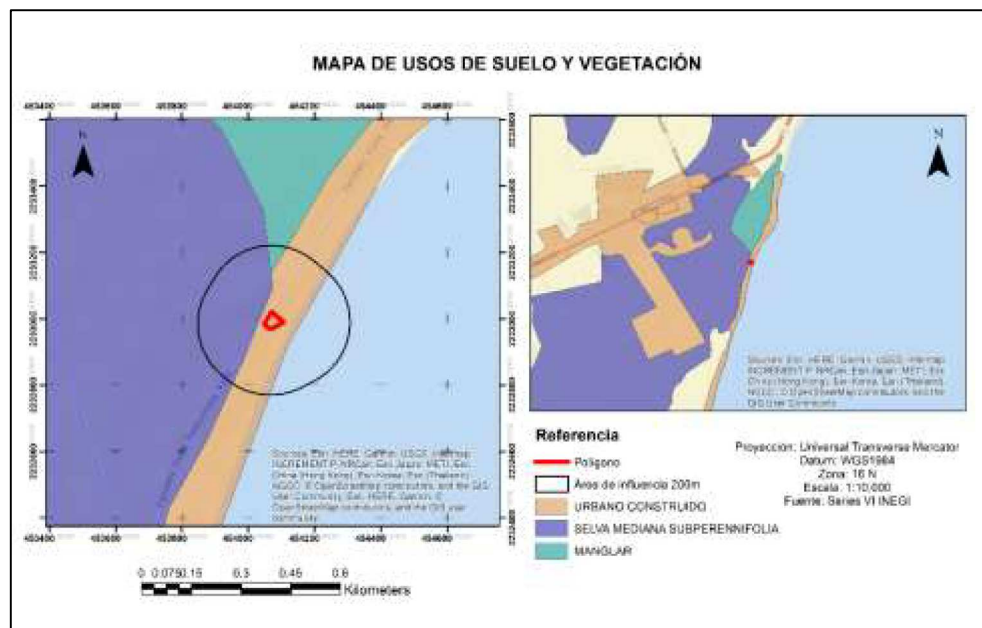


Imagen IV.14. Mapa de uso de suelo y vegetación.

Cabe aclarar, que en el área del proyecto no se cuenta con la presencia de especies de manglar, además de que esta se encuentra a más de 100 metros del predio y que se encuentra una vialidad pavimentada realizada por las autoridades correspondientes que

brindan servicio a la zona hotelera, por lo que se cumple con los criterios de conservación y protección del humedal costero de manglar en términos de lo dispuesto por la NOM-022-SEMARNAT-2003 y el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.

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 la 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 tiene únicamente la observación de un ejemplar 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, debido a encontrarse en una zona considerada de asentamiento humano, no obstante ser parte de una área natural protegida y en un área previamente perturbada en un grado menor, considerando que se encuentra en una zona a la playa y zona federal marítimo terrestre.

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

Por tanto, en lo que respecta al proyecto Club de Playa "Boa Beach" 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 construcción y operación del proyecto.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación del Club de Playa “Boa Beach”, ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo. |

CAPITULO V

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales2

 V.1.1 Indicadores de impacto3

 V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto5

 V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación5

 V.1.3.1 Criterios7

 V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada10

V.4 Conclusiones.....17

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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)¹; igualmente, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su artículo 3º apartado XIX, define “Impacto ambiental” como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Dichos conceptos 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)², 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 del Club de Playa Boa Beach en el Municipio de Tulum, Quintana Roo”, se analizó la información recopilada en el apartado IV.4 Diagnóstico Ambiental del Capítulo IV de la presente manifestación de impacto ambiental, en donde se determinaron 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 aspectos proporcionará los elementos necesarios para la identificación,

¹ Conesa Fernández Vitoria. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª Edición. Madrid, España. Pág. 73.

² Canter Larry W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Ed. Mc Graw Hill/Interamericana de España. Madrid, España. Pág. 2.

evaluación e interpretación de los impactos que ocasionará el proyecto al medio ambiente.

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

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

V.1.1 Indicadores de impacto

Antes de describir los indicadores de impacto, es importante realizar una lista de verificación de las actividades a realizar en cada una de las etapas 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 a realizar.

Etapas del proyecto	Actividades
Operación y mantenimiento	Transporte de insumos.
	Actividades de turismo.
	Tratamiento de aguas residuales.
	Generación de residuos.
	Generación de electricidad.
	Mantenimiento de instalaciones.
Abandono del sitio	Desmantelamiento.
	Generación de residuos.
	Reforestación.

Ahora bien, una vez identificadas las actividades por etapa que serán sometidas a evaluación, procedemos ahora si 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 (Ramos Fernández 1995³). Dicho concepto se refiere al hecho de que las distintas actividades de las que consta el proyecto, funcionarán como agentes de cambio para el medio ambiente en el que se desarrolla y sus respectivos componentes ambientales.

Dichos indicadores deben posibilitar la evaluación de la situación actual del medio y su evolución en el tiempo (Conesa Fernández 2010)⁴.

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.
- Excluyente. Que no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable. Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- 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 (2000), menciona que el entorno a evaluar, está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas y subsistemas:

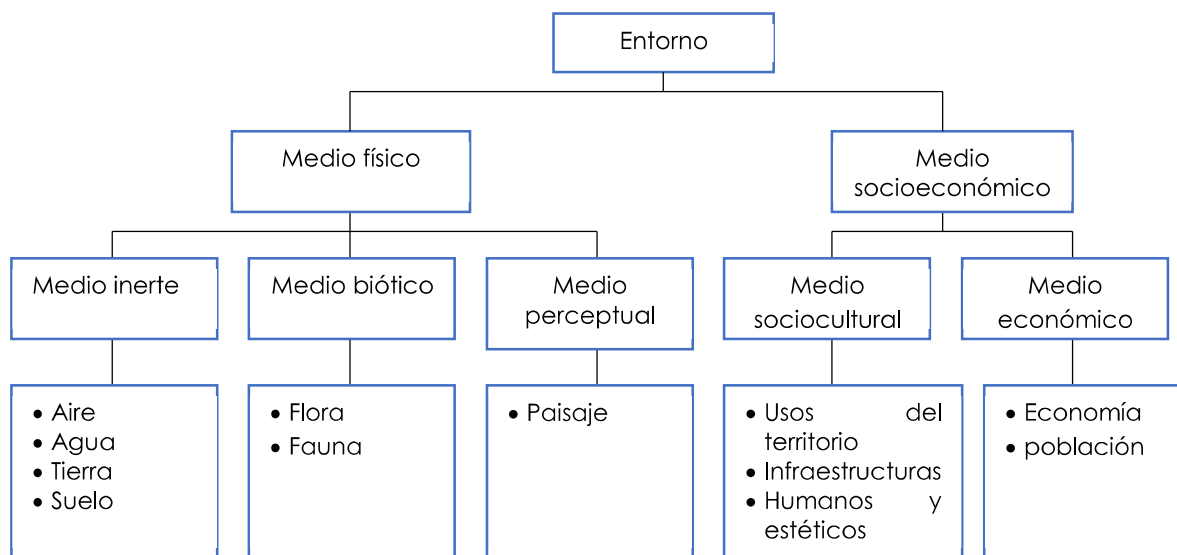


Figura V.1 Elementos del entorno.

³ Ramos Fernández, Ángel. 1995. Diccionario de la Naturaleza. Espasa-Calpe. Madrid. 694 pp.

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

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación se presenta la relación de los indicadores que se identificaron para el proyecto Operación del Club de Playa "Boa Beach" 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 indicadores que aplican para el proyecto.

