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



## CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ..... 2
I.1. Datos generales del proyecto: ..... 2
I.1.1. Nombre del proyecto. ..... 2
I.1.2. Ubicación del proyecto. ..... 2
I.1.3. Duración del proyecto. ..... 2
I.2. Datos generales del promovente. ..... 3
I.2.1. Nombre o razón social ..... 3
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente ..... 3
I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal ..... 3
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. 3
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental. ..... 3
I.3.1. Nombre o razón social. ..... 3
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP. ..... 3
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio. ..... 3
I.3.4. Colaboradores. ..... 3

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

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



# 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.

Modificación del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal Caribe".

### I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se pretende desarrollar en el lote 12, manzana 10, en calle Fraccionamiento Akumal Caribe, en la Localidad de Akumal, Municipio de Tulum, Quintana Roo.

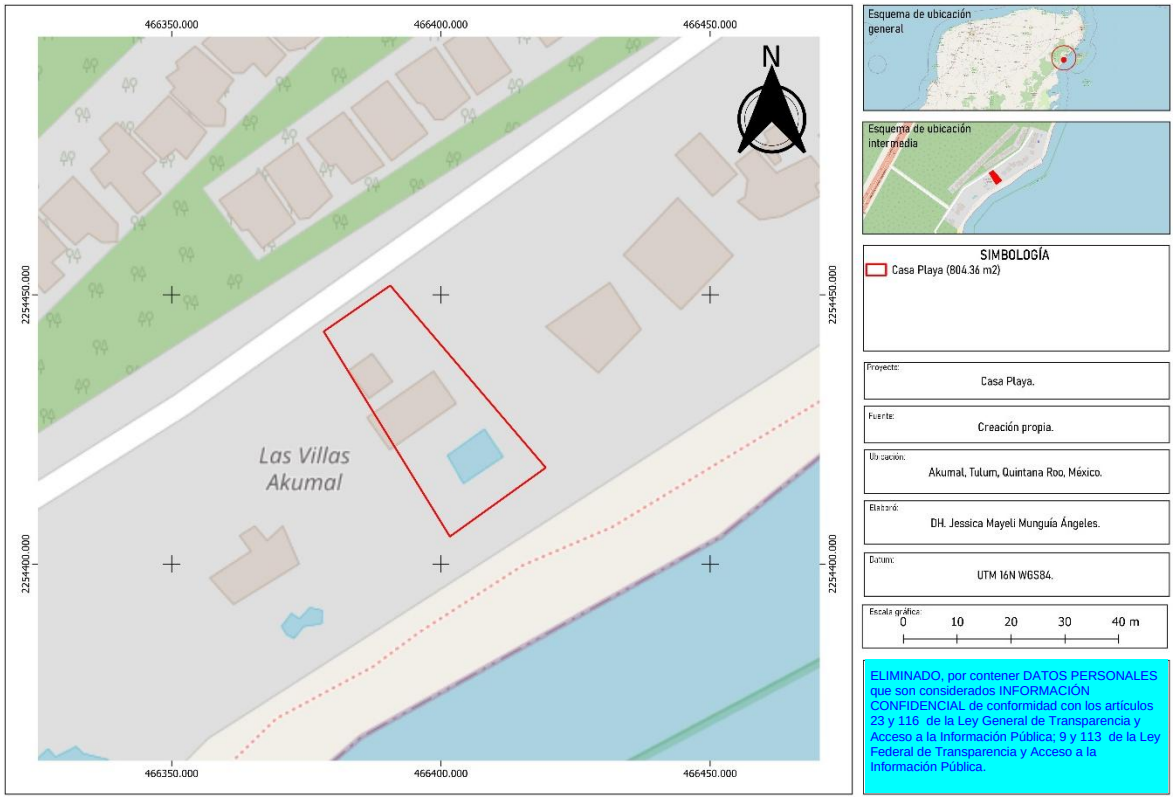



**Figura 1. Ubicación del proyecto.**

### I.1.3. Duración del proyecto.

El presente proyecto únicamente considera la etapa de operación y mantenimiento, por lo que se espera que las instalaciones tengan un tiempo de vida útil de 99 años; sin embargo, se dará mantenimiento constante a fin de asegurar su correcto funcionamiento y alargar el tiempo de vida útil.

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

**I.2. Datos generales del promovente.**

**I.2.1. Nombre o razón social**

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

**I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente**

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

**I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal**

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

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

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

**I.3. Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.**

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

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



## CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ..... 2
I.1. Datos generales del proyecto: ..... 2
I.1.1. Nombre del proyecto. ..... 2
I.1.2. Ubicación del proyecto. ..... 2
I.1.3. Duración del proyecto. ..... 2
I.2. Datos generales del promovente. ..... 3
I.2.1. Nombre o razón social ..... 3
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente ..... 3
I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal ..... 3
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. 3
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental. ..... 3
I.3.1. Nombre o razón social. ..... 3
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP. ..... 3
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio. ..... 3
I.3.4. Colaboradores. ..... 3

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

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



# 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.

Modificación del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal Caribe".

### I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se pretende desarrollar en el lote 12, manzana 10, en calle Fraccionamiento Akumal Caribe, en la Localidad de Akumal, Municipio de Tulum, Quintana Roo.

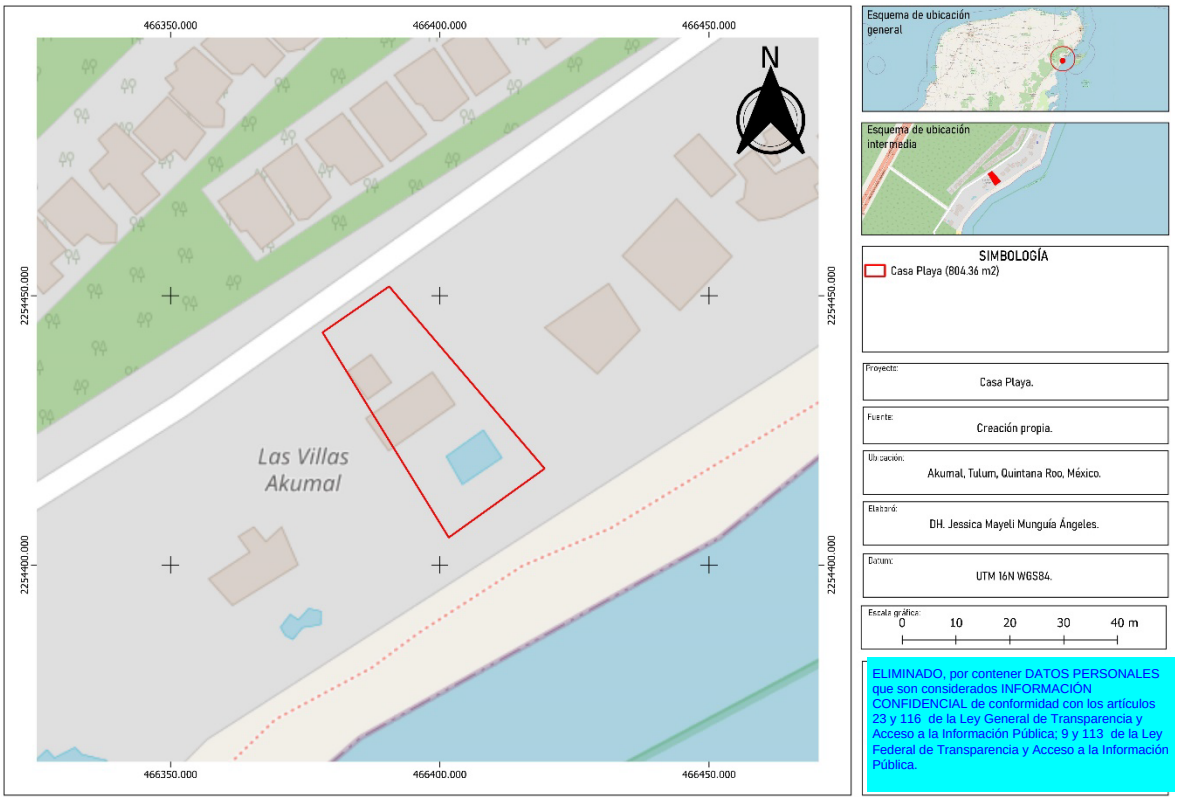



**Figura 1. Ubicación del proyecto.**

### I.1.3. Duración del proyecto.

El presente proyecto únicamente considera la etapa de operación y mantenimiento, por lo que se espera que las instalaciones tengan un tiempo de vida útil de 99 años; sin embargo, se dará mantenimiento constante a fin de asegurar su correcto funcionamiento y alargar el tiempo de vida útil.

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

**I.2.Datos generales del promovente.**

**I.2.1. Nombre o razón social**

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

**I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente**

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

**I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal**

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

**I.3.Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.**

**I.3.1. Nombre o razón social.**

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

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



## CONTENIDO

ANTECEDENTES..... 2
II.1. Información general del proyecto. ..... 5
II.1.1. Naturaleza del proyecto. ..... 5
II.1.2. Selección del sitio..... 5
II.1.3. Ubicación y dimensiones del proyecto. ..... 6
II.1.3.1. Dimensiones del proyecto. ..... 7
*Superficie disponible para el proyecto.* ..... 16
II.1.4. Inversión requerida. ..... 23
II.1.5. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias. 24
II.1.6. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. ..... 25
II.2. Características particulares del proyecto. ..... 26
II.2.1 Programa general de trabajo..... 26
Etapa de Operación y mantenimiento. ..... 28
II.2.3. Etapa de abandono del sitio. ..... 30
II.2.4. Utilización de explosivos. ..... 30
II.2.5. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos. ..... 30
II.2.6. Generación de gases de efecto invernadero. ..... 31

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

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



La presente Manifestación en materia de Impacto Ambiental en su modalidad particular se presenta para que esta Autoridad evalúe y autorice la modificación del proyecto autorizado denominado "Construcción de una Casa Habitación y de descanso dentro del Fraccionamiento Akumal Cariba"; toda vez que la modificación consiste en el cambio del giro y/o actividad autorizada pasando de la operación de una Casa Habitación y de descanso a la operación de un Beach Club de Bajo Impacto, en tenor de los siguientes: Por lo anterior es necesario plantear los siguientes:

**ANTECEDENTES**

**I.** Con fecha del 11 de mayo de 2016, a través de la subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales, Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, se emitió la Autorización en Materia de Impacto Ambiental mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** de fecha del 28 de abril del 2016, a favor del proyecto "**Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal Caribe**, Ubicado en la dirección Lote 12, Manzana 10, ubicado en Calle Fraccionamiento Akumal Caribe en el Municipio de Tulum, Quintana Roo" con una superficie de 804.36 $m^2$ (**Anexo 7.1**).

**II.** El día 25 de agosto del 2016 se presentó el **aviso de inicio de obra** en cumplimiento al TÉRMINO NOVENO de la Autorización, manifestando como fecha de inicio a las actividades el 24 de agosto del mismo año. Este documento se adjunta a la presente como **Anexo 7.2**.

**III.** El día 25 de julio del 2017 de presentó ante esta Secretaría el **aviso de terminación de obras** del proyecto, comenzando desde entonces con su etapa operativa. Lo anterior fue reconocido por esta Secretaría mediante el Oficio No. 04/SGA/1353/17 con fecha del 04 de septiembre del 2017, mismo que se adjunta a la presente como **Anexo 7.3.**

**IV.** Los días 11 y 12 de diciembre de 2019, la Procuraduría de Protección al Ambiente a través de su Subprocuraduría de Recursos Naturales, Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre realizó una visita de inspección al proyecto en cuestión para verificar el cabal cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos para el desarrollo del proyecto, generándose el acta de inspección **No. PFPA/4.1/2C.27.5/00014/19 (Anexo 7.4),** mediante la cual se circunstanciaron los hechos y omisiones observados durante la visita, mismos que corresponden a la omisión del cumplimiento del Art. 27 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental, toda vez que se estaban llevando a cabo actividades comerciales dentro de la vivienda.