Subsistema	Factor ambiental	Indicador ambiental
Medio Físico	<i>Aire</i>	• Calidad del aire • Nivel de ruido
	<i>Suelo</i>	• Calidad del suelo • Modificación en la conformación del suelo
	<i>Agua</i>	• Calidad del agua
Medio Biológico	<i>Flora</i>	• Presencia de cobertura vegetal • Pérdida de Biodiversidad
	<i>Fauna</i>	• Presencia de conectividad estructural • Pérdida de Biodiversidad
	<i>Paisaje</i>	• Modificación al aspecto del paisaje
Medio socioeconómico	<i>Población</i>	• Generación de empleos • Calidad de vida

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Las metodologías de evaluación de impacto ambiental se refieren a los enfoques desarrollados para identificar, predecir y valorar las alteraciones de una acción. Consiste en reconocer qué variables y/ o procesos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados de manera significativa por actividades propias de algún proyecto.³ En la siguiente tabla se observa algunos de los principales métodos que comúnmente se utilizan en la evaluación de impacto ambiental.

Tabla V.3 Principales métodos para la evaluación de impactos ambientales.

Principales métodos para la evaluación de impactos ambientales ⁵
a) <i>Las reuniones de expertos</i> . 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.
b) <i>Las “check lists”</i> . 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) <i>Las matrices simples de causa-efecto</i> . Son matrices limitadas a relacionar la variable ambiental afectada y la acción humana que la provoca.
d) <i>Los grafos y diagramas de flujo</i> . Tratan de determinar las cadenas de impactos primarios y secundarios con todas las interacciones existentes y sirven para definir tipos de impactos esperados.
e) <i>La cartografía ambiental o superposición de mapas (overlay)</i> . 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) <i>Redes</i> . Son diagramas de flujo ampliados a los impactos primarios, secundarios y terciarios.
g) <i>Sistemas de Información Geográficos</i> . 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) <i>Matrices</i> . 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

⁵ Fuente: LEAL, J. 1997. Guías para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo Local. ILPES. Santiago, Chile. Modificado. Tomado de: Espinoza G. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. Santiago de Chile. Pág. 102

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.

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.

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

Tabla V.4 Criterios para evaluar la importancia del impacto.

NATURALEZA		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 (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular, aperiódico	1
Directo	4	y discontinuo	
		Periódico	2

		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
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 y el área de influencia.

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación del Club de Playa “Boa Beach”, ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.

Capítulo V

Tabla V-4 Matriz de cruce de actividades vs factores.

IMPACTO POTENCIAL				ACTIVIDADES								
				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						ABANDONO DEL SITIO		
				Transporte de insumos	Actividades de turismo	Generación de electricidad	Tratamiento de aguas residuales	Generación de residuos	Mantenimiento de instalaciones	Desmantelamiento	Generación de residuos	Reforestación
FACTORES AMBIENTALES				1	2	3	4	5	6	7	8	9
ABIÓTICO	AIRE	Calidad del aire	1									
		Nivel de ruido	2									
	SUELO	Calidad del suelo	3									
		Conformación	4									
	AGUA	Calidad del agua	5									
BIÓTICO	Flora	Presencia de cobertura vegetal	6									
		Biodiversidad	7									
	Fauna	Presencia de conectividad estructural	8									
		Biodiversidad	9									
	Paisaje	Modificación del paisaje	10									
SOCIOECONÓMICO	Población	Generación de empleo	11									
		Calidad de vida	12									

Tabla V-5 Matriz de identificación de impactos.

IMPACTO POTENCIAL				ACTIVIDADES								
				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						ABANDONO DEL SITIO		
				Transporte de insumos	Actividades de turismo sustentable	Generación de electricidad	Tratamiento de aguas residuales	Generación de residuos	Mantenimiento de instalaciones	Desmantelamiento	Generación de residuos	Reforestación
FACTORES AMBIENTALES				1	2	3	4	5	6	7	8	9
ABIÓTICO	AIRE	Calidad del aire	1	1,1		3,1		5,1		7,1	8,1	9,1
		Nivel de ruido	2	1,2	2,2	3,2			6,2	7,2		
	SUELO	Calidad del suelo	3				4,3	5,3	6,3		8,3	9,3
		Conformación	4							7,4		9,4
	AGUA	Calidad del agua	5				4,5	5,5	6,5		8,5	
BIÓTICO	Flora	Presencia de cobertura vegetal	6		2,6							9,6
		Biodiversidad	7									9,7
	Fauna	Presencia de conectividad estructural	8		2,8							9,8
		Biodiversidad	9									9,9
	Paisaje	Modificación del paisaje	10		2,10	3,10		5,10		7,10	8,10	9,10
SOCIOECONÓMICO	Población	Generación de empleo	11	1,11	2,11				6,11	7,11		9,11
		Calidad de vida	12	1,12	2,12		4,12	5,12	6,12	7,12	8,12	9,12

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

Tabla V.5 Denominación de los impactos definidos de acuerdo a las etapas del proyecto.

Tipo de impacto	Clave Numérica
Impactos potenciales identificados (etapa de operación y mantenimiento)	
Impacto en la calidad del aire por transporte de insumos.	1,1
Impacto en el nivel de ruido por transporte de insumos.	1,2
Impacto en la generación de empleo por transporte de insumos	1,11
Impacto en la calidad de vida por transporte de insumos.	1,12
Impacto en el nivel de ruido por actividades de turismo sustentable.	2,2
Impacto en la presencia de cobertura vegetal por actividades de turismo sustentable.	2,6
Impacto en la conectividad estructural por actividades de turismo sustentable.	2,8
Impacto en la modificación del paisaje por actividades de turismo sustentable.	2,10
Impacto en la generación de empleo por actividades de turismo sustentable.	2,11
Impacto en la calidad de vida de la población por actividades de turismo sustentable.	2,12
Impacto en la calidad de aire por la generación de electricidad.	3,1
Impacto en el nivel de ruido por la generación de electricidad.	3,2
Impacto en la modificación del paisaje por la generación de electricidad.	3,10
Impacto en la calidad del suelo por el tratamiento de aguas residuales.	4,3
Impacto en la calidad del agua por el tratamiento de aguas residuales.	4,5
Impacto en la calidad de vida de la población por el tratamiento de aguas residuales.	4,12
Impacto en la calidad del aire por generación de residuos.	5,1
Impacto en la calidad del suelo por generación de residuos.	5,3
Impacto en la calidad del agua por generación de residuos	5,5
Impacto en la modificación del paisaje por generación de residuos.	5,10
Impacto en la calidad de vida de la población por generación de residuos.	5,12
Impacto en el nivel de ruido por el mantenimiento de las instalaciones.	6,2
Impacto en la calidad del suelo por el mantenimiento de las instalaciones.	6,3
Impacto en la calidad del agua por el mantenimiento de las instalaciones.	6,5
Impacto en la generación de empleos por el mantenimiento de las instalaciones.	6,11
Impacto en la calidad de vida por el mantenimiento de las instalaciones.	6,12
Impactos potenciales identificados (abandono del sitio)	
Impacto en la calidad del aire por desmantelamiento de instalaciones.	7,1

Impacto en el nivel de ruido por desmantelamiento de instalaciones.	7,2
Impacto en la conformación del suelo por desmantelamiento de instalaciones.	7,4
Impacto en la modificación del paisaje por desmantelamiento de instalaciones.	7,10
Impacto en la generación de empleos por desmantelamiento de instalaciones.	7,11
Impacto en la calidad de vida de la población por desmantelamiento de instalaciones.	7,12
Impacto en la calidad del aire por generación de residuos.	8,1
Impacto en la calidad del suelo por generación de residuos.	8,3
Impacto en la calidad del agua por generación de residuos.	8,5
Impacto en la modificación del paisaje por generación de residuos.	8,10
Impacto en la calidad de vida de la población por generación de residuos.	8,12
Impacto en la calidad del aire por reforestación.	9,1
Impacto en la calidad del suelo por reforestación.	9,3
Impacto en la conformación del suelo por reforestación.	9,4
Impacto en la presencia de cobertura vegetal por reforestación.	9,6
Impacto en la biodiversidad de flora por reforestación.	9,7
Impacto en la conectividad estructural de fauna por reforestación.	9,8
Impacto en la biodiversidad de fauna por reforestación.	9,9
Impacto en la modificación del paisaje por reforestación.	9,10
Impacto en la generación de empleo por reforestación.	9,11
Impacto en la calidad de vida 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.

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación del Club de Playa "Boa Beach", ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.

Capítulo V

Tabla V.6 Matriz de valoración de efectos. Operación y mantenimiento.