**V.** Que, dentro del considerando Octavo apartado 3, de la resolución Administrativa **No. PFPA/4.1/2C.27.5/00014/19/043-2024 (Anexo 7.5),** se establece lo siguiente:

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

**"CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN Y DE DESCANSO DENTRO DEL**

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

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



**FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE"**, que se desarrolla en el predio ubicado en las coordenadas de referencia en proyección **UTM DATUM WGS84 Z.16 Q, X=466413 y Y=2254425, Lote 12, Manzana 10, Calle Fraccionamiento Akumal Caribe, Localidad de Akumal en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo**, pretenda continuar con la operación de las obras e instalaciones consistentes en **"Área Bar Restaurante", "Área de 2 Regaderas" y "Área de Beach Club"**, ya que de considerarse que de haber sido sometido dichas obras e instalaciones al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales, dicha autoridad normativa hubiese determinado que su ejecución era jurídica y ambientalmente procedente en términos de lo dispuesto por las leyes ambientales y los instrumentos

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

del proyecto **"CONSTRUCCION DE UNA CASA HABITACION Y DE DESCANSO DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE"**, pretenda gestionar ante dicha Secretaría la obtención de la Autorización de Impacto Ambiental para la operación y mantenimiento de esas obras e instalaciones, y en la cual esa autoridad normativa haya determinado las medidas de reparación y compensación ambiental de acuerdo

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

Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre, en un **plazo no mayor a diez días hábiles**, contados a partir del día hábil siguiente a aquél en que surta efectos la notificación de la presente Resolución Administrativa, de conformidad con el artículo 32, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo de aplicación supletoria a la materia en que se actúa, el original para su cotejo, o en su defecto, copia certificada de la documentación con la que acredite que las obras e instalaciones mencionadas que forman parte del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN Y DE DESCANSO DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE"**, fueron sometidas al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad que corresponda con objeto de gestionar y obtener la Autorización de Impacto Ambiental federal o, en su caso, que se está realizando las gestiones para obtener la exención de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente. Asimismo, para el caso que se haya ingresado a evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental citada, se le **otorga un plazo no mayor setenta días hábiles** contados a partir de la fecha de dicho ingreso, para que presente ante esta Dirección General el original para cotejo o, en su defecto, copia certificada de la autorización en materia de Impacto Ambiental correspondiente emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para continuar la operación y mantenimiento de las obras e instalaciones consistentes en **"Área Bar Restaurante", "Área de 2 Regaderas" y "Área de Beach Club"** o, en su defecto, la respuesta oficial que recaiga a las gestiones realizadas para obtener la exención de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, respuesta que deberá

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

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



entregar en un plazo no mayor a diez días hábiles contados a partir de la fecha en que le haya sido otorgada.

Asimismo, se hace del conocimiento de la persona infractora que al momento de presentar su Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el capítulo de descripción del proyecto deberá indicar todas las obras y actividades sancionadas en la presente Resolución Administrativa, así como también deberá señalar las medidas de restauración y compensación impuestas como medidas correctivas por esta autoridad en la presente Resolución Administrativa, para establecer el ámbito situacional del ecosistema, en virtud de la ejecución de dichas medidas.

No se omite señalar que en atención a lo previsto por el artículo 14, de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, el cual establece que las autorizaciones administrativas que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales expida con posterioridad al daño ambiental provocado, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables y jurídica y ambientalmente procedentes, no tendrán validez, sino hasta el momento en el que el responsable haya realizado la compensación ambiental, que deberá ser ordenada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales mediante condicionantes en la Autorización de Impacto Ambiental.

**VI.** En cumplimiento con los antecedentes IV y V, el 29 de marzo de 2023 la promovente presentó el **Trámite SEMARNAT-04-008,** Modificaciones de la obra, actividades o plazos y términos establecidos a proyecto autorizados en materia de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo (**Anexo 7.6**), mediante el cual solicitaba el **cambio de actividades** del Proyecto autorizado "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal Caribe, en el Municipio de Tulum Quintana Roo.

**VII.**En relación con la solicitud mencionada en el punto anterior, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo emitió el Oficio No. 04/SGA/0919/2023 de fecha 02 de mayo de 2023 (**Anexo 7.7**), misma que dentro del ACUERDO SEGUNDO comunica lo siguiente:

> **…SEGUNDO:** Comunicar al promovente que con fundamento en lo dispuesto por el artículo 28 fracción I del REIA, y de las modificaciones descritas en el considerando I, requieren de la presentación de una nueva Manifestación de Impacto Ambiental, por las razones en el considerando VI, VII y VIII del presente oficio…

En virtud de que esta Secretaría determinó que las modificaciones propuestas implican un cambio de uso de suelo con fines comerciales y recreativos, y que además podrían generar impactos ambientales distintos a los evaluados en el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental que dio origen a la Autorización **No. 04/SGA/0501/16**, se presenta una

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

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



Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular.

En dicho instrumento se analizan y evalúan los posibles impactos ambientales derivados del nuevo uso del proyecto, toda vez que se pretende modificar el giro originalmente autorizado, de carácter habitacional, para transformarlo en un desarrollo con vocación comercial y recreativa, específicamente como "Beach Club".

## II.1. Información general del proyecto.

### II.1.1. Naturaleza del proyecto.

Como se señaló en el apartado anterior, el proyecto denominado "Modificación del Proyecto Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal Caribe" contempla exclusivamente modificaciones en la etapa de operación, consistentes en el cambio de giro de uso habitacional a un esquema de Beach Club de bajo impacto. En virtud de lo anterior, no será necesario realizar actividades de preparación del sitio ni de construcción.

El inmueble albergará diversas áreas operativas, entre las que destacan: área de bar–restaurante, terraza, alberca, cocina, baños, regaderas y otros servicios complementarios de playa. Es importante precisar que, al tratarse únicamente de un cambio de giro, no se prevén modificaciones estructurales adicionales, por lo que no se contemplan actividades de demolición ni obras constructivas distintas a las ya existentes.

El proyecto se localiza en una de las zonas con mayor vocación turística de Akumal, donde predominan actividades relacionadas con el turismo y la vivienda. En particular, en la franja costera se observan diversos inmuebles destinados tanto a servicios turísticos como a uso habitacional, lo que resulta congruente con el contexto urbano y funcional del área.

### II.1.2. Selección del sitio.

Se seleccionó esta zona por poseer las características adecuadas para desarrollar el proyecto, puesto que en sus colindancias se encuentran otros proyectos con características similares. En ese sentido, la selección del sitio se llevó a cabo para la ejecución del proyecto en base a criterios legales, técnicos, urbanísticos y ambientales para su construcción, los cuales se describen a continuación.

**Tabla 1. Criterios para la selección del sitio del proyecto.**

| AMBIENTALES | TÉCNICOS | SOCIOECONÓMICOS |
|---|---|---|
| 1. El área donde se ubica el proyecto está sujeta al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum (2001), donde existen criterios que permiten el desarrollo de ciertas actividades. En cuanto a los desarrollos y actividades turísticas se pueden realizar, siempre y cuando se respeten los criterios referentes a este uso. | 1. El sitio del proyecto se encuentra totalmente modificado, sin embargo, se observa la presencia de especies propias de la vegetación original, así como también se contempla la reforestación y el mejoramiento de las áreas verdes. | 1. El polígono donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en la zona turística de Akumal, en la cual hay presencia de proyectos enfocados al turismo y la prestación de servicios turístico, por lo que se considera como zona idónea para el proyecto. |
| 2. Es un polígono que no cuenta con | 2. Se ha dado cabal seguimiento a las | 2. El proyecto se encuentra en la zona |

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

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



| AMBIENTALES | TÉCNICOS | SOCIOECONÓMICOS |
|---|---|---|
| vegetación con vocación forestal, sin embargo, el uso que tiene es selva (de acuerdo con CONAFOR). A pesar de ello, el polígono donde se encuentra el proyecto, así como las construcciones que se encuentran aledañas se encuentran con vegetación modificada. | actividades de rescate y reubicación de flora silvestre lo que minimizó los efectos ocasionados a cada uno de los factores ambientales del sitio, por lo que se prevé que el giro comercial no afectará las áreas verdes con las que actualmente cuenta el proyecto. | turística de Akumal, en donde se encuentra el predio rodeado de hoteles, viviendas, restaurantes, entre otros. Al encontrarse inmerso en dicho sitio, la economía del lugar podría verse beneficiada. |
| 3. No se prevén afectaciones a la calidad de aire, ya que las emisiones estimadas serán mínimas. Y se pretende que los equipos empleados tengan mantenimientos preventivos con la finalidad de operar en óptimas condiciones. | 3. La ubicación del proyecto es ideal, pues se encuentra inmersa dentro de una zona consolidada, donde hay viviendas y desarrollos turístico en construcción y operación. | 3. Actualmente los servicios turísticos y recreativos representan una mayoría de los recursos económicos en la zona, generando empleos directos e indirectos que pudieran ser temporales o permanentes. |
| 4. No se prevén afectaciones a la hidrología local debido a que se contará con un buen manejo de las aguas residuales generadas por la operación del proyecto. | 4. Se implementarán programas de vigilancia ambiental con el fin de dar cumplimiento a las medidas de mitigación. Propuestas en la presente MIA, así como las impuestas por la Secretaría. | |
| 5. Los recursos y servicios ambientales ya han sido modificados por las actividades de preparación del sitio y construcción que ya fueron llevadas a cabo. | | |

### II.1.3. Ubicación y dimensiones del proyecto.

El proyecto fue desarrollado en un lote con una superficie de 804.36 m², ejecutándose las obras conforme a las especificaciones establecidas en la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), correspondiente al proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal Caribe", y en estricto apego a lo autorizado mediante el Resolutivo No. 04/SGA/0501/16, de fecha 28 de abril de 2016.

Actualmente, se pretende aprovechar las instalaciones existentes para la prestación de servicios comerciales bajo el concepto de Beach Club, incorporando áreas de restaurante y terrazas, así como espacios de apoyo tales como cocina, sanitarios y áreas de servicio. De igual manera, se contemplan áreas comunes ya existentes, entre las que se incluyen alberca, regaderas y demás servicios complementarios.

El polígono del proyecto se localiza en el Lote 12, Manzana 10, en el Fraccionamiento Akumal Caribe, localidad de Akumal, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, a continuación, se presenta la ubicación, así como las coordenadas:

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

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



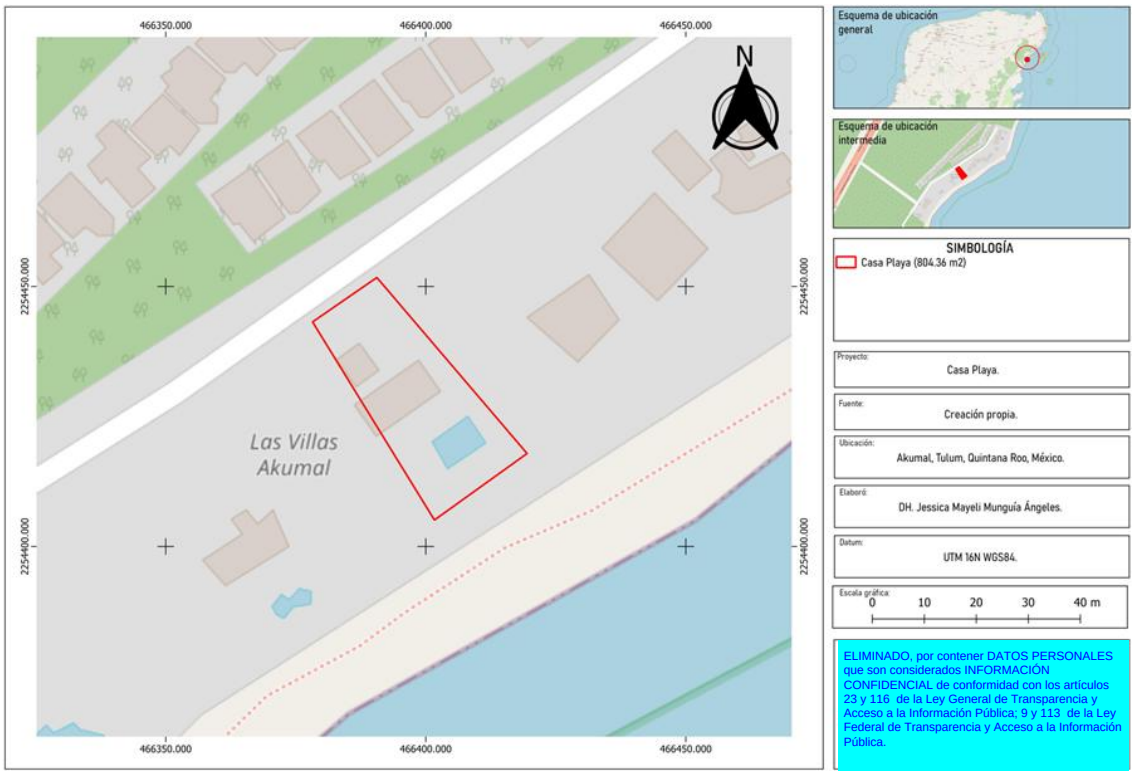



**Figura 1. Ubicación geográfica del polígono donde se realizará el Proyecto.**

**Tabla 2. Coordenadas se encuentran en proyección UTM.**

| V | Coordenadas, DATUM WGS84 | |
|---|---|---|
| | X | Y |
| 1 | 466378.233 | 2254443.18 |
| 2 | 466401.665 | 2254405.08 |
| 3 | 466419.471 | 2254417.88 |
| 4 | 466390.592 | 2254451.72 |
| 5 | 466378.233 | 2254443.18 |

### II.1.3.1. Dimensiones del proyecto.

En el presente apartado resulta pertinente reiterar que las obras existentes fueron verificadas por personal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Delegación Quintana Roo, conforme consta en el Acta de Inspección No. PFPA/4.1/2C.27.5/014/19 (Anexo 7.4).

En dicha acta se circunstanciaron los hechos y omisiones observados durante la visita de inspección al proyecto, dejándose constancia de las áreas verificadas, mismas que se describen a continuación:

…

A continuación y con la finalidad de constatar el cumplimiento de la autorización en impacto ambiental, se procedió a realizar un recorrido de campo en presencia del Visitado, en donde se verificaron los vértices del proyecto DENOMINADO "CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACION Y DE DESCANSO DENTRO DEL

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

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



FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE", QUE SE DESARROLLA EN LAS COORDENADAS EN PROYECCIÓN UTM DATUM WGS84 ZI6Q, X=466413 Y Y=2254425, LOTE 12, MANZANA 10, FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE, LOCALIDAD DE AKUMAL, EN EL MUNICIPIO DE TULUM, ESTADO DE QUINTANA ROO, dichas coordenadas referidas en la presente autorización corresponden al predio visitado, en donde los datos fueron verificados a través de un equipo GPS (Navegador Satelital, marca Garmin Mps 76 CSX, configurado al sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), en zona 16-Q, Datum WGS84, con la finalidad de constatar la velocidad de los datos de campos y que correspondan al proyecto antes referido. De lo anterior se tienen las siguientes coordenadas que se enuncian en el resolutivo de la autorización de impacto tienen las siguientes coordenadas que se enuncian en el resolutivo de la autorización de impacto ambiental número 04/SGA/505/16-02058, para el proyecto denominado CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACION Y DE DESCANSO DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE, y que se enuncia en el Resuelve Primero de la autorización:

| **Lote 12, Manzana 10, en Calle Fraccionamiento Akumal Caribe.** | | |
|---|---|---|
| **V** | **Coordenadas, DATUM WGS84** | |
| | X | Y |
| 1 | 466378.233 | 2254443.18 |
| 2 | 466401.665 | 2254405.08 |
| 3 | 466419.471 | 2254417.88 |
| 4 | 466390.592 | 2254451.72 |
| 5 | 466378.233 | 2254443.18 |

Continuando con el recorrido de campo de los CC. Inspectores actuantes en compañía del visitado del proyecto denominado "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal Caribe", se observó que se encuentran edificadas al momento de la visita de inspección y en operación las siguientes obras y zonas de vegetación, las cuales se tomaron las coordenadas con equipo GPS (Navegador Satelital, marca Garmin Mps76 CSX, configurado al sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), en Zona 16-Q, Datum WGS84, y mediciones con apoyo de un flexómetro marca Wolfox de lámina, las cuales se enuncian a continuación:

| **OBRA** | **COORDENADAS DE REFERENCIA** |
|---|---|
| **1. ÁREA ESCALONES DE CONCRETO** | X=466392, Y=2254439 |
| **DESCRIPCIÓN** | |
| El área de escalones de concreto forma parte del acceso principal del proyecto objeto de la presente diligencia, el cual se encuentra en un área de 17.9 metros de largo por 6.70 metros de ancho, dicha área llega al área de restaurante y colinda a un costado lado Sur del predio objeto de la presente diligencia con el área de cocina y baños (sanitarios). | |
| **FOTOGRAFÍAS** | |

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

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





| OBRA | COORDENADAS DE REFERENCIA |
|---|---|
| **2. ÁREA DE COCINA Y BAÑOS (SANITARIOS)** | X=466391, Y=2254437 |

**DESCRIPCIÓN**

El área de cocina y baños (sanitarios) se encuentra construida con estructura y techo de material de concreto y acabados, ocupando un área aproximada de 10.30 metros de largo por 6.20 de ancho y 4 metros de alto, el cual se encuentra en operación, al interior de la cocina se observó personal con preparación de alimentos. Dicha área colinda de lado Norte con el área de escalones de concreto y del lado Este con el área restaurante.

**FOTOGRAFÍAS**



| OBRA | COORDENADAS DE REFERENCIA |
|---|---|
| **3. ÁREA DE BAR RESTAURANTE** | X=466402, Y=2254431 |

**DESCRIPCIÓN**

Área de restaurante, se encuentra construida con estructura y techo de material de concreto y acabados, ocupando un área aproximada de 13.30 metros de largo por 8.10 metros de ancho y 5 metros de alto, el cual se observó mesas de madera y sillas plásticas y/o metálicas con un total de 15 comensales con bebidas y alimentos, en la parte superior del bar restaurante se encuentra instalada una pérgola de estructura de madera y colocadas cinco sillones de plástico, que para subir a dicha área se encuentra una escalera de aproximadamente 1.20 metros de ancho construida a base de concreto ubicada del lado Norte del restaurante.

**FOTOGRAFÍAS**

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

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



| | |
|---|---|
|  |  |
| Vista del area de restaurante. | Vista de la parte superior del estaurante. |
| **OBRA** | **COORDENADAS DE REFERENCIA** |
| **4. ÁREA DE TERRAZA** | X=466400, Y=2254421 |
| **DESCRIPCIÓN** | |
| Área de Terraza, se encuentra construida una plancha con material de concreto, el cual ocupa un área de 13.30 metros de largo por 4.20 de ancho, donde se observó distribuida 4 mesas con 6 sillas cada una de estructura plástica y/o metálica, así como tres sombrillas de playa movibles con un bastón de acero y recubrimiento de tipo tela o poliéster de color rojo, y dos sillones plásticos. | |
| **FOTOGRAFÍAS** | |
|  | |
| **OBRA** | **COORDENADAS DE REFERENCIA** |
| **5. ÁREA DE ALBERCA** | X=466410, Y=2254418 |
| **DESCRIPCIÓN** | |
| Área de Alberca se encuentra construida con material de concreto y acabados, el cual ocupa un área de 8 metros de largo por 8 metros de ancho, en su interior se encuentra almacenada agua clara. | |
| **FOTOGRAFÍAS** | |

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

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





| OBRA | COORDENADAS DE REFERENCIA |
|---|---|
| **6. ÁREA DE 2 REGADERAS** | X=466397, Y=2254415 |

**DESCRIPCIÓN**

Área de 2 Regaderas ubicada del lado Sureste del predio objeto de la presente diligencia, las dos regaderas se encuentran construidas con material de concreto y acabados, cada regadera ocupa un área de 1.60 metros de ancho por 1.80 metros de largo.

**FOTOGRAFÍAS**



| OBRA | COORDENADAS DE REFERENCIA |
|---|---|
| **7. ÁREA DE BEACH CLUB** | X=466413, Y=2254416 |

**DESCRIPCIÓN**

Área de Beach club se ubica del lado Noreste del predio objeto de la presente diligencia, se encuentran distribuidas 26 camastros y 8 sombrillas de playa movibles con un bastón de acero y recubrimiento de tipo tela o poliéster de color rojo dispuestos en el suelo natural.

**FOTOGRAFÍAS**

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

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





| OBRA | COORDENADAS DE REFERENCIA |
|---|---|
| **8. ÁREA DE TANQUE DE GAS LP** | X=466390, Y=2254429 |

**DESCRIPCIÓN**

Área de tanque de Gas LP, se encuentra construida una base de material de concreto que ocupa un área de 0.60 metros de ancho por 1.40 metros de largo, donde se tiene colocado un tanque de Gas LP, dicha área se encuentra del lado Sur del predio objeto de la presente diligencia.

**FOTOGRAFÍAS**



| OBRA | COORDENADAS DE REFERENCIA |
|---|---|
| **9. ÁREA DE ACOPIO DE BASURA Y ACEITE** | X=466386, Y=2254435 |

**DESCRIPCIÓN**

Área de acopio de basura y aceite, se ubicada en el lado Sur del predio objeto de la presente diligencia, se observaron bolsas negras de basura y contenedores de basura, y una tarima con bidones encima con residuos de aceite usado de las cocinas, manifestando el visitado que dichos residuos de basura y bidones con aceite usado de las cocinas se encuentran temporalmente acopiados en dicho sitios para posteriormente darle disposición correspondiente, los cuales se encuentran dispuestos directamente en el suelo natural

**FOTOGRAFÍAS**

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

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







| ZONA DE VEGETACIÓN | COORDENADAS DE REFERENCIA |
|---|---|
| **10. VEGETACION 1** | VEGETACION 1: X=466386, Y=2254435 |
| **VEGETACION 2** | VEGETACION 2: X=466385, Y=2254440 |
| **VEGETACION 3** | VEGETACION 3: X=466407, Y=2254433 |

**DESCRIPCIÓN**

La vegetación representada al interior del predio, en las zonas de vegetación marcadas como vegetación 1, vegetación 2 y vegetación 3, que se encuentran dentro del predio de la presente diligencia del proyecto denominado CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN Y DE DESCANSO DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE, se encuentra las siguientes especies Akits *(Thevetia goumeri)*, Uva de mar (*Coccoloba uvifera*), Palma de coco (*Cocos nucifera),* Chaka rojo *(Bursera simaruba*), Arbusto de mar *(Scaevola taccada)* y Palma chit (*Thrinax radiata*), esta última especie se encuentra listada en la Norma oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A).

Cabe señalar que la especie arbusto de mar (Scaevola taccada), se encuentra dentro del listado de plantas exóticas de alto riesgo para México de la CONABIO 2016. Sistema de información sobre especies invasoras de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Vegetación 1, se encuentra un área de 1.5 metros de ancho por 17.9 metros de largo.

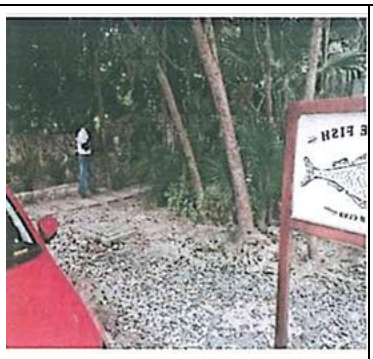
Vegetación 2, se encuentra un área de 4.5 metros de ancho por 13.30 metros de largo.

Vegetación 3, se encuentra un área de 9.0 metros de ancho por 4.5 metros de largo.

**FOTOGRAFÍAS**



Vegetación 1



Vegetación 2



Vegetación 3

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

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

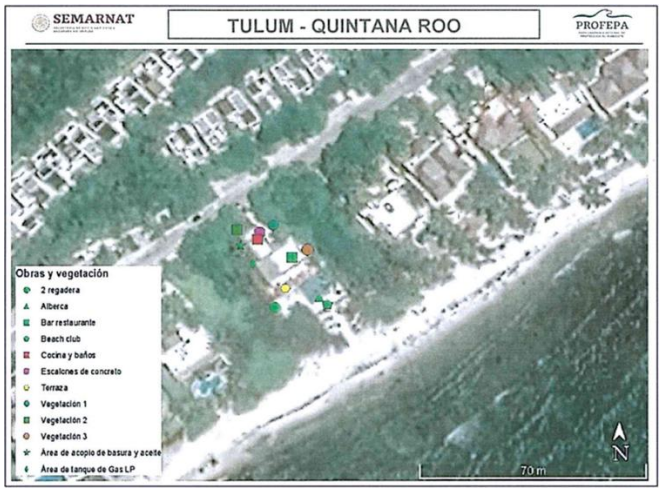


## METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE PLANOS GEORREFERENCIADOS

Cuadro de coordenadas de las obras y vegetación observada en el proyecto para la obtención de Plano Georreferenciado:

| Obras y vegetación | X | Y |
|---|---|---|
| Escalones de concreto | 466392 | 2254439 |
| Cocina y baños | 466391 | 2254437 |
| Restaurante | 466402 | 2254431 |
| Terraza | 466400 | 2254421 |
| Alberca | 466410 | 2254418 |
| 2 regaderas | 466397 | 2254415 |
| Beach Club | 466413 | 2254416 |
| Área de tanque de Gas LP | 466390 | 2254429 |
| Área de acopio de basura y aceite | 466386 | 2254435 |
| Vegetación 1 | 466396 | 2254441 |
| Vegetación 2 | 466385 | 2254440 |
| Vegetación 3 | 466407 | 2254433 |

El método que se llevó a cabo para la obtención de planos georreferenciados, fue el levantamiento en campo de vértices definidos por el visitado de cada una de los límites de los predios, obras, actividades que se llevan a cabo en el sitio de inspección, para ello se apoyó de un equipo GPS marca Garmin Mps 76 CSX, configurado al sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), en Zona 16-Q, Datum WGS84, y observando una precisión de +/-3 metros en la página de Estado Satelital al momento de tomar la información. Una vez obtenidos las coordenadas de las obras, así como de los vértices que definen el polígono del predio, señaladas todas por el visitado y llevadas a cabo en el sitio de inspección, se procedió a descargar las coordenadas, una vez procesadas, se analizaron y se procedió a realizar la obtención de los puntos en formato vectorial en archivos KML los cuales se proyectaron sobre una base de imágenes satelitales de la plataforma Digital Globe, con el cual se obtuvo a través obras y se obtuvo el siguiente Plano georreferenciado:




*Texto copiado del acta* ***No. PFPA/4.1/2C.27.5/014/19 (Anexo 7.4), de la página 7 a la página 15.***

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

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



**No obstante, como se señaló en el Acta de Inspección, el levantamiento del plano y la determinación de superficies se realizó mediante un equipo GPS marca Garmin modelo GPS 76 CSX, registrándose una precisión aproximada de ±3 metros al momento de la toma de datos. Lo anterior implica la existencia de un margen de error inherente al método de medición empleado.**

**En razón de ello, en el apartado siguiente se describen de manera detallada los componentes del proyecto, a fin de precisar sus características y superficies correspondientes.**

**Obras y Actividades señaladas en la resolución administrativa PFPA/4.1/2C.27.5/00014-19/043-2024.**

En cumplimiento con la resolución en el presente apartado se enlistan las obras y actividades sancionadas en la Resolución Administrativa, así como también se señalan las medidas de restauración y compensación impuestas como medidas correctivas por esta autoridad en la presente Resolución Administrativa, para establecer el ámbito situacional del ecosistema, en virtud de la ejecución de dichas medidas.