Impactos	Operación y mantenimiento																									
Criterios	1,1	1,2	1,11	1,12	2,2	2,6	2,8	2,10	2,11	2,12	3,1	3,2	3,10	4,3	4,5	4,12	5,1	5,3	5,5	5,10	5,12	6,2	6,3	6,5	6,11	6,12
Naturaleza	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Intensidad	2	2	4	2	2	2	2	4	4	4	1	1	1	1	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2
Extensión	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Momento	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	2	2	4	4	2	2	2	4	2	2	4
Persistencia	2	1	4	4	1	4	4	2	4	4	2	1	4	2	4	4	2	2	2	2	2	2	1	2	2	4
Reversibilidad	2	1	4	4	1	2	2	2	2	4	2	1	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
Sinergia	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1
Acumulación	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	2	4	4	4	4	1	4	4	1	1
Efecto	4	4	4	1	4	1	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Periodicidad	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2
Recuperabilidad	2	1	4	4	1	2	2	2	4	4	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
IMPORTANCIA	32	25	38	27	23	27	27	34	38	35	29	23	27	21	32	30	27	35	28	28	30	23	28	28	28	25
CLASIFICACIÓN																										

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

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación del Club de Playa "Boa Beach", ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.

Capítulo V

Tabla V.7 Matriz de valoración de efectos. Abandono del sitio.

Impactos	Abandono del sitio																				
Criterios	7,1	7,2	7,4	7,10	7,11	7,12	8,1	8,3	8,5	8,10	8,12	9,1	9,3	9,4	9,6	9,7	9,8	9,9	9,10	9,11	9,12
Naturaleza	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Intensidad	4	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	4	4	4	4	2	2	2	4	2	2
Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Momento	2	4	4	4	4	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2
Persistencia	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4
Reversibilidad	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4
Sinergia	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Efecto	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Periodicidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4
Recuperabilidad	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IMPORTANCIA	30	22	25	24	24	23	23	34	25	32	26	36	36	36	36	30	30	30	36	23	30
CLASIFICACIÓN																					

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

V.4 Conclusiones

Como resultado de los cruzamientos en la matriz se obtuvieron en total cuarenta y ocho impactos potenciales entre las diversas actividades del proyecto y los indicadores de impactos, de los cuales fueron positivos veintidós y negativos veintiséis.

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 nueve impactos presentan una clasificación de Compatibles y treinta y nueve 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 proyecto, corresponden a:

ETAPA DE OPERACIÓN:

1) La trasportación de insumos hacia el club de playa provoca impacto negativo moderado en el nivel de ruido en el área del proyecto, así como a la calidad del aire. Sin embargo, genera un impacto positivo a la generación de empleos en la isla y por ende, a la calidad de vida de la comunidad.

2) El tratamiento de las aguas residuales se considera un impacto positivo, debido a que se respetarán los Límites Máximos Permisibles en el tratamiento de la misma así como la contratación de una empresa especializada para la recolección de las aguas tratadas mediante pipas para su traslado a una disposición adecuada, por lo cual no se prevé una disminución en la calidad del suelo y del agua y obteniendo un impacto positivo en la generación de empleos.

3) Las actividades derivadas del turismo sustentable afectarán el nivel de ruido de la zona, sin embargo no se prevén actividades que sean de gran impacto, por lo cual se le asigna un valor moderado. De igual manera, debido a un aumento en la afluencia de turistas impactarán a la modificación del paisaje, mitigando este impacto moderado mediante la difusión de la importancia de la zona.

4) Derivado de la generación de residuos y la generación de electricidad, se identificaron impactos moderados a la calidad del suelo, agua y aire, así como a la modificación del paisaje y, por ende, a la calidad de vida de la población. Sin embargo, se prevén las medidas necesarias para mitigar estos impactos en el Capítulo VI de esta Manifestación.

5) En cuanto a flora y fauna, éstas presentan un impacto moderado debido a desarrollo de las actividades de turismo sustentable debido a que en esta área no se podrá expandir la

cobertura vegetal y, por ende, la presencia de fauna y conectividad estructural se verá impactada.

6) Como impactos positivos, tenemos la generación de empleos de manera permanente para el funcionamiento y mantenimiento del Club de Playa contribuyendo a la calidad de vida de la comunidad propiciando el desarrollo sustentable que actualmente se está contemplando en Tulum.

ETAPA DE ABANDONO DE SITIO.

1) Tenemos impactos catalogados como moderados en las obras de desmantelamiento correspondientes al abandono del sitio, debido al desmantelamiento y la generación de residuos de construcción, impactando a la calidad del aire, suelo, agua; aumentando niveles de ruido y modificando el paisaje de la zona.

A contra parte podemos mencionar que se obtuvieron valores altos correspondientes a impactos positivos como lo es la reforestación del área y a la generación de empleos para llevar a cabo dichas actividades.

Como puede observarse en el resumen de los impactos identificados, se tiene que la mayoría se consideran moderados, siendo que es imposible que el desarrollo de cualquier actividad no genere impactos al ambiente, por más mínimos que sean. Sin embargo, se tiene que también hay impactos positivos que ayudan a mitigar los anteriores descritos, reforzándolos con medidas de prevención y mitigación logrando así el desarrollo sustentable del proyecto en comento.

Aunque el proyecto no provoca impactos de elevada magnitud al sistema ambiental a causa del deterioro del medio, algunos aspectos del componente fisicoquímico y las consecuencias generales de la presencia humana en el sitio provocan cambios principalmente en la estructura del paisaje de la zona; por lo que es importante considerar el balance de costo y beneficio que permitan incluir los impactos positivos como la generación de empleos, además de las medidas de mitigación y compensación que se impondrán durante la operación para minimizar el deterioro significativo del sistema ambiental.

En función a lo anterior, se estipula que debido al uso permanente que se le está dando al área, es necesario continuar implementando actividades tanto de cuidado como de mantenimiento, que permitan conservar en buenas condiciones las estructuras que conforman el club de playa.

Es de reiterarse que la población residente en las áreas naturales protegidas se encuentra con límites de desarrollo. Sin embargo, es necesario integrar el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales y la conservación de la riqueza ecológica con el fin de llegar a la sustentabilidad.

Las comunidades locales tienen poder de decisión e influencia directa sobre el conjunto de actividades productivas, de desarrollo y de servicios, siendo que 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 de un ANP no debería significar una limitante del desarrollo, sino una modalidad del desarrollo sustentable, un privilegio y al mismo tiempo una oportunidad de tener una excelente calidad de vida. Además, el beneficio de los servicios ambientales que generan las ANP debe extenderse a las comunidades vecinas. La importancia de la participación social es enorme ya que constituye un recurso de organización, de control, de gestión, de conocimiento, de experiencia y capacidad, de promoción, de instrumentación, de legitimidad y apropiación, donde la población es la columna vertebral de las acciones de conservación⁹. En esta medida la operación del Club de playa "Boa Beach" se realizará respetando los criterios de regulación ecológica establecidos en los Programas de ordenamiento y demás disposiciones aplicables. Así mismo se emplearán ecotécnicas lo que implicaría menos impactos hacia el ambiente y generará un ahorro en los servicios básicos.

Tomando en cuenta el análisis integral del proceso de cambio generado por la obra, se puede decir que: El proyecto se considera procedente, siempre y cuando en los procesos de operación, mantenimiento y abandono del sitio se cumplan con las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de impactos propuestas para cada etapa.

⁹ Olmos, M. E. y Vázquez, H. M. Desarrollo rural y aprovechamiento de recursos naturales en Baja California: Revista Universidad de Sonora. Pág. 18.

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación del Club de Playa “Boa Beach”, ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo. |

CAPITULO VI

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

2

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

2

VI.1.1 Medidas adicionales.....

10

VI.2 Impactos residuales

12

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De conformidad con los lineamientos de la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del Sector turístico Modalidad particular emitidas por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se incluyen las medidas preventivas y de mitigación que pueden aplicarse a los impactos adversos identificados en el desarrollo del proyecto. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de los impactos en cada etapa: preparación del sitio, construcción, operación y de ser el caso, abandono del sitio.