Que las Obras y/o actividades sancionadas en la resolución administrativa corresponde a:

1. Área de Bar restaurante
2. Área de 2 regaderas.
3. Área de Beach Club.

Estas Obras se describen de manera detallada en el siguiente apartado del presente capítulo.

Por otro lado, las medidas de restauración y compensación impuestas como medidas correctivas por esta autoridad en la presente Resolución Administrativa fueron las siguientes:

**Medida 1.** Abstenerse de realizar obras y actividades distintas a las detectadas en el proyecto "CONSTRUCCION DE UNA CASA HABITACION Y DE DESACANSO DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE", durante la visita de inspección practicada los días once y doce de dos mil diecinueve, mismas que están circunstanciadas en el acta de inspección PFPA/4.1/2C.27.5/014/19.

**Medida 2.** Llevar a cabo la reparación del daño ambiental ocasionados a través de restituir a su estado base (Programa de restauración ecológica), la superficie afectada por los trabajos de preparación del sitio, construcción y operación de las obras e instalaciones que forman parte del proyecto citado

**Medida 3.** En caso de que el promovente del proyecto "CONSTRUCCION DE UNA CASA HABITACION Y DE DESACANSO DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE", pretenda continuar con la operación de las obras e instalaciones circunstanciadas en el acta de inspección PFPA/4.1/2C.27.5/014/19, se deberá notificar. (En caso de

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

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



cumplir con la presente, la medida correctiva identificada con el numeral 2, quedará sin efecto).

**Medida 4.** Presentar un Programa de Reforestación.

En este punto es importante señalar lo siguiente:

1. El promovente manifiesta que no realiza obras y/o actividades distintas a las detectadas y circunstanciadas en el Acta de Inspección No. PFPA/4.1/2C.27.5/014/19, dando cumplimiento a lo establecido en la Medida Correctiva 1 contenida en la resolución administrativa derivada de dicha acta.

2. Al presentar la Manifestación de impacto Ambiental por la operación del proyecto, el promovente pretende la nulidad de la medida correctiva identificada con el numeral 2, así como el cumplimiento de la medida correctiva número 3.

3. Con motivo de la operación del proyecto, se implementará un Programa de Reforestación y Mejoramiento de Áreas Verdes, a través del cual se atenderá lo dispuesto en la Medida Correctiva número 4, garantizando la restauración y fortalecimiento de la cobertura vegetal en el predio.

Expuesto lo anterior, se procede a realizar la descripción de los usos y/o áreas que conforman el proyecto.

**1. *Superficie disponible para el proyecto.***

El polígono en el que se pretende desarrollar el proyecto tiene una superficie de 804.36 $m^2$. En la siguiente figura se presentan las superficies destinadas a los usos que se contemplan para la operación del proyecto.

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

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






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

**Figura 2. Mapa de usos de suelo general del proyecto Modificación del Proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal Caribe".**

## SUPERFICIES DEL PROYECTO.

El polígono donde se pretende desarrollar el proyecto posee una superficie total de 804.36 $m^2$, los cuales se distribuyen de la siguiente forma:

**Tabla 3. Desglose de superficies del proyecto.**

| SUPERFICIES DEL PROYECTO | | |
|---|---|---|
| **CONCEPTO** | **SUPERFICIE ($m^2$)** | **%** |
| Acceso | 52 | 6.46 |
| Alberca | 64 | 7.96 |
| Terraza | 55 | 6.84 |
| Restaurante-bar | 103 | 12.80 |
| Cocina | 42 | 5.22 |
| Sanitarios | 18 | 2.24 |
| Beach Club | 45 | 5.59 |
| Servidumbre de paso | 80 | 9.94 |
| Almacén de residuos | 3 | 0.37 |
| Estación de servicio | 2 | 0.25 |
| Regaderas | 3.5 | 0.44 |
| Áreas verdes | 253 | 31.44 |
| Senderos | 84 | 10.44 |
| **SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO** | **804.5** | **100.00%** |

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

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



## DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO.

### Acceso al proyecto.

Compuesta de escalones de concreto forma parte del acceso principal del proyecto, el cual ocupa una superficie de 52 $m^2$; El acceso al proyecto conecta al área de restaurante y colinda de lado Sur con el área de cocina y sanitarios.




**Figura 3.Fotografías del acceso al proyecto.**

### Área de Cocina.

El área de cocina se encuentra construida con estructura, techo de material de concreto y acabados, ocupando una superficie de 42$m^2$; al interior del área de cocina es donde el personal del proyecto realiza la preparación de alimentos. Dicha área colinda de lado Norte con el área de escalones de concreto, del lado Este con el área bar-restaurante y del lado oeste con los sanitarios.

### Área de Sanitarios.

El área de sanitarios están compuestos por 2 secciones, ocupando una superficie de 18 $m^2$; Conformado por 2 secciones destinadas para sanitarios para damas y sanitarios para caballeros, los sanitarios son empleados tanto por personal como por clientes/comensales del proyecto , cabe señalar que las aguas residuales generadas por la operación del proyecto serán dirigidas hacia la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto "Casas Akumal" localizado aproximadamente a 180 metros al sur, lo que garantiza que las aguas residuales cumplan con lo requerido por la normativa aplicable (**Anexo 7.7**).

### Área de Restaurante.

El área de restaurante se encuentra construida con estructura y techo de material de concreto y acabados, ocupando una superficie de 103 $m^2$; dentro de esta área se encuentran mesas de madera y sillas plásticas y metálicas para uso de los clientes/comensales del proyecto. Así mismo en esta área se puede encontrar la barra de

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

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



servicios donde personal del proyecto elabora las bebidas para los clientes/comensales.

Cabe señalar que la terraza cuenta con un acceso a la parte superior, sin embargo, la superficie que se encuentra en la parte superior no tiene ningún uso actualmente.



**Figura 4.Fotografías del área de Restaurante-Bar.**

**Terraza.**

Área de Terraza, se encuentra construida una plancha de con material de concreto, el cual ocupa una superficie de 55 $m^2$; en esta área se encuentran mesas con sillas, sombrillas de playa y sillones plásticos para uso de los clientes/comensales del proyecto.



**Figura 5.Fotografías del área de terrazas del proyecto.**

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

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



**Alberca.**

El área de alberca del proyecto se encuentra construida con material de concreto y acabados, el cual ocupa una superficie de 64 $m^2$. Cabe señalar que el agua empleada proviene del servicio de agua municipal, así mismo el agua almacenada en la alberca recibe mantenimiento y tratamiento constante para uso de los visitantes/comensales del proyecto.



**Figura 6.Fotografías de la alberca del proyecto.**

**Regaderas.**

Compuesta de 2 módulos de regaderas ubicada del lado Sureste del predio ocupando una superficie de 3.5 $m^2$; los 2 módulos de regaderas se encuentran construidas con material de concreto y acabados.

**Beach Club.**

Para el área de Beach club, ubicada del lado Noreste del predio, se destinó una superficie de 45 $m^2$; dentro de esta área se encuentran camastros y sombrillas de playa, dispuestos en el suelo natural. El inmobiliario es retirado de manera diaria, y se almacena de manera temporal en la terraza del proyecto.

**Estación de servicio.**

Esta área se encuentra compuesta por un área con un tanque de Gas LP, mismo que se encuentra sobre una base de material de concreto que ocupa una superficie de 2 $m^2$; esta área se encuentra del lado Sur del predio.

**Almacén de residuos.**

Para el almacén de residuos se consideró una superficie de 3$m^2$; construida con material de concreto (delimitación y "techumbre"), en esta área se acopian de manera temporal los residuos sólidos urbanos generados por la operación diaria del proyecto, los residuos son

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

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



almacenados en bolsas negras dentro de contenedores de basura de gran capacidad; en esta misma área se encuentra un dique de contención/tarimas antiderrames sobre los cuales se almacenan temporalmente los posibles residuos peligrosos a generar. Cabe señalar que los residuos son dispuestos de manera segregada por prestadores de servicio autorizados, de acuerdo con la naturaleza de cada uno.

**Servidumbre de paso.**

Área del proyecto con una superficie de 80 $m^2$, ubicado del lado Noroeste, sirve como accesos de personal del proyecto, de proveedores de insumos, así como los prestadores de servicio de recolección de residuos. Esta área permanece sin cubierta de concreto y donde también conserva individuos arbóreos y arbustivos para mantener el tono caribeño de la zona.

**Senderos.**

Áreas de uso común, empleadas para que los visitantes del proyecto accedan a diferentes áreas del proyecto, por ejemplo, las regaderas, la piscina o el beach club; conformada por una superficie de 84 $m^2$, área que se mantiene sin cubierta de concreto y donde también se conservan individuos arbóreos y arbustivos para mantener el tono caribeño de la zona.

**Áreas verdes.**

Para las áreas verdes se destinó una superficie de 253 $m^2$ correspondiente al 31.5% de la totalidad del proyecto; estas áreas se encuentran ubicadas a la entrada del proyecto, así como en la parte posterior, conformadas por especies nativas que derivaron de la conservación de la vegetación natural que poseía el proyecto previo a su ejecución. Sin embargo, es importante señalar que estas áreas serán enriquecidas con las actividades de rescate y reubicación propuestas en el programa de reforestación y mejoramiento de áreas verdes y que también existen diversos árboles y arbustos que fueron conservados en las áreas "construidas", para mantener el tono caribeño de la zona.

**Áreas permeables y no permeables del Proyecto.**

En complementó de la información presentada con anterioridad, en el presente apartado se realiza el desglose de las áreas permeables y no permeables con la finalidad de poder indicar los porcentajes que tiene cada uno de ellos en el predio, con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los lineamientos ambientales.

**Tabla 4. Desglose de superficies no permeables y permeables del proyecto.**

| CONCEPTO | | SUPERFICIE ($m^2$) | PORCENTAJE |
|---|---|---|---|
| ÁREAS PERMEABLES | Beach Club | 45 | 5.59 |
| | Servidumbre de paso | 80 | 9.94 |
| | Áreas verdes | 253 | 31.45 |
| | Senderos | 84 | 10.44 |
| | **Subtotal** | **462** | **57.42** |
| ÁREAS NO PERMEABLES | Regaderas | 3.5 | 0.44 |
| | Alberca | 64 | 7.96 |
| | Terraza | 55 | 6.84 |

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

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



| CONCEPTO | | SUPERFICIE ($m^2$) | PORCENTAJE |
|---|---|---|---|
| | Restaurante bar | 103 | 12.80 |
| | Cocina | 42 | 5.22 |
| | Baños | 18 | 2.24 |
| | Acceso | 52 | 6.46 |
| | Almacén de residuos | 3 | 0.37 |
| | Estación de servicio | 2 | 0.25 |
| | **Subtotal** | **342.5** | **42.58** |
| **Total** | | **804.5** | **100** |

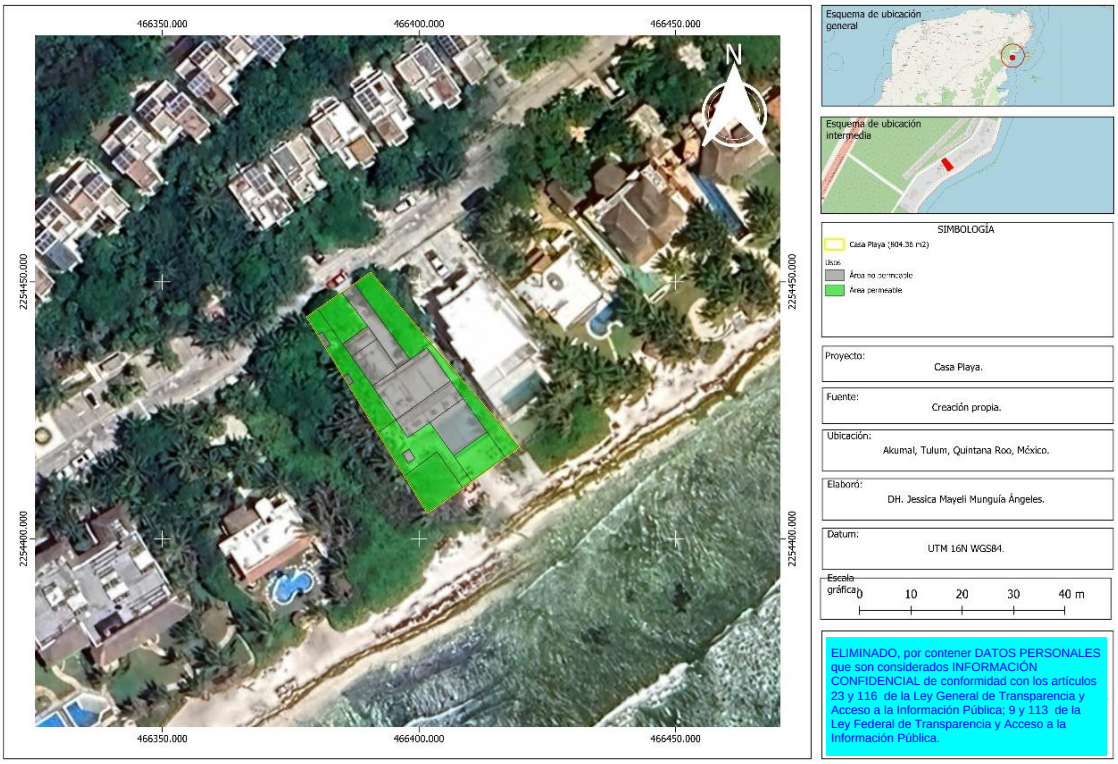



**Figura 7. Áreas permeables del proyecto.**

El porcentaje de ocupación del proyecto es de 342.5 $m^2$, lo que representa el 42.58 % del total del predio. El resto del terreno es usado como áreas verdes y permeables lo que representa 462 $m^2$, que equivale al 57.42%, es importante aclarar que en las áreas verdes se conserva la vegetación natural.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, el predio se ubica en una Unidad de Gestión Ambiental (UGA´s), la UGA Cn-7, la cual tiene criterios ecológicos que regulan las actividades que se pueden realizar, así como, las que no se pueden realizar.

En cuanto al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Akumal, el predio se ubica en el uso de suelo TR-2*, que se refiere al Turístico Residencial Baja Densidad, este instrumento establece las restricciones para el desarrollo de actividades. Al ser un proyecto en etapa de operación, es preciso mencionar, que estos criterios fueron consultados en su

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

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



momento, para que este cumpliera y se pudiera desarrollar el desarrollo u actividad.

Cabe recalcar que la modificación consiste únicamente en los servicios que brindará el proyecto durante la operación, estructuralmente no se realizarán cambios ni se pretende ampliar el área de aprovechamiento, lo que no generará más impactos ambientales que los generados por la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto.

**II.1.4. Inversión requerida.**

Debido a que el proyecto ya se encuentra en operación, no se requerirá una inversión para la ejecución de obras enfocadas a la preparación o construcción. Sin embargo, se contempla que la inversión requerida únicamente se enfocará en la aplicación de las actividades de los programas los cuales fomenten el mantenimiento y conservación general del espacio. A continuación, se presenta el desglose del monto de inversión aproximado por la ejecución de los programas.

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

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

## II.1.5. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, con fecha 16 de noviembre de 2001; ubica al polígono en que se pretende construir el proyecto, en la **UGA Cn-7.**




**Figura 8. Ubicación del polígono con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, 2001.**

**UGA Cn-7:** Con una política de **Conservación,** con usos compatibles de Flora y Fauna y usos condicionados Infraestructura y Turismo

Por otro lado, de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Akumal, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, el polígono del proyecto se ubica en el uso de suelo denominado como TR-2*.

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






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

**Figura 9. Ubicación del proyecto con relación al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Akumal, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.**

Con respecto a los cuerpos de agua, el polígono del proyecto colinda con el Mar Caribe, aproximadamente a 20 m de distancia; Por lo que es preciso mencionar que hay presencia en la zona de playa colindante con el proyecto existen vegetación secundaria de duna costera, la cual se mantiene.

### II.1.6. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

La zona donde se desarrolla el proyecto se encuentra prácticamente urbanizada, ya que en los últimos años se han desarrollados complejos hoteleros, Viviendas particulares, restaurantes y comercios. Mencionado lo anterior es importante indicar que el polígono del proyecto colinda con la vialidad Fraccionamiento Akumal Caribe, la cual es la única vía de acceso a la zona y dentro de la cual hay áreas destinadas a estacionamiento de las diversas casas y villas que se encuentran en la zona. Así mismo es de importancia mencionar que del lado Sur de la vialidad se encuentra el desarrollo turístico denominado "TAO Oceans", por lo que esta zona cuenta con todos los servicios urbanos como agua potable y energía eléctrica.

A continuación, se presenta la descripción de los servicios requeridos para la operación del proyecto.

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

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



**Red vial.** No se requiere construir una vía de acceso ya que el polígono colinda y se accede al proyecto por la vialidad Fraccionamiento Akumal Caribe, en la localidad de Akumal, Municipio de Tulum.

**Energía eléctrica.** El sistema eléctrico está diseñado con cableado de cobre de alta calidad, canalizado dentro de tuberías de PVC retardante al fuego, asegurando una distribución segura y eficiente de la energía. Los medidores de CFE y los transformadores se encuentran en áreas accesibles y seguras, con toda la infraestructura adecuada para satisfacer las necesidades energéticas de los edificios.

**Instalaciones hidrosanitarias.** La red hidráulica provee de agua a los baños y lavabos obtenida del servicio municipal. En cuanto a las aguas residuales estas son recogidas, a través de tubería de CPVC, que se encuentra oculta en plafones y muros para mantener la estética interior. La red sanitaria está construida con tubería de CPVC, conectada a la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto "Casas Akumal" localizado aproximadamente a 180 metros al sur, lo que garantiza que las aguas residuales cumplan con lo requerido por la normativa aplicable (Anexo 7.7).

## II.2. Características particulares del proyecto.

### II.2.1 Programa general de trabajo.

El presente proyecto únicamente considera la etapa de operación y mantenimiento, por lo que se espera que las instalaciones tengan un tiempo de vida útil de 99 años; sin embargo, se dará mantenimiento constante a fin de asegurar su correcto funcionamiento y alargar el tiempo de vida útil.

Se presenta el Programa de trabajo en la siguiente tabla:

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

**Tabla 6. Programa general de trabajo**.

| ACTIVIDAD | BIMESTRES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| **Operación y Mantenimiento del proyecto.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Mantenimiento de áreas verdes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Mantenimiento de Instalaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.Mantenimiento de Equipos y accesorios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Operación del Beach Club | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.Limpieza del Beach Club | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.Manejo de Residuos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Seguimiento y Monitoreo de Actividades de rescate y reubicación de flora | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Seguimiento y Monitoreo Ambiental | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

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



**Etapa de Operación y mantenimiento.**

**a) Programa de actividades durante la operación del proyecto.**

Para la etapa de operación se espera la ejecución de las siguientes actividades:

1. Mantenimiento de áreas verdes
2. Mantenimiento de Instalaciones
3. Mantenimiento de Equipos y accesorios
4. Operación del Beach Club
5. Limpieza del Beach Club
6. Manejo de Residuos.
7. Seguimiento y Monitoreo de Actividades de rescate y reubicación de flora.
8. Monitoreo y seguimiento de programas ambientales.

A continuación, se describe cada una de las actividades enlistada anteriormente:

**Mantenimiento de áreas verdes.**

Esta actividad contempla las actividades de mantenimiento de la vegetación en las áreas verdes del proyecto, así como el cuidado y mantenimiento de los árboles existentes, por lo que se contempla, aumentarán el número de empleos para llevar a cabo estas actividades, así mismo se prevé que estas actividades también mejorarán las condiciones del paisaje.

**Mantenimiento de Instalaciones.**

Durante la operación del proyecto se propiciará mantenimiento a la infraestructura existente en el predio, esto implica acciones de mejoramiento de pintura, revoco de paredes entre otras, para las que se requiere de pinturas, lacas, barnices etc.; debido al uso de este tipo de materiales es que se prevé se pudieran generar, en mínimas cantidades residuos peligrosos.

**Mantenimiento de Equipos y accesorios.**

La operación del proyecto requiere de estufas, campanas para cocina extractoras, equipos de refrigeración etc.; Por lo que, durante la operación del proyecto, se pretende implementar un programa de mantenimiento preventivo a estos equipos con la finalidad de garantizar su correcto funcionamiento.

**Operación del Beach Club.**

Esta acción contempla las actividades principales del Beach club, es decir, atención a los visitantes/clientes, servicio de alimentos y bebidas, actividades recreativas entre otras, actividades que se realizarán de manera ordenada y siempre congruente con lo permitido por la normatividad ambiental aplicable.

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

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



**Limpieza del Beach Club.**

Derivado de la operación diaria del Beach Club, se realizarán actividades de limpieza en todas las áreas del proyecto (Cocina, restaurante, terraza, baños, etc.), con la finalidad de tener un buen manejo de los residuos sólidos urbanos generados. Cabe señalar que los RSU recolectados serán almacenados de manera temporal dentro de los contenedores ubicados en el almacén temporal de RSU, mismos que serán dispuestos de manera frecuente por prestadores de servicios autorizados.

**Manejo de Residuos.**

Para la operación del proyecto se contempla la generación de residuos, dentro de los cuales se considera los Residuos Sólidos Urbanos, Residuos Peligrosos. Por lo que para el manejo de ambos residuos se considera lo siguiente:

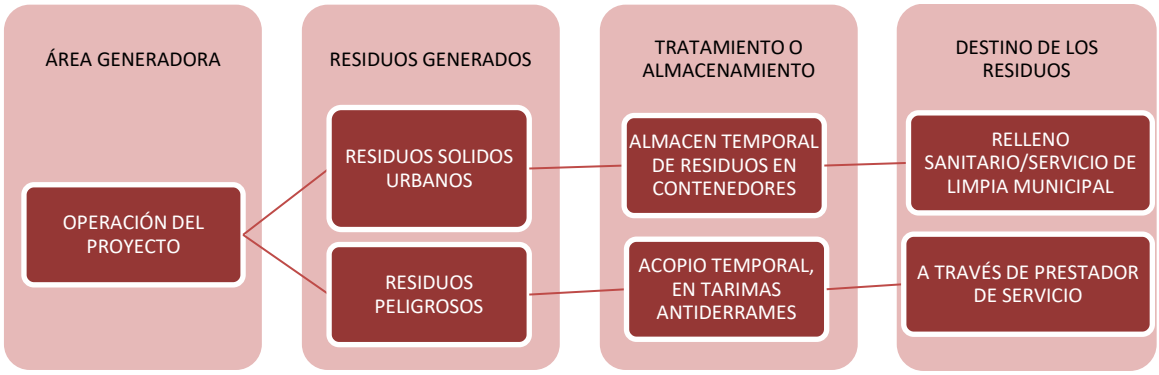
Se prevé se generen 2 diferentes tipos de residuos:

-Residuos sólidos urbanos (**RSU**),

-Residuos peligrosos (**RP**).

Para los RSU durante la etapa de operación, se contempla la generación de lo que comúnmente conocemos como basura (envolturas de productos, recipientes de comida, plásticos de refrescos etc.); la generación de los RSU se dará principalmente por las necesidades del personal y usuarios que utilicen los distintos espacios del proyecto, por lo que para el manejo de estos se contempla implementar contenedores con tapa, bolsas y rótulos (orgánicos e inorgánicos) dentro del almacén temporal de residuos. La frecuencia del retiro de este residuo se definirá de acuerdo con la cantidad generada y el servicio será realizado por prestadores de servicios autorizados.

La generación de residuos peligrosos (RP) durante la etapa de operación del proyecto será el resultado del desecho de productos químicos, como por ejemplo aceites generados en cocina, baterías, envases con productos químicos, etc. Los residuos por generar serán colocados en el almacén temporal sobre tarimas antiderrames. Estos serán dispuestos como tiempo máximo de almacenaje 6 meses, en la cual una empresa recolectora autorizada realizará el transporte y disposición final.




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

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



**Líquidos.**

Aguas residuales.

Las aguas residuales generadas por la operación del proyecto serán dirigidas hacia la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto "Casas Akumal" localizado aproximadamente a 180 metros al sur, lo que garantiza que las aguas residuales cumplan con lo requerido por la normativa aplicable (Anexo 7.7).

### II.2.3. Etapa de abandono del sitio.

No se considera una etapa de abandono del sitio ya que se pretende realizar mantenimiento continuo de las instalaciones con el fin de que el proyecto tenga un tiempo de vida útil indeterminado.

### II.2.4. Utilización de explosivos.

No se utilizarán explosivos durante la operación del proyecto.

### II.2.5. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.

**Manejo de Residuos.**

Para la operación del proyecto se contempla la generación de residuos, dentro de los cuales se considera los Residuos Sólidos Urbanos, Residuos Peligrosos. Por lo que para el manejo de ambos residuos se considera lo siguiente:

Se prevé se generen 2 diferentes tipos de residuos:

-Residuos sólidos urbanos (**RSU**),

-Residuos peligrosos (**RP**).