Las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad.

Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto.

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

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 planificación¹. 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.

Del análisis y evaluación de los impactos potenciales que se presentaron en el capítulo anterior del presente proyecto, se enlistan, a continuación, las medidas preventivas y de mitigación propuestas para minimizar los efectos negativos sobre el ambiente

¹ Espinoza G. 2007. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de desarrollo BID. Centro de Estudios para el Desarrollo CED. Santiago Chile. 274 pp.



Capítulo VI

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS	DURACIÓN Y EFECTO
AGUA		
Afectación a la calidad del agua por generación de residuos en todas las etapas del proyecto.	No se prevé el uso de plásticos desechables en el área de restaurante, además de que se realizará el cálculo correcto de los insumos necesarios, con el fin de disminuir la cantidad de residuos generados y evitar mermas en productos. Se colocarán contenedores de residuos de manera estratégica en el sitio, deberán ser del tamaño y número suficientes para la cantidad de residuos que se genere diariamente considerando el número de empleados y visitantes; deberán estar debidamente identificados de acuerdo al tipo de residuo que contendrán, ya sea orgánico o inorgánico. La disposición final estará a cargo del Ayuntamiento de Tulum, a quien se contratará los servicios para la recolección de los residuos. Se colocará señalización para indicar que los residuos deben de ser depositados dichos contenedores y de las sanciones que causarían su no cumplimiento. Se presenta junto a esta manifestación un programa de manejo integral de los residuos generados en las etapas del presente proyecto. En caso de presentarse abandono del sitio, se dispondrá de un área de trabajo en donde sean colocados contenedores resistentes	Todas las etapas del proyecto. Se evitarán los daños causados al agua por el incorrecto manejo de los residuos y sus lixiviados, manteniendo su calidad.



Capítulo VI

	para el almacenamiento temporal de los residuos generados.	
Afectación a la calidad del agua por generación de Aguas residuales y mantenimiento de instalaciones.	Se tiene un sistema de tratamiento de aguas residuales el cual contará con su programa de monitoreo (anexo a esta Manifestación), con el fin de procurar el correcto funcionamiento de la misma. Las aguas residuales de limpieza de la cocina pasarán por el sistema de tratamiento de aguas residuales, tal como se manifiesta en el Capítulo II de este documento.	Todas las etapas del proyecto. Se evitarán afectaciones al ambiente generadas por las aguas residuales así como afectaciones a la salud humana.
AIRE		
Impacto en la calidad del aire por la generación de gases provenientes del transporte de insumos, así como de la generación de residuos (malos olores).	Se solicitará a la empresa encargada de los vehículos que se utilizará para el transporte de insumos que cumplan con la normatividad aplicable en materia de aire, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-041-SEMARNAT-2015; así como también el personal deberá considerar los insumos necesarios para evitar vueltas excesivas así como la generación de mermas. Todo vehículo deberá contar con certificados de baja emisión de contaminantes, mismos que deberán ser supervisados cada dos meses. Así mismo deberán encontrarse en	Etapas de operación. Se mitigarán los daños a la calidad del aire por la generación de gases contaminantes y generación de residuos.



Capítulo VI

	óptimas condiciones para evitar desperfectos. Se colocarán contenedores con tapa debidamente identificados para evitar su dispersión y la generación de malos olores. Se dispondrá de un almacén temporal de residuos con todas las medidas necesarias para evitar su dispersión y malos olores.	
Generación de ruido excesivo por transporte de materiales e insumos y actividades del Club de playa (generación de electricidad, actividades de turismo sustentable, mantenimiento de instalaciones).	Se solicitará a la empresa encargada de los vehículos que se utilizará para el transporte de insumos que cumplan con la normatividad aplicable en materia de ruido, NOM-080-SEMARNAT. Los vehículos transportarán insumos cada vez que sea necesario, requiriendo cálculos exactos de requerimientos de los mismos con el fin de disminuir el número de viajes. El área del generador se mantendrá cerrada para evitar la dispersión del ruido. En el caso de la música, éste se regulará con base a las normas oficiales mexicanas aplicables en materia de fuentes fijas. El mantenimiento del Club de playa se realizará en su mayoría de manera manual, requiriendo en caso de ser necesario, herramientas menores. El mantenimiento de las áreas verdes del Club de Playa minimizarán los efectos de la generación de gases de efecto invernadero por la operación del generador de electricidad.	Todas las etapas del proyecto. Se mitigará la generación del ruido producto de la operación del Club de Playa Boa Beach.



Capítulo VI

SUELO		
Contaminación al suelo por mal manejo de los residuos generados.	No se prevé el uso de plásticos desechables en el área de restaurante, además de que se realizará el cálculo correcto de los insumos necesarios, con el fin de disminuir la cantidad de residuos generados y evitar mermas en productos. Se colocarán contenedores de residuos de manera estratégica en el sitio, deberán ser del tamaño y número suficientes para la cantidad de residuos que se genere diariamente considerando el número de empleados y visitantes; deberán estar debidamente identificados de acuerdo al tipo de residuo que contendrán, ya sea orgánico o inorgánico. La disposición final estará a cargo del Ayuntamiento de Tulum, a quien se contratará los servicios para la recolección de los residuos. Se colocará señalización para indicar que los residuos deben de ser depositados dichos contenedores y de las sanciones que causarían su no cumplimiento. Se presenta junto a esta manifestación un programa de manejo integral de los residuos generados en las etapas del presente proyecto. En caso de presentarse abandono del sitio, se dispondrá de un área de trabajo en donde sean colocados contenedores resistentes	En todas las etapas del proyecto. Se evitarán los daños causados al suelo por el incorrecto manejo de los residuos, manteniendo su calidad. Se evitará la proliferación de fauna nociva.

Capítulo VI

	para el almacenamiento temporal de los residuos generados.	
Afectación a la calidad del suelo por generación de Aguas residuales y mantenimiento de instalaciones.	Se tiene un sistema de tratamiento de aguas residuales el cual contará con su programa de monitoreo (anexo a esta Manifestación), con el fin de procurar el correcto funcionamiento de la misma. Las aguas residuales de limpieza de la cocina pasarán por el sistema de tratamiento de aguas residuales, tal como se manifiesta en el Capítulo II de este documento.	Todas las etapas del proyecto. Se evitarán afectaciones al ambiente generadas por las aguas residuales así como afectaciones a la salud humana.
FLORA Y FAUNA		
Afectaciones a la presencia de cobertura vegetal, conectividad estructural causada por las actividades del Club de Playa.	Dentro del programa de mantenimiento del Club de Playa, se tomará en consideración las áreas verdes. Se colocarán carteles que indiquen el cuidado de las áreas verdes, así como establecer sanciones en el reglamento interno en caso de extracción, remoción u otras alteraciones a la vegetación y fauna que en algún momento pudiera encontrarse dentro del área del proyecto.	Etapa de operación. Se evitarán daños mayores a la vegetación y fauna presente en el área de estudio y su biodiversidad.
PAISAJE		
Modificación al paisaje presentado por la operación del Club de Playa "Boa Beach".	En todo proyecto que implique el levantamiento de infraestructura ajena a un sitio se produce una modificación del paisaje, siendo este impacto difícil de medir, prevenir y mitigar. Sin embargo, el diseño del Club de playa es acorde al sitio en el que se ubica.	Todas las etapas del proyecto. Se evitarán cambios muy invasivos al paisaje al ocupar solamente un porcentaje del área del proyecto.