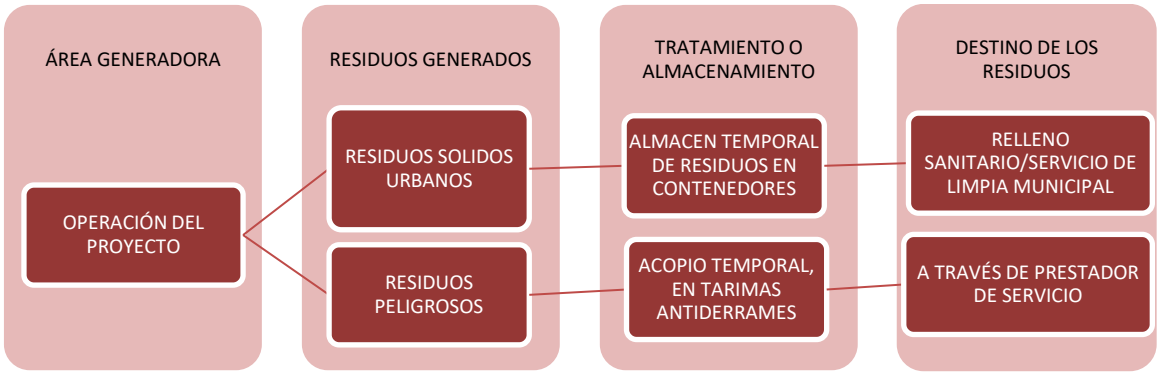
Para los RSU durante la etapa de operación, se contempla la generación de lo que comúnmente conocemos como basura (envolturas de productos, recipientes de comida, plásticos de refrescos etc.); la generación de los RSU se dará principalmente por las necesidades del personal y usuarios que utilicen los distintos espacios del proyecto, por lo que para el manejo de estos se contempla implementar contenedores con tapa, bolsas y rótulos (orgánicos e inorgánicos) dentro del almacén temporal de residuos. La frecuencia del retiro de este residuo se definirá de acuerdo con la cantidad generada y el servicio será realizado por prestadores de servicios autorizados.

La generación de residuos peligrosos (RP) durante la etapa de operación del proyecto será el resultado del desecho de productos químicos, como por ejemplo aceites generados en cocina, baterías, envases con productos químicos, etc. Los residuos por generar serán colocados en el almacén temporal sobre tarimas antiderrames. Estos serán dispuestos como tiempo máximo de almacenaje 6 meses, en la cual una empresa recolectora autorizada realizará el transporte y disposición final.

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

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






**Líquidos.**

**Aguas residuales.**

Las aguas residuales generadas por la operación del proyecto serán dirigidas hacia la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto "Casas Akumal" localizado aproximadamente a 180 metros al sur, lo que garantiza que las aguas residuales cumplan con lo requerido por la normativa aplicable (Anexo 7.7).

### II.2.6. Generación de gases de efecto invernadero.

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI), son compuestos en estado gaseoso que impiden que la radiación emitida por el sol salga de la atmósfera, ocasionando un aumento en la temperatura de la superficie de la tierra, lo que se conoce como efecto invernadero. Entre los principales GEI presentes en la atmósfera se encuentran:

- Metano (CH4)
- Óxido nitroso (N2O)
- Dióxido de carbono (CO2)

Por lo que para el cálculo de las emisiones de efecto invernadero por generar por el proyecto se empleó la Metodología para calcular las emisiones de Gases de Efecto Invernadero la establecida en las Directrices del Panel Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC, por sus siglas en ingles)[1]. A continuación, se presentan las fórmulas y el proceso para la obtención de las emisiones de efecto Invernadero.

La ecuación para emisiones directas por el consumo de combustibles es la siguiente:

$$\textbf{Emisión}_{GEI} = CC_i \times FE_{GEI}$$

Donde:

**Emisión $_{GEI}$:** Emisión del gas de efecto invernadero en toneladas anuales (t).

**$CC_i$** = Consumo de combustible i utilizado al año en Tera Joules (TJ)

**$FE_{GEI}$** = Factor de emisión para el combustible i para cada tipo de GEI en toneladas de GEI

[1] Fuente: IPCC 2006, https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html.

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

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



por Tera Joules ($t_{GEI}$/TJ)

**GEI** = Gas de efecto invernadero $CO_2$, $CH_4$ y $N_2O$

**i** = Tipo de combustible (Gas natural, Gas L.P., diésel, entre otros)

En este punto es importante señalar que para el proyecto se consideró el uso de una plancha de cocina de 3 quemadores, cuyo consumo de Gas LP es de 1.56 Kg por Hr.

Con los datos expuestos se procede a realizar el cálculo de las estimaciones:

**Consumo de combustible i utilizado al año en Tera Joules (TJ)**

| Equipo | Combustible | Consumo de combustible mensual en $m^3$* | Consumo de combustible mensual en TJ** |
|---|---|---|---|
| Plancha de cocina | Gas L. P | .3744 | 0.0098 |

*Para el cálculo del consumo de combustible al mes se consideró 8 horas de operación al día.

** Para el ejemplo: El dato del **Poder Calorífico** expresado en Mega Joules (MJ) por barril (bl), correspondiente al **Gas L.P**. Se obtiene en: c https://www.conuee.gob.mx/transparencia/boletines/SITE/Lista_de_Combustibles_2021.pdf.

**Factor de emisión para el combustible.**

| Tipo de Combustible: | Tipo de gas | Factor de emisión (FE) (t/TJ) * |
|---|---|---|
| Gas L.P. | Dióxido de Carbono (CO2) | 63.1000 |
| | Metano (CH4) | 0.0010 |
| | Óxido Nitroso (N2O) | 0.0001 |

* **Fuente: IPCC 2006,** Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T., and Tanabe K. (eds). Publicado por: IGES, Japón, Volumen 2, Cuadros 2.3 para industrias y cuadro 2.4 para comercios y servicios. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html.

**Cálculo de las Emisiones de Gases de efecto invernadero ($CO_2$, $CH_4$ y $N_2O$).**

| Tipo de Combustible (i) | Tipo de gas | DA (Cantidad de Combustible utilizado) (TJ/mes) | Factor de emisión (FE) (t/TJ) * | Emisión por tipo de gas (Cantidad emitida) (t/mes) |
|---|---|---|---|---|
| Gas L.P. | (CO2) | 0.0098 | 63.1000 | 0.61838 |
| | (CH4) | | 0.0010 | 0.0000098 |
| | (N2O) | | 0.0001 | 0.00000098 |
| | | | Total, de emisiones | 0.6184 |

Para mitigar los efectos de los GEI se aplicarán medidas de prevención y mitigación, se aplicarán los programas, que implementan medidas que contribuyan a reducir las emisiones de GEI. Se aplicarán supervisión para verificar que el equipo se encuentre en óptimas condiciones además de que cumplan con los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes en materia de control y prevención de contaminación de la atmósfera, así como las pláticas ambientales durante la operación del proyecto a los involucrados con el fin de generar conciencia sobre los efectos ambientales de estos gases.

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

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



## CONTENIDO

ANTECEDENTES: ..... 3

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO. ..... 5

III.1. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio. ..... 8

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). ..... 8

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico marino y regional del Golfo de México y Mar Caribe. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012. ..... 15

III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Corredor Cancún-Tulum. ..... 35

III.2. Área Natural Protegida. ..... 49

III.3. Planes y Programas de desarrollo Urbano Municipal. ..... 50

III.3.1 Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Akumal 2007-2032. 50

III.4. Normas Oficiales Mexicanas. ..... 52

III.5. Otros instrumentos por considerar. ..... 53

III.5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. ..... 54

III.5.2 Leyes Federales y sus reglamentos. ..... 55

III.5.2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. ..... 55

III.5.2.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. ..... 61

III.5.3. Ley General de Vida Silvestre. ..... 64

III.5.4. Ley de Aguas Nacionales. ..... 65

III.5.4.1. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. ..... 66

III.5.5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. ..... 66

III.5.5.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 67

III.5.6. Ley General de Cambio Climático. ..... 67

III.5.7. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. ..... 68

III.5.8 Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. ..... 69

III.5.9. Leyes Estatales y sus Reglamentos. ..... 69

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

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



III.5.9.1 Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo. 69

III.5.9.2. Ley de Vida Silvestre para el Estado de Quintana Roo. ..... 71

III.5.9.3. Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. ..... 71

III.5.9.4. Ley Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Quintana Roo. ..... 72

III.5.9.5. Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo. ..... 72

III.6. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. ..... 73

III.7. Programas sectoriales. ..... 73

III.7.1. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024. ..... 73

III.8. Convenios o tratados internacionales. ..... 74

III.8.1. Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático. ..... 74

III.8.2. Convención Ramsar. ..... 75

III.9. Áreas Prioritarias para la Conservación. ..... 76

III.9.1 Regiones Terrestres Prioritarias. ..... 77

III.9.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias. ..... 78

III.9.3. Regiones Marina Prioritarias. ..... 82

III.9.4. Áreas de Importancia de Conservación de las Aves. ..... 84

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

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



**ANTECEDENTES:**

**I.** Con fecha del 11 de mayo de 2016, se emitió por la subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales, Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, la Autorización en Materia de Impacto Ambiental mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** de fecha del 28 de abril del 2016, a favor del proyecto "**Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal Caribe**, Ubicado en la dirección Lote 12, Manzana 10, ubicado en Calle Fraccionamiento Akumal Caribe en el Municipio de Tulum, Quintana Roo" con una superficie de 804.36 $m^2$ (**Anexo 7.1**).

**II.** El día 25 de agosto del 2016 se dio el **aviso de inicio de obra** en cumplimiento al TÉRMINO NOVENO de la Autorización en materia de Impacto Ambiental, manifestando como fecha de inicio a las actividades el 24 de agosto del mismo año. Este documento se adjunta a la presente como **Anexo 7.2**.

**III.** El día 25 de julio del 2017 de presentó ante esta Secretaría el **aviso de terminación de obras** del proyecto, comenzando desde entonces con su etapa operativa. Lo anterior fue reconocido por esta Secretaría mediante el Oficio No. 04/SGA/1353/17 con fecha del 04 de septiembre del 2017, mismo que se adjunta a la presente como **Anexo 7.3.**

**IV.** Sin embargo, el 11 y 12 de diciembre de 2019, la Procuraduría de Protección al Ambiente, Subprocuraduría de Recursos Naturales, Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre realizó una visita de inspección al predio del proyecto en cuestión para verificar el cabal cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos para el desarrollo del proyecto, recorrido sustentado por el acta de inspección **No. PFPA/4.1/2C.27.5/014/19 (Anexo 7.4),** mediante la cual circunstancian los hechos u omisiones observados durante la visita, mismos que corresponden a la omisión del cumplimiento del Art. 27 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental.

**V.** Que, dentro del considerando Octavo apartado 3, de la resolución Administrativa **No. PFPA/4.1/2C.27.5/00014/19/043-2024 (Anexo 7.5),** se establece lo siguiente:

…**3**. Para el caso de que **JADE GARDENS, S.A. DE C.V.**, promovente del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN Y DE DESCANSO DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE"**, que se desarrolla en el predio ubicado en las coordenadas de referencia en proyección **UTM DATUM WGS84 Z.16 Q, X=466413 y Y=2254425, Lote 12, Manzana 10, Calle Fraccionamiento Akumal Caribe, Localidad de Akumal en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo**, pretenda continuar con la operación de las obras e instalaciones consistentes en **"Área Bar Restaurante", "Área de 2 Regaderas" y "Área de Beach Club"**, ya que de considerarse que de haber sido sometido dichas obras e instalaciones al procedimiento de evaluación de impacto

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

ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales, dicha autoridad normativa hubiese determinado que su ejecución era jurídica y ambientalmente

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

del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN Y DE DESCANSO DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE"**, pretenda gestionar ante dicha Secretaría la obtención de la Autorización de Impacto Ambiental para la operación y mantenimiento de esas obras e instalaciones, y en la cual esa autoridad normativa haya determinado las medidas de reparación y compensación ambiental de acuerdo a lo establecido en el artículo 29, de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, se

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

Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre, en un **plazo no mayor a diez días hábiles**, contados a partir del día hábil siguiente a aquél en que surta efectos la notificación de la presente Resolución Administrativa, de conformidad con el artículo 32, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo de aplicación supletoria a la materia en que se actúa, el original para su cotejo, o en su defecto, copia certificada de la documentación con la que acredite que las obras e instalaciones mencionadas que forman parte del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN Y DE DESCANSO DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE"**, fueron sometidas al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad que corresponda con objeto de gestionar y obtener la Autorización de Impacto Ambiental federal o, en su caso, que se está realizando las gestiones para obtener la exención de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente. Asimismo, para el caso que se haya ingresado a evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental citada, se le **otorga un plazo no mayor setenta días hábiles** contados a partir de la fecha de dicho ingreso, para que presente ante esta Dirección General el original para cotejo o, en su defecto, copia certificada de la autorización en materia de Impacto Ambiental correspondiente emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para continuar la operación y mantenimiento de las obras e instalaciones consistentes en **"Área Bar Restaurante", "Área de 2 Regaderas" y "Área de Beach Club"** o, en su defecto, la respuesta oficial que recaiga a las gestiones realizadas para obtener la exención de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, respuesta que deberá entregar en un plazo no mayor a diez días hábiles contados a partir de la fecha en que le haya sido otorgada.