Capítulo VI

	En la etapa de abandono del sitio, después del desmantelamiento, se prevé la reforestación del área, siendo las especies utilizadas procedentes de sitios autorizados y nativas de la región.	
POBLACIÓN		
Afectación a la población por el mal manejo de los residuos generados en las etapas del proyecto.	No se prevé el uso de plásticos desechables en el área de restaurante, además de que se realizará el cálculo correcto de los insumos necesarios, con el fin de disminuir la cantidad de residuos generados y evitar mermas en productos. Se colocarán contenedores de residuos de manera estratégica en el sitio, deberán ser del tamaño y número suficientes para la cantidad de residuos que se genere diariamente considerando el número de empleados y visitantes; deberán estar debidamente identificados de acuerdo al tipo de residuo que contendrán, ya sea orgánico o inorgánico. La disposición final estará a cargo del Ayuntamiento de Tulum, a quien se contratará los servicios para la recolección de los residuos. Se colocará señalización para indicar que los residuos deben de ser depositados dichos contenedores y de las sanciones que causarían su no cumplimiento. Se presenta junto a esta manifestación un programa de manejo integral de los residuos	En todas las etapas del proyecto. Se evitará la proliferación de fauna nociva portadores de vectores que pueden dañar la salud de las personas.



Capítulo VI

	generados en las etapas del presente proyecto. En caso de presentarse abandono del sitio, se dispondrá de un área de trabajo en donde sean colocados contenedores resistentes para el almacenamiento temporal de los residuos generados.	
Generación de empleos y aumento de la calidad de vida de la población.	Se prevé la contratación de la comunidad local para todas las etapas del proyecto. El tiempo estipulado de operación es prorrogable siempre y cuando se cumplan con todas las medidas de prevención y mitigación estipuladas en el presente capítulo, esto permitirá la mantención de los empleos impidiendo afectaciones por la posible pérdida de estos.	Durante todas las etapas, especialmente en la de operación cumpliendo con los tiempos estipulados y la normatividad aplicable en el momento de solicitar la modificación. Se mantendrán los empleos de manera permanente.

VI.1.1 Medidas adicionales

Capacitación constante.

Descripción y especificaciones de funcionamiento: Se les informará a los trabajadores que laboren en el Club de playa, así como de ser el caso, al personal a cargo de la etapa de abandono, de las capacitaciones obligatorias que deberán tomar en las fechas consideradas.

Las capacitaciones incluirán la descripción 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. Estas medidas deberán ser tomadas como parte de un reglamento y se estipulará algún tipo de penalización al que no las lleve a cabo.

Para la realización de esta medida, se organizará una junta general previa a comenzar las actividades de cada etapa del proyecto donde el responsable de la gerencia del Club de Playa deberá comunicar a los demás empleados del proyecto, las medidas que se tomarán para minimizar los impactos negativos y las áreas que se deben de respetar. En la junta se establecerán, entre otros, los siguientes lineamientos:

- Se debe colocar los residuos sólidos urbanos en los botes establecidos.
- Se prohíbe afectar o coleccionar la vegetación fuera del área establecida.
- Los procesos de operación y mantenimiento
- Las medidas a tomar en caso de una contingencia
- Manejo integral de residuos.
- Se prohíbe, capturar o lastimar ningún tipo de fauna que se encuentre en el área.

Es importante recalcar que actualmente los empleados se encuentran capacitados y que esta medida se encuentra enfocado al seguimiento del mismo.

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 en operación.

Indicador de eficiencia: El indicador para medir de eficiencia de esta medida, se tomará con base en la manera en que se estén aplicando correctamente las demás medidas de prevención y mitigación propuestas.

Etapas en la que se realizará y duración: La junta informativa en comento, se realizará previo a comenzar las actividades de cada etapa del proyecto; sin embargo, deberá monitorearse que la plática haya sido efectiva a través de la correcta implementación de

las demás medidas propuestas en el presente estudio. Esta actividad se hará en todas las etapas del proyecto en donde sea necesaria la contratación de personal.

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:

- Manejo integral de residuos, para que los residuos generados sean colocados adecuadamente en los botes correspondientes.
- Identificación de dispositivos de seguridad y contra incendio.
- Seguridad personal, rutas de evacuación.
- Anidación de tortuga marina, señalando que las actividades nocturnas se encuentran prohibidas y delimitando el área para que no se perturbe el ciclo de vida de dicha especie.
- Prohibición de captura o colecta de especies dentro del área de estudio.
- Prohibición de alteraciones a la flora y fauna existente en el predio.

Objetivo: mantener la señalización utilizada actualmente por el club de playa, para responder a las 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 usuarios cumplan con lo indicado en los letreros correspondientes debido a su claridad.

Etapas en la que se realizará y duración: en la operación y abandono del sitio de ser el caso.

Protección flora y fauna

Descripción y especificaciones de funcionamiento: implementación de programas y planes para el aseguramiento de la protección de la flora y fauna, tales como:

- Programa de monitoreo de aguas (anexo 14)

- Plan de manejo integral de residuos (anexo 15)
- Programa de protección de tortugas marinas (anexo 20).

Objetivo: asegurar la protección de la flora y fauna a lo largo de las diversas etapas del proyecto.

Impacto ambiental a prevenir: impactos negativos sobre la flora y fauna

Indicador de eficiencia: los reportes resultantes de la implementación de los planes y programas donde se analizará el cumplimiento de objetivos y modificaciones de ser necesario.

Etapas en la que se realizará y duración: desde la etapa de preparación hasta la etapa de abandono, es una medida constante.

VI.2 Impactos residuales

Durante la ejecución del proyecto se aplicaron las medidas pertinentes para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos que se produjeron o se sigan produciendo en cada una de sus etapas; sin embargo, existen impactos que persisten aún después de haber aplicado las medidas de mitigación necesarias, los cuales son denominados como impactos residuales.

Los impactos residuales resultantes de la operación del Club de Playa Boa Beach consistieron únicamente en la modificación del paisaje a causa de las estructuras que conforman dicha obra.

Modificación del paisaje.

Esta variable del componente ambiental presentara modificaciones debido a la implementación de las estructuras propias del club de playa, las cuales son ajenas al medio natural del sitio. No obstante, el diseño rústico del proyecto basado en la afectación de áreas específicas ayuda a mitigar el efecto visual generado.

Cabe señalar que, con la implementación adecuada de todas las medidas de prevención y mitigación de impactos propuestas en este capítulo, el proyecto tendrá un buen desarrollo y de esta manera estaremos fortaleciendo el turismo alternativo, un aprovechamiento de productos congruente con la conservación y preservación del ambiente natural, sin provocar una alteración en el ecosistema del sitio del Proyecto.

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación del Club de Playa “Boa Beach”, ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo. |

CAPITULO VII

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS2

 VII.1 Pronóstico del escenario2

 VII.3 Pronóstico Ambiental8

 VII.4 Programa de vigilancia ambiental9

 VII.5 información necesaria para la fijación de montos para fianzas 12

 VII.6 Conclusiones 13

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN 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 Pronóstico 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.

Debido a que la presente manifestación solo abarca la etapa de operación, se desarrollaron solamente dos modelos de escenarios en el área del proyecto, siendo éstos **con proyecto sin medidas de mitigación** y **con proyecto aplicando las medidas de mitigación**. La razón de lo anterior se debe a que la etapa de construcción ya fue realizada y por ende no se puede saber con seguridad el estado del ambiente en el momento de dicha construcción.

Recapitulando, la ubicación del proyecto se encuentra en la zona en donde se presenta el clima Aw₂, el cual, es el más húmedo de los climas subhúmedos. Se tiene una temperatura media anual entre 24 y 28 °C.

La unidad fisiográfica en que se encuentra la zona de Tulum corresponde a la Península de Yucatán, teniendo como característica común un estrato sólido de calizas de fuerte proceso de karstificación.

La zona costera del Parque Nacional de Tulum presenta el bajo relieve característico de la Riviera Maya, con playas y caletas rocosas y con playas arenosas dentro de las mismas.

Como se mencionó en el capítulo IV de la presente Manifestación de Impacto Ambiental tenemos que la superficie donde se realizará el proyecto se encuentra dentro de la Región ecológica 6.33 concretamente en la "UAB 64 Karst del sur de Quintana Roo" que se localiza en el Estado de Quintana Roo. De igual forma de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe el área del proyecto se encuentra inmersa en la UGA número 145 siendo de tipo Marina (ANP-Federal). Por otra parte, el área del proyecto se encuentra, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento

Ecológico de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, sobre la UGA 3 Costa Tulum-Sian Ka’an.