Asimismo, se hace del conocimiento de la persona infractora que al momento de presentar su Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el capítulo de descripción del proyecto deberá indicar todas las obras y actividades sancionadas en la presente Resolución Administrativa, así como también deberá señalar las medidas de restauración y compensación impuestas como medidas correctivas por esta autoridad en la presente

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



Resolución Administrativa, para establecer el ámbito situacional del ecosistema, en virtud de la ejecución de dichas medidas.
No se omite señalar que en atención a lo previsto por el artículo 14, de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, el cual establece que las autorizaciones administrativas que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales expida con posterioridad al daño ambiental provocado, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables y jurídica y ambientalmente procedentes, no tendrán validez, sino hasta el momento en el que el responsable haya realizado la compensación ambiental, que deberá ser ordenada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales mediante condicionantes en la Autorización de Impacto Ambiental.

**VI.** En cumplimiento con el antecedente IV, la promovente presentó el **Trámite SEMARNAT-04-008,** Modificaciones de la obra, actividades o plazos y términos establecidos a proyecto autorizados en materia de impacto ambiental el 29 de marzo de 2023 ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo (**Anexo 7.6**), mediante el cual solicitaba el **cambio de actividades** del Proyecto autorizado "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal Caribe, en el Municipio de Tulum Quintana Roo.

**VII.**En relación con el punto anterior, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo emitió el Oficio No. 04/SGA/0919/2023 de fecha 02 de mayo de 2023 (**Anexo 7.7**), misma que dentro del ACUERDO SEGUNDO comunica lo siguiente:

> **…SEGUNDO:** Comunicar al promovente que con fundamento en lo dispuesto por el artículo 28 fracción I del REIA, y de las modificaciones descritas en el consideran I, requieren de la presentación de una nueva Manifestación de Impacto Ambiental, por las razones en el considerando VI, VII y VIII del presente oficio…

Es por lo anterior que la promovente, somete a evaluación la presente Manifestación de impacto ambiental denominada**: Modificación del Proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe",** para que la Secretaría realice la evaluación los posibles impactos que no fueron considerados para el proyecto original **"Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe",** debido que se pretende realizar un cambio de actividades/giro del proyecto original, cambiando de un giro habitacional a un giro de **Beach Club".**

## III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

A efecto de determinar la congruencia y la concordancia del proyecto con los instrumentos de política ambiental, se realizó una búsqueda bibliográfica con el objetivo de identificar y analizar los programas, decretos, reglamentos y normas que regulan y establecen las

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

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



condiciones del proyecto que se pretende someter a evaluación en materia de Impacto Ambiental ante la SEMARNAT, Delegación Quintana Roo.

La integración de este Capítulo tiene como objetivo el dar cumplimiento a la fracción III del Artículo 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, mismo que dispone que las Manifestaciones de Impacto Ambiental, en su modalidad particular, deberán contener la siguiente información:

> -*Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;*

De conformidad con lo anterior, en este apartado se establece de manera puntual y detallada, cómo es que el proyecto se vincula con los diferentes instrumentos normativos de Política Ambiental, de planeación que ordena la zona donde se ubica el proyecto, así como con los que regulan el uso del suelo, tales como:

**Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio.**

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
- Programa de Ordenamiento Ecológico marino y regional del Golfo de México y Mar Caribe. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Corredor Cancún-Tulum.

**Área Natural Protegida.**

**Planes y Programas de desarrollo Urbano Municipal.**

- Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Akumal 2007-2032.

**Normas Oficiales Mexicanas.**

**Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

**Leyes Federales y sus reglamentos.**

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

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

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



- Ley General de Cambio Climático.
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.
- Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.

**Leyes Estatales y sus reglamentos.**

- Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al medio Ambiente del Estado de Quintana Roo.
- Ley de Vida Silvestre para el Estado de Quintana Roo.
- Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo.
- Ley Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Quintana Roo.
- Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo.

**Programas sectoriales.**

- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.

**Convenios o tratados internacionales.**

- Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático.
- Convención Ramsar.

**Áreas Prioritarias para la Conservación.**

- Regiones Terrestres Prioritarias.
- Regiones Hidrológicas Prioritarias.
- Regiones Marina Prioritarias.
- Áreas de Importancia de Conservación de las Aves.

Lo anterior, a efecto de proporcionar a esta Secretaría, los elementos de juicio que motiven y sustenten los rubros más relevantes del proyecto en materia ambiental y su cumplimiento; y que, de esta forma, dicha Oficina de Representación esté en aptitud de aplicar los párrafos Primero y Segundo del Artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que a la letra rezan:

> *"ARTÍCULO 35 Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.*

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

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



*Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables".*

En este capítulo se establece la congruencia del proyecto denominado **Modificación del Proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe",** con las pautas y estrategias de los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes, que aplican al proyecto por su localización y, por las características de sus especificaciones.

Como ya fue descrito a detalle en el capítulo II de la presente MIA-P, el proyecto se desarrollará dentro de la Localidad de Akumal, Municipio de Tulum, en el Estado de Quintana Roo, y éste consistirá en la operación de un Beach Club, usando la infraestructura existente con la que cuenta el proyecto, por lo que no será necesario la construcción de nueva infraestructura.

Para la realización de este capítulo se emplearon fuentes de información de los ámbitos federal, estatal y municipal que tienen incidencia directa e indirecta en el área de intervención del proyecto. El objetivo central de este análisis es el de conocer y cumplir con los lineamientos que deben ser observados para la operación del proyecto.

Por lo que al final del presente análisis jurídico quedará evidenciado que la operación del proyecto no genera interferencia con lo dispuesto en la normativa jurídica en los tres órdenes de gobierno, ni con lo instruido en los planes y programas en materia ambiental y demás disposiciones que resulten aplicables; sino que, por el contrario, se apega a las normas de carácter general que lo regulan.

## III.1. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

### III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal (APF) a quienes está dirigido este Programa que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

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

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

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 APF, 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.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

El proyecto se desarrollará en la **UAB No. 62 Karts de Yucatán y Quintana Roo,** como se observa en la siguiente **Figura 1.**

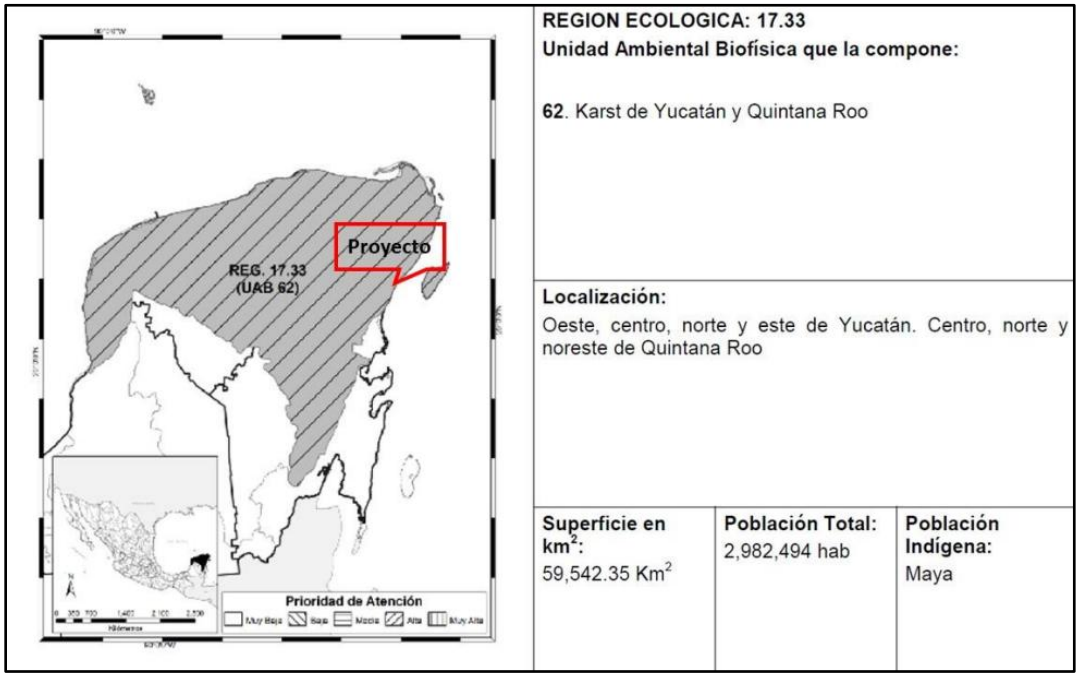



**Figura 1. El Proyecto se ubica en la UAB No. 62 Karts de Yucatán y Quintana Roo respecto al POEGT.**




**Figura 2. Ubicación del Proyecto en la UAB No. 62 Karts de Yucatán y Quintana Roo respecto al POEGT.**

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



A continuación, se presenta la tabla de información de la **UAB 62 Karts de Yucatán y Quintana Roo**.

**Tabla 1. Información de la UAB 62 del POEGT.**

| CONCEPTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Región Ecológica | 17.33 |
| UAB | 62 karst de Yucatán y Quintana Roo |
| Política | Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable |
| Prioridad de Atención: | Alta |
| Rectores del desarrollo | Preservación de Flora y Fauna, Turismo |
| Coadyuvantes del desarrollo | Desarrollo Social Forestal |
| Asociados del desarrollo | Agricultura Ganadería |
| Otros sectores de interés | Pueblos Indígenas |
| No. de estrategia sectorial aplicable | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 |
| Escenario al 2033: | Inestable a Crítico |
| Estado Actual del Medio Ambiente 2008: | Inestable. Conflicto Sectorial Muy Alto. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km$^2$): Baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. |

A continuación, se presenta la vinculación de las obras y actividades del proyecto con las estrategias sectoriales aplicables a la **UAB 62 Karts de Yucatán y Quintana Roo**.

**Tabla 2. Vinculación del Proyecto con las estrategias sectoriales aplicable a la UAB 62 del POEGT.**

| ESTRATEGIA | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|
| **Grupo I. Dirigidas hacia la sustentabilidad del territorio** | |
| **A) Preservación** | |
| 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. | El proyecto tiene un área de 253 m$^2$ (31.45%) que fueron destinadas a áreas verdes; dentro de estas superficies se conserva la vegetación natural. Adicionalmente, con la aplicación del **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes**, (**Anexo 5**) se pretenden enriquecer las áreas con reducida cubierta vegetal dentro de las áreas verdes, distribuyendo las especies en estadios juveniles que se encontraron en las mismas áreas verdes del proyecto. |
| 2. Recuperación de especies en riesgo. | El proyecto pretende la implementación de un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes** (**Anexo 5**); el cual pretenden enriquecer las áreas con reducida cubierta vegetal dentro de las áreas verdes, distribuyendo las especies en |

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

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



| ESTRATEGIA | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|
| | estadios juveniles que se encontraron en las mismas áreas verdes del proyecto. Cabe destacar que parte de los ejemplares juveniles por rescatar y distribuir en las áreas verdes, son ejemplares de Palma Chit (*Thrinax radiata*), especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. |
| 3.Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. | El proyecto contribuye al conocimiento de la diversidad al realizar la caracterización de la flora y fauna presente en las áreas verdes del proyecto. |
| **B) Aprovechamiento sustentable** | |
| 4.Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. | Para el desarrollo del proyecto, se considera lo siguiente:<br>• Se ejecutará un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes** (**Anexo 5**); el cual pretenden enriquecer las áreas con reducida cubierta vegetal dentro de las áreas verdes, distribuyendo las especies en estadios juveniles que se encontraron en las mismas áreas verdes del proyecto.<br>• En la etapa de Operación, se obtendrá energía eléctrica mediante el abastecimiento de red de media tensión que se construirá y tendrá su propia red de distribución formada por bancos de transformación de piso y acometidas subterráneas, se realizaran las gestiones correspondientes con la CFE (Comisión Federal de Electricidad).<br>• El abastecimiento de agua será mediante los servicios del municipio.<br>• Se implementarán medidas de prevención, mitigación y de compensación enfocadas en aquellos impactos negativos que puedan ocasionarse por el desarrollo del proyecto (**Capítulo VI**).<br>• Se llevarán a cabo programas ambientales (**Anexo 5**), que ayudarán a proteger y administrar adecuadamente los recursos naturales.<br>Por lo anteriormente descrito, se demuestra que el aprovechamiento del sitio será sustentable y que no generará repercusiones negativas hacia los recursos naturales. |
| 5.Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. | No es aplicable ya que el proyecto no pretende realizar actividades agrícolas y/o pecuarias. |
| 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. | |
| 7.Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. | El proyecto no contempla realizar aprovechamiento forestal. El proyecto corresponde a la operación de un Beach club. |
| 8. Valoración de los servicios ambientales. | El proyecto fue diseñado para causar el menor impacto ambiental posible, a fin de no alterar significativamente los servicios ambientales. Así mismo, se proponen una serie de acciones que compensarán la disminución de servicios ambientales provocados por la operación del proyecto. |
| **C)Protección de los recursos naturales** | |