De igual forma, se encuentra dentro de Regiones Prioritarias: Marina Prioritaria 64 Tulum-Xpuha, Hidrológica Prioritaria 107 Cenotes Tulum – Cobá.

La superficie del proyecto corresponde, de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática serie VI, al uso de suelo urbano construido. De acuerdo a la Guía para la interpretación de cartografía uso de suelo y vegetación de INEGI Serie VI, el suelo urbano construido es un conglomerado demográfico, que considera dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Pese a que, de acuerdo al Programa del Parque Natural Tulum, hacia la zona costera se desarrolla un matorral costero y las playas presentan vegetación halófito, en la cual dominan principalmente especies herbáceas, rastreras y postradas; el área del proyecto se distingue por carecer de vegetación nativa de duna costera en alto grado de preservación, siendo que su mayor parte se compone por suelo arenoso y por algunas especies de ornato y no nativas como las palmeras (*Cocos nucifera*). Esto se debe a que como se explicó previamente el uso de suelo de esta zona es de tipo urbano construido.

De igual forma en el área del proyecto no se cuenta con la presencia de especies de manglar ni de vegetación nativa, además de que la vegetación de manglar se encuentra a más de 100 metros del predio y que se encuentra una vialidad pavimentada realizada por las autoridades correspondientes que brindan servicio a la zona hotelera, ubicada entre la vegetación de manglar a 100 metros y el área del proyecto, por lo que se cumple con los criterios de conservación y protección del humedal costero de manglar en términos de lo dispuesto por la NOM-022-SEMARNAT-2003 y el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.

Sin embargo, con el fin de determinar específicamente la vegetación que se encuentra en el predio, se realizó un recorrido por toda el área del proyecto a fin de especificar las especies que se presentan en el mismo.

Tabla IV.4 Listado Florístico del área del proyecto.

Familia	Especie	Nombre común	Forma de vida
Agavaceae	<i>Agave angustifolia</i>	Henequén de playa, ch elem	Hierba
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga de playa	Hierba
Amaryllidaceae	<i>Hymelocallis littoralis</i>	Azucena de agua	Hierba
Araceae	<i>Dieffenbachia sp.</i>	Difenbaquia	

Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	Palma
Arecaceae	<i>Thrinax radiata</i>	Guano de costa o Palma Chit	Palma
Asteraceae	<i>Ageratum maritimum</i>	Hauay-Ché	Hierba
Boraginaceae	<i>Cordia sebestena</i>	Anacauite, siricote de playa	Arbusto
Boraginaceae	<i>Tournefortia gnaphalodes</i>	Tabaquillo	Hierba
Cactaceae	<i>Opuntia stricta</i>	Nopal serrero	Arbusto
Gramineae	<i>Panicum maximum</i>	Zacate guinea	Hierba
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de playa	Árbol
Rubiaceae	<i>Erithalis fruticosa</i>	Ocotillo	Arbusto
Surianaceae	<i>Suriana maritima</i>	Tabaquillo	Arbusto

Cabe recalcar que se encontraron ejemplares adultos de *Thrinax radiata*, catalogadas como A – Amenazada, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por ende, se establece en el capítulo VI las medidas de prevención y mitigación de impactos para la protección de estos individuos.

Ahora bien, en relación con la fauna del área del proyecto solamente se detectó a un ejemplar de *Ctenosaura similis*, sujeta a régimen de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo que no se detectó alguna otra especie de fauna dentro del predio, así como tampoco se identificaron muestras indirectas como excrementos, huellas, pieles o nidos que pudieran significar la presencia de alguna especie de fauna en el área del proyecto. Se establecen en el capítulo VI las medidas de prevención y mitigación de impactos para la protección de esta especie.

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.
Abióticos	Aire	Afectación en la calidad del aire derivado de la utilización de generadores de electricidad y el transporte de insumos.	Se proporciona mantenimiento periódico a los generadores de electricidad para mantenerlo en óptimas condiciones, así como se verifica que los vehículos de transporte cuenten con un estado mecánico que garantice que las emisiones se encuentren acorde a

			lo establecido por la normatividad vigente.
		Posible contaminación auditiva debido al nivel de ruido generado por las actividades recreativas dirigidas a clientes y el uso de maquinaria y vehículos utilizados en la etapa de abandono, los cuales rebasan los límites máximos permisibles	Se monitorea que la música y otras actividades que involucren ruido en todas las etapas del proyecto, se encuentren entre los límites máximos permisibles y en los horarios establecidos por la normatividad vigente para evitar daños y molestias a la población. No se observa el uso de maquinaria para la etapa de abandono del sitio. En caso de darse, el desmantelamiento se realiza de manera manual.
	Suelo	Pérdida de la calidad de suelo, debido a la contaminación generada por el mal manejo de residuos generados y vertimiento de aguas residuales sin tratar, además del derrame de combustible derivado del mantenimiento de la maquinaria dentro de las instalaciones del proyecto.	Sin afectaciones, se cuenta con una sección habilitada para el almacén temporal de los Residuos Sólidos Urbanos generados, la cual cuenta con las especificaciones técnicas para evitar la dispersión de residuos, así como del mal olor y lixiviados. De igual manera se cuenta con suficientes contenedores de residuos distribuidos estratégicamente debidamente etiquetados conforme a la normatividad vigente y permiten la separación de los residuos conforme a su tipo. Es relevante mencionar que cada tercer día los residuos son recolectados por el servicio de recolección certificado el cual los transporta a su sitio de disposición final. No se observa el uso de maquinaria para la etapa de abandono del sitio. En caso de darse, el desmantelamiento se

			realiza de manera manual, por lo que no se observa derrame de hidrocarburos.
		Posible modificación en la conformación del suelo derivado de la construcción de nuevos sitios.	Sin afectaciones, debido a que solamente se está considerando la operación y mantenimiento del sitio del proyecto. Cabe mencionar que partiendo de esta premisa no se pretende modificar el uso de suelo actual realizando nuevas construcciones dentro del área del proyecto.
	Agua	Contaminación del manto freático por el derrame de combustible de los vehículos automotores y maquinaria ingresada; así como de las aguas residuales tratadas.	Sin afectaciones, debido a que las aguas residuales cuentan con distintos métodos para su tratamiento y evitar la disposición al manto freático, tales como; trampas de grasa, biodigestores, una planta de tratamiento de aguas residuales. Asimismo, se contrata a una empresa autorizada que se encarga de la recolección y disposición final. Así mismo se le proporciona un mantenimiento periódico al biodigestor y la planta de tratamiento de aguas residuales, el cual evita el deterioro de la estructura y evita contingencias.
		Contaminación del agua de la playa por el inadecuado manejo de residuos, siendo que se encuentran dispersos en el área del proyecto, en la playa y en el mar cercano al predio.	Sin afectaciones, como se menciona anteriormente se cuenta con las instalaciones adecuadas para reunir de forma temporal y segura los residuos generados en las actividades de operación y abandono del sitio. Cabe mencionar que se cuenta con un programa de manejo integral de residuos sólidos para las instalaciones del Club de Playa Boa Beach.

Bióticos	Flora y fauna	Los empleados y turistas maltratan a la fauna que pudiese presentarse en el área del proyecto. Afectaciones al hábitat de fauna y flora fuera de las instalaciones por mal manejo de residuos generados, Fragmentación de la conectividad al eliminar completamente la cubierta vegetal del predio, o bien plantación de especies exóticas que pueden convertirse en invasoras y alterar el ecosistema presente.	Debida reubicación de especies de fauna en caso de encontrarse dentro del predio. Control de fauna nociva sin afectaciones a la salud humana y adecuado manejo de los residuos, almacenados temporalmente en un cuarto con contenedores debidamente identificados y tapados. Recuperación de la conectividad estructural y la biodiversidad de flora al darle el mantenimiento adecuado a las áreas verdes existentes.
	Paisaje	Modificación excesiva permanente al paisaje por las actividades de operación. Modificación al paisaje por los residuos producidos mal manejados.	Se otorga el mantenimiento periódico que evita el deterioro de las estructuras y evita las contingencias. El paisaje no se ve afectado por residuos mal manejados.
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 provoca contaminación en el área del proyecto, dando un mal aspecto a la misma y, por ende, pone en peligro la salud humana, así como las especies terrestres de la zona.	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. Así mismo la correcta disposición de los residuos se hará por parte del municipio.

	En 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. Poniendo en peligro la salud humana y del ecosistema que rodea el proyecto.	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. Así mismo el encargado de la correcta disposición final de las aguas residuales durante todas las etapas del proyecto es una empresa certificada por las autoridades correspondientes.
Socioeconómico	El centro de Club de Playa “Boa Beach” 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.3 Pronóstico Ambiental

De acuerdo al análisis anterior de los diferentes escenarios, así como también a los impactos generados por el proyecto, se determinó que los impactos más significativos se encuentran relacionados con el paisaje y la generación de residuos sólidos.

Para el resto de impactos negativos presentes en la “Operación del Club de Playa Boa Beach Tulum, Quintana Roo”, se determinaron medidas, preventivas y de mitigación que permitirán la reducción de la magnitud, así como también reduciendo el tipo de impacto de moderados a compatibles.

La superficie del proyecto corresponde, de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática serie VI, al uso de suelo urbano construido. De acuerdo a la Guía para la interpretación de cartografía uso de suelo y vegetación de INEGI Serie VI, el suelo urbano construido es un conglomerado

demográfico, que considera dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Ahora bien, comparando los escenarios de proyecto sin medidas y proyecto con medidas se puede apreciar la importante diferencia y reducción de los impactos negativos, demostrando la importancia de la implementación adecuada de las medidas presentadas en la manifestación. No se omite mencionar los impactos positivos que traerá consigo la implementación del proyecto para la población, generación de empleo y mejora en la calidad de vida, así como también la contratación de empresas locales que prestan diferentes servicios.

De esta manera la implementación de las medidas preventivas y de mitigación reducen los impactos negativos al suelo, agua, vegetación, fauna, aire y paisaje, y que de forma benéfica se mejorará la calidad de vida de las poblaciones cercanas.

VII.4 Programa de vigilancia ambiental

Un Programa de vigilancia ambiental es un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental¹.

Para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, compensación y mitigación de los impactos ambientales propuestas en los documentos que pretenden regularizar el proyecto en materia ambiental, así como, de los términos y condicionantes 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 Club de Playa Boa Beach Tulum, Quintana Roo”.

Objetivo: Para que un programa de Vigilancia ambiental pueda considerarse efectivo, Conesa-Fernández², propone los siguientes objetivos a cumplir.

- Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas 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 se considera insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.

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

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

- Detectar impactos 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 Club de Playa Boa Beach 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 laboran en el proyecto conozcan las medidas de prevención y mitigación que se proponen para el proyecto, así como también que sepan desarrollarlas adecuadamente, conforme a las capacitaciones constantes.
- Verificar que las actividades de operación y mantenimiento se den acorde a lo establecido en la Manifestación de Impacto Ambiental y las condicionantes establecidas por la autoridad.
- Lograr una correcta disposición de los residuos sólidos y aguas residuales por parte de los trabajadores.
- Asegurar la permanencia de los elementos bióticos y abióticos presentes en los alrededores del proyecto en las condiciones actuales.
- Asegurar la supervivencia de las especies de fauna localizadas en el predio y que se encuentren en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Verificar que el mantenimiento y operación de las instalaciones no ponga en riesgo al ecosistema en el que se encuentra y que mantenga los equipos e instalaciones en óptimas condiciones.

Levantamiento de la información

Con el motivo de recabar la información necesaria a fin de cumplir con los objetivos del programa, se realizarán visitas de inspección periódicas conforme la autoridad emita, abarcando las etapas operación, mantenimiento y, si es el caso, el abandono del sitio. Dichas visitas serán realizadas por un técnico debidamente capacitado y con experiencia en el proceso de inspección o auditoría ambiental, quien en compañía de la persona que designe el promovente, realizará un recorrido en el predio, verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas de 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 hará un levantamiento de evidencias a través de una hoja de verificación o "check-list", el cual contendrá un listado de los indicadores ambientales contemplados en el estudio para cada etapa del proyecto con sus respectivas medidas de mitigación y las condicionantes establecidas por la autoridad, complementándolo con un registro fotográfico de los cumplimientos y no conformidades de los mismos.

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 llevan a cabo en el proyecto.
- Se detectará que los botes de residuos sólidos urbanos se estén usando adecuadamente, es decir, se verificará que el área permanezca limpia, libre de basura.
- Se verificará el estado de la planta de tratamiento de aguas residuales al igual que el estado de los biodigestores.
- Que los equipos e instalaciones estén recibiendo el mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente.
- Se verificará que los productos utilizados para el mantenimiento del Proyecto no sean dañinos para el ecosistema terrestre, así como las herramientas y el proceso utilizado para tal actividad.

Al término del recorrido por la instalación, 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.

Dichas hojas de registro quedarán resguardadas a manera de expediente en las oficinas administrativas del Club, para asegurar fácil acceso a la información que contiene.

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 las no conformidades, para lograr minimizar o prevenir el efecto negativo sobre el ambiente. De igual manera, en caso que se detecte una infracción a la legislación ambiental, se harán las recomendaciones convenientes al promovente con la finalidad de que este tome las medidas pertinentes al respecto.

El promovente, contará con un término de cinco días hábiles para llevar a cabo las recomendaciones y sugerencias señaladas en el informe técnico, en el entendido que dicho plazo no aplicará para el caso de presentarse la autoridad ambiental a realizar alguna visita de inspección y ésta fije los plazos y términos de acuerdo a la legislación correspondiente en que deban ser atendidas sus recomendaciones. La empresa responsable de la supervisión ambiental elaborará informes de acuerdo a la periodicidad que se haya establecido en los documentos que regularicen en materia de impacto ambiental al proyecto.

A continuación, se enlistan los indicadores que se utilizarán para verificar que la información recabada en las visitas de supervisión cumpla con lo establecido para la prevención y mitigación de los impactos que podría ocasionar el proyecto.

- Las actividades del proyecto se están realizando de acuerdo a los tiempos y áreas definidos previamente en la Autorización Ambiental.
- Todos los empleados conocen las medidas de prevención y mitigación que propone el proyecto y la manera de realizarlas adecuadamente.
- No hay evidencia de una inadecuada disposición de residuos sólidos domésticos. Éstos se almacenan de manera temporal en los botes asignados y después son trasladados al sitio de disposición final del municipio.
- No exista un daño ambiental al dar por terminadas las labores de mantenimiento del club de playa.
- Equipos e instalaciones en óptimas condiciones
- No hay evidencias de alguna especie de fauna haya sido lastimada directamente por la presencia de empleados y clientes.

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.5 información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Por diversas causas, durante la realización de las obras y actividades del proyecto pueden producirse daños graves al ambiente regional y sus ecosistemas, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo que el promovente presentará ante la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente, de ser solicitada, una fianza o un seguro, según lo estipulado en el artículo 51 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, respecto del

cumplimiento de las disposiciones de mitigación establecidas en el programa de vigilancia ambiental.

VII.6 Conclusiones

Conforme a la información recopilada, analizada y evaluada a lo largo del capítulo, referente al proyecto “Operación del Club de Playa Boa Beach Tulum, 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.

Al hacer el análisis de la legislación aplicable para el desarrollo del proyecto en la zona, podemos observar que no contraviene alguno de los programas de ordenamiento que tienen competencia en la región, además que durante las etapas del proyecto se procurará cumplir cabalmente con cada una de las Normas Oficiales Mexicanas.

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 vislumbrar 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.

También 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 calificada lo cual contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Tulum, ya que la gente de la región es empleada en la operación de las actividades del proyecto. 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.

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.

Capítulo VIII

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

| Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, para la operación del Club de Playa “Boa Beach”, ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo. |

CAPÍTULO VIII

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

VIII.1 Cartografía2

VIII.2 Videos2

VIII.3 Fotografías2

VIII.4 Otros anexos2

 VIII.4.1 Documentación Legal2

 VIII.4.2 Estudios3

VIII.5 Glosario de Términos.3

VIII.6 Referencias.....5

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

De conformidad con los lineamientos de 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 enlistar los anexos correspondientes de la presente manifestación de acuerdo a lo estipulado por la Guía en comento.

Se presentan dos copias impresas de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto *Operación del Club de Playa "Boa Beach"*, ubicado en la carretera costera Tulum-Ruinas, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, con sus respectivos anexos y resumen ejecutivo.

Así mismo se presentan seis discos formato CD-ROM que contienen la Manifestación, sus respectivos anexos y el resumen ejecutivo.

VIII.1 Cartografía

A continuación se enlistan los planos contenidos en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

(Anexo 5) Croquis tamaño doble carta, en el que se señalan las características de ubicación del proyecto, localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.

(Anexo 6) Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura.

VIII.2 Videos

No se presentan archivos de video para el proyecto en comento.

VIII.3 Fotografías

Se presenta como **Anexo 12**, la Memoria fotográfica del área del proyecto.

VIII.4 Otros anexos

VIII.4.1 Documentación Legal

- a) Copia debidamente certificada del Acta de Escritura Pública número cuatrocientos setenta y uno de fecha veintidós de marzo de dos mil dieciocho, pasada ante la fe del Licenciado José Alfredo Asunción Martín Villanueva, Notario Público del Estado de Quintana Roo, Titular de la Notaría Pública número cuarenta y ocho del Estado,

el cual contiene el Poder General para Pleitos y Cobranzas otorgado a favor de Sergio Amilcar Canto Contreras, por parte del señor Juan Pablo Córdova Sánchez (**Anexo 1**).

- b) Copia debidamente certificada del contrato de comodato de inmueble del Lote 33 de la carretera costera Tulum Ruinas – Punta Allen en la localidad de Tulum, Quintana Roo, celebrado de parte de la señora Zacil Adriana Palomo Lozano (la comodante) y el señor Juan Pablo Córdova Sánchez (la comodataria) (**Anexo 2**).
- c) Copia debidamente certificada de la notificación de la Resolución administrativa número 0081/2018 de fecha siete de mayo de dos mil dieciocho, dictada en el expediente administrativo PFPA/29.3/2C.27.5/0002-18 del índice de la Delegación de la Procuraduría Federal de la Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (**Anexo 3**).
- d) Copia de la Credencial de Elector del señor Juan Pablo Córdova Sánchez y del Apoderado General Sergio Amilcar Canto Contreras (**Anexo 4**).

VIII.4.2 Estudios

Se anexan los estudios complementarios para dar sustento a la información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental.

ANEXO 7. Estudio de Capacidad de Carga Turística.

ANEXO 8. Plan de Manejo de Residuos Sólidos. **ANEXO 9.** Plan de contingencia ante la presencia de huracanes

ANEXO 10. Programa de monitoreo de aguas residuales.

ANEXO 11. Programa de protección de tortugas marinas

ANEXO 12. Memoria fotográfica.

VIII.5 Glosario de Términos.

Acuífero. Es cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas, que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Agua subterránea: Es el agua que se encuentra en el subsuelo, en formaciones geológicas parcial o totalmente saturadas.

Diversidad biológica o Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico o discontinuidad de los procesos naturales.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna cualquier elemento natural, modifique o altere su composición y condición natural.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios.

Desmante: Eliminación del estrato vegetal existente en un área determinada.

Despalme: Remoción de la capa superficial del terreno natural, que por sus características no es adecuada o útil para la construcción.

Erosión del suelo: El proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre de los materiales del suelo por la acción del viento, agua y procesos geológicos.

Especie amenazada: La que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción de seguir operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones.

Especie en peligro de extinción: Especie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su variabilidad ecológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, depredación, etc.

Explotación: Acto por el cual se retira de su estado natural de reposo, cualquier material constituyente del volumen geológico que se aprovecha, así como el conjunto de actividades que se realicen con el propósito de extraer dichos materiales de su estado natural.

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un solo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Fuente móvil: Camiones, automóviles, motocicletas, equipo y maquinarias no fijas con motores de combustión y similares, que con motivo de su operación generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico- infecciosas.

Nivel freático. La superficie de agua que se encuentra en el subsuelo bajo el efecto de la fuerza de gravitación y que delimita la zona de aireación de la de saturación.

Plaguicida: insumo fitosanitario destinado a prevenir, repeler, combatir y destruir a los organismos biológicos nocivos a los vegetales, tales como: insecticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas, molusquicidas, nematocidas y rodenticidas.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico- infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Residuo sólido Urbano: El residuo sólido que proviene de actividades que se desarrollan en casa-habitación, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones establecimientos comerciales y de servicios, así como residuos industriales que no se deriven de su proceso.

Ruido: Todo sonido que rebase los límites máximos permisibles señalados en las normas técnicas.

Sustrato: medio de cultivo para el crecimiento de plantas.

VIII.6 Referencias

Anuario Estadístico y Geográfico de Quintana Roo 2016 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI.

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

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

Burel y Braudy, (2002), "Ecología del paisaje: Conceptos, Modelos y Aplicaciones".

Canter Larry W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Ed. Mc Graw Hill/Interamericana de España. Madrid. España.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (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.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Alcántara, I. y Echavarría, A. (Autores). 2001. Cartilla de Diagnóstico Preliminar de Inestabilidad de Laderas. Secretaría de Gobernación.

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.

CONABIO, (2004). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

CONAPO (2017). Estimaciones del Consejo Nacional de Población. Dirección General de Estudios Sociodemográficos y Prospectiva.
http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Datos/Proyecciones_municipios_y_localidades/Localidades/QuintanaRoo_loc.xlsx (23 de julio de 2018).

Conesa Fernández Vitoria. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª Edición. Madrid, España.

Cortázar Navarrete, José (13 de marzo de 2008). Aprueban creación del municipio de Tulum.

Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.

Espinoza G. 2007. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de desarrollo BID. Centro de Estudios para el Desarrollo CED. Santiago Chile.

Forman y Gordon. 1986. Landscape Ecology. Wiley Nueva York

García E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México. México, Quinta Edición. 90 pp.

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.

Gobierno Federal. Comisión Nacional de Salarios Mínimos.
http://www.conasami.gob.mx/clasif_muni_area_geografica.html

Hernández, M., Torres, L. y Valdez, G. Sequía meteorológica. Instituto de Geografía. Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México.

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.

<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/105/7.html>

<http://www.smn.cna.gob.mx>

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

INEGI, (2007). Diccionario de Datos de Uso del Suelo y Vegetación esc. 1:250 000. Pp 56. México.

INEGI. Diccionario de Datos climáticos Escalas 1:250 000 y 1:1 000 000.

INEGI, (2002). Estudio hidrológico del Estado de Quintana Roo. 96 pp.

INEGI (2004). Guía para la interpretación de cartografía, Edafología. México.

INEGI. 2014. SCITEL, características de las localidades.
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/SCITEL>

INEGI, 2015. Panorama Sociodemográfico de Quintana Roo. México. Pág. 13.

INEGI, Encuesta Intercensal 2015, consultado en:
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=33725&s=est>, 23 de julio de 2018.

INEGI. 2014. SCITEL, características de las localidades.
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/SCITEL>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Diccionario de datos edafológicos: escala 1:250 000: versión 4 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, 2017.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Diccionario de datos de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000: versión 4 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, 2017.

LEAL, J. 1997. Guías para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo Local. ILPES. Santiago, Chile. Modificado. Tomado de: Espinoza G. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. Santiago de Chile.

Mueller-Dombois, D. y Ellenberg H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley. 547 p.

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.

Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 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.

Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Tulum.

Ramos Fernández, Ángel. 1995. Diccionario de la Naturaleza. Espasa-Calpe. Madrid. 694 pp.

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (1992). Diagnóstico de la Problemática de Contaminación del Agua en Quintana Roo. P 15-16.

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.

Olmos, M. E. y Vázquez, H. M. Desarrollo rural y aprovechamiento de recursos naturales en Baja California: Revista Universidad de Sonora.

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

Zepeda, O., Vázquez, D. (2001). Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. CENAPRED. Pág. 141