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

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



| ESTRATEGIA | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|
| 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. | Estas estrategias corresponden principalmente a las autoridades competentes en la materia, sin embargo, el proyecto implementará acciones a favor de la protección y buen uso el recurso hídrico, ya que el proyecto implementará las siguientes medidas:<br>-El abastecimiento de agua se suministra mediante los servicios de agua potable municipal.<br>-Para la operación del proyecto se empelarán equipos ahorradores de agua en la ingeniería del proyecto como; la instalación de grifos aireadores, cisterna de WC con tecnologías ahorradoras y sistema de riego automático. |
| 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales el consumo de agua potable cuencas y acuíferos. | |
| 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. | |
| 12. Protección de los ecosistemas. | Para mitigar los impactos generados por el proyecto se implementarán los siguientes programas:<br>✓ **Programa de manejo integral de residuos (Anexo 5).**<br>✓ **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes.**<br>✓ **Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental (Anexo 5).**<br>✓ **Guía de buenas prácticas ambientales (Anexo 5).** |
| 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes | Para la operación del proyecto no se pretenden el uso de agroquímicos y/o fertilizantes de origen industrial. En caso de requerirse se buscará siempre el uso de compuestos orgánicos y de origen natural. |
| **D) Restauración** | |
| 14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas. | El proyecto pretende la implementación de un **Programa de Reforestación y Mejoramiento de áreas verdes** (**Anexo 5**); el cual pretenden enriquecer las áreas con reducida cubierta vegetal dentro de las áreas verdes, distribuyendo las especies en estadios juveniles que se encontraron en las mismas áreas verdes del proyecto. Cabe destacar que parte de los ejemplares juveniles por rescatar y distribuir en las áreas verdes, son ejemplares de Palma Chit (*Thrinax radiata*), especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. |
| 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. | Esta estrategia corresponde principalmente a las autoridades competentes en la materia, sin embargo, el proyecto cumplirá y se apegará con lo establecido en los instrumentos de política ambiental y se apegará a la regulación. |
| 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). | No es competencia del promovente la aplicación de esta estrategia, sin embargo, el proyecto, genera empleos directos e indirectos, permitiendo un mejor ingreso para las personas que viven en las comunidades cercanas. |
| **Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana** | |
| **E) Desarrollo Social** | |
| 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas | Estas estrategias corresponden principalmente a las autoridades competentes en la materia, sin embargo, el proyecto se ajusta y |

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

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



| ESTRATEGIA | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|
| seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. | cumple con los instrumentos de política ambiental, ordenamientos y programas de desarrollo urbanos. |
| 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional. | |
| 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. | No es competencia del promovente la aplicación de esta estrategia, así mismo, el proyecto es un desarrollo inmobiliario que no se relaciona con actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. |
| 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. | |
| 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. | |
| 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. | |
| **Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional** | |
| **A) Marco Jurídico** | |
| 40. Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. | Estas estrategias corresponden principalmente a las autoridades competentes en la materia. |
| 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad. | |
| 42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. | Esta estrategia corresponde principalmente a las autoridades competentes en la materia. Cabe mencionar que se acredita la legal posesión del predio mediante los títulos de propiedad (ver **Anexo 3**). |
| **B) Planeación del Ordenamiento Territorial** | |
| 43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información | No es competencia del promovente la aplicación de esta estrategia. |

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

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



| ESTRATEGIA | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|
| 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. | Estas estrategias corresponden principalmente a las autoridades, en lo que al proyecto corresponde, en el presente documento se hace también la vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y el Programa de Ordenamiento Ecológico Corredor Cancún -Tulum. |

### III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico marino y regional del Golfo de México y Mar Caribe. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC) identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

El Programa de Ordenamiento Ecológico considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables. Establece 203 unidades de gestión ambiental (UGA) clasificadas en marinas y regionales. La cartografía disponible ordenamiento, indica que la obra incide en la Unidad de Gestión Ambiental Regional La cartografía disponible ordenamiento, indica que la obra incide en la **Unidad de Gestión Ambiental Regional 139 Solidaridad.**

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




**Figura 3. Características de la UGA 139 en la que se encuentra el proyecto.**

**Tabla 3. Características principales de la UGA 139.**

| Clave | Nombre | Ha | Tipo de UGA | Puerto |
|---|---|---|---|---|
| **139** | SOLIDARIDAD | 327,229.174 | Regional | Turístico y comercial |

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con las Acciones Generales.

**Tabla 4. Vinculación del proyecto con las Acciones Generales del POEMyRGMyMC.**

| CLAVE | ACCIONES GENERALES | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **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. | Durante todas las etapas del proyecto se implementarán las acciones descritas dentro de **Guía de buenas prácticas ambientales (Anexo 5).** Donde para hacer eficiente el uso del agua, se proponen distintas acciones encaminadas a la concientización para el uso responsable del recurso y la colocación de equipos ahorradores de agua. |
| **G002** | Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes. | Este criterio les corresponde a las autoridades involucradas en la materia. En el caso del proyecto, el agua potable se obtendrá mediante los servicios municipales, por lo que pago de servicios será de acuerdo con el consumo durante la operación del proyecto. |
| **G003** | Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción. | No es aplicable al proyecto no contempla el desarrollo de una UMA además de que no realizará el comercio de especies de flora y fauna. |
| **G004** | Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de | Para la operación del proyecto, el promovente coadyuvará con la colocación de letreros informativos en donde se exprese |

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



| CLAVE | ACCIONES GENERALES | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | 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). | claramente que está prohibida la extracción de flora y fauna, así como las sanciones. También apoyará denunciando cualquier actividad ilícita ante las autoridades competentes en la materia.<br>Con estas acciones se apoya a las campañas implementadas por las autoridades que están encargadas de la aplicación de las leyes ambientales, del manejo de áreas protegidas y de aplicación de normas oficiales mexicanas, en específico la NOM-059-SEMARNAT-2010. No obstante, se implementará el **Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental (Anexo 5).** |
| **G005** | Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable. | El proyecto no contempla establecer bancos de germoplasma, sin embargo, el proyecto cuenta con una superficie de 253 $m^2$ correspondientes al 31.45% de la superficie del proyecto, donde se conserva la vegetación natural del proyecto. |
| **G006** | Reducir la emisión de gases de efecto invernadero. | Los equipos y maquinaria empleados durante la operación del proyecto deberán contarán con mantenimiento periódico y preventivo para que operen de manera óptima. Por otro lado, durante la etapa de operación del proyecto, el promovente implementará la **Guía de buenas prácticas ambientales (Anexo 5)**. Este manual tiene el objetivo de reducir el impacto ambiental causado por las operaciones cotidianas mediante pequeños cambios en la organización de las operaciones y actividades diarias. |
| **G007** | Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción. | El presente les corresponde a las autoridades en la materia. |
| **G008** | El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente. | La presente no aplica para el proyecto ya que no se requiere del 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. | Para acceder al proyecto se cuenta con una vialidad que conecta con la carretera federal Chetumal-Cancún, por lo que no será necesario construir una vialidad para acceder al predio. |



**Figura 4. Vialidades existentes para acceder al Proyecto.**

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

| CLAVE | ACCIONES GENERALES | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **G010** | Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales. | Esta acción no corresponde al promovente y el predio no se encuentra en un área agropecuaria. |
| **G011** | Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas. | En el capítulo *VI Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales* de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se pueden consultar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales negativos identificados hacia los factores bióticos y abióticos del sitio.<br>En dicho capítulo se indica que de manera simultánea la aplicación de las medidas, se implementarán los siguientes programas ambientales:<br>**-Programa de Manejo Integral de Residuos (Anexo 5).**<br>**-Programa de Mantenimiento de Áreas verdes (Anexo5).**<br>**-Programa de Supervisión Ambiental (Anexo 5).**<br>**-Guía de Buenas Prácticas (Anexo 5).**<br>Cabe destacar que dichos programas se han elaborado de acuerdo con lo observado en campo y de acuerdo con las particularidades del predio y las características del proyecto. |
| **G012** | Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental. | El proyecto no contempla la instalación de parques industriales, por lo que esta acción no es aplicable para el proyecto. |
| **G013** | Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas. | Para la operación del proyecto, el promovente no pretende la introducción de especies invasoras; solo se contempla realizar actividades de reforestación con las especies juveniles que se encontraron en las áreas verdes, mismas que son especies propias de la región. |
| **G014** | Promover la reforestación en los márgenes de los ríos. | Dentro del área del proyecto no hay presencia de cuerpos de agua superficiales. (Figura 5). |
| **G015** | Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos. | El predio no se encuentra en o colindante a cauces de ríos por lo que esta medida no aplicable, lo anterior puede validarse en la siguiente figura: |




**Figura 5. Ubicación de cuerpos de agua; se observa que el proyecto no se encuentra en o cerca de cuerpos de agua.**

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



| CLAVE | ACCIONES GENERALES | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **G016** | Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región. | De acuerdo con el análisis geomorfológico de la Península de Yucatán, no existen laderas de montañas por lo que la presente no es aplicable al proyecto. |
| **G017** | Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%. | El proyecto no desarrollará actividades agrícolas, ni se desarrollará en zonas con pendientes, por lo que el presente criterio no es vinculable al proyecto. |
| **G018** | Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables. | El proyecto no se encuentra dentro o cerca de cauces naturales, por lo cual el presente criterio no es aplicable. |
| **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. | El proyecto se encuentra dentro del Programa de Desarrollo Urbano del centro de Población de Akumal 2007-2032, es por lo que se consideró realizar la vinculación con los criterios del POEMyRGMyMC. Así mismo, posteriormente se realizará la vinculación con los criterios aplicables del Programa de Desarrollo Urbano del centro de Población de Akumal 2007-2032 |
| **G020** | Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos. | La operación del proyecto no se realizará en riberas de ríos o zonas inundables asociadas a los ríos, por lo cual la presente no es vinculable. |
| **G021** | Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas. | No corresponde al promovente la aplicación de estas acciones, debido a que no se realizarán actividades extractivas o actividades productivas intensas o extensivas. El proyecto corresponde a la operación de un Beach club de baja impacto, por lo que no está sujeto a estos criterios. |
| **G022** | Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas. | |
| **G023** | Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas. | Para evitar la proliferación de fauna nociva y plagas, todos los residuos generados serán separados y depositados en contenedores rotulados con tapa. Estos residuos serán transportados a un sitio de disposición final autorizado tal y como se describe en el **Programa de Manejo Integral de Residuos (Anexo 5).** |
| **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. | El proyecto cuenta con 253 $m^2$ (31.45%) destinadas como áreas verdes, dentro de las cuales se pretende realizar actividades de enriquecimiento de vegetación rescatando los individuos juveniles de las especies presentes y trasplantándolas en áreas donde haya escasa cobertura vegetal dentro de las áreas verdes, promoviendo las actividades señaladas en los criterios mencionados. |
| **G025** | Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas. | |
| **G026** | Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación). | El proyecto no está sujeto a este criterio, debido a que no existen gradientes altitudinales en el área donde se ubica el predio del proyecto. |

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

| CLAVE | ACCIONES GENERALES | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **G027** | Promover el uso de combustibles de no origen fósil. | Para las actividades que se realizarán durante la operación del proyecto, se requiere del uso de Gas LP, siendo el único combustible viable para las actividades que se realizarán, por lo que no existen alternativas de combustible de origen no fósil.<br>Sin embargo, el promovente desde su sentido de responsabilidad y buen uso de los recursos promoverá el uso de energías alternas, así como la implementación de equipos de ahorro de energía y agua, como se describe en el programa de **Guía de Buenas Prácticas Ambientales (Anexo 5).** |
| **G028** | Promover el uso de energías renovables. | |
| **G029** | Promover un aprovechamiento sustentable de la energía | En cumplimiento con la presente, el promovente desde su sentido de responsabilidad y buen uso de los recursos promoverá el uso de energías alternas, así como la implementación de equipos de ahorro de energía y agua, como se describe en el programa de **Guía de Buenas Prácticas Ambientales (Anexo 5).** |
| **G030** | Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes. | |
| **G031** | Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global. | Para las actividades que se realizarán durante la operación del proyecto, se requiere del uso de Gas LP, siendo el único combustible viable para las actividades que se realizarán, por lo que no existen alternativas de combustible de origen no fósil.<br>Sin embargo, el promovente desde su sentido de responsabilidad y buen uso de los recursos promoverá el uso de energías alternas, así como la implementación de equipos de ahorro de energía y agua, como se describe en el programa de **Guía de Buenas Prácticas Ambientales (Anexo 5).** |
| **G032** | Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno. | |
| **G033** | Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias. | |
| **G034** | Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias. | En cumplimiento con la presente, el promovente desde su sentido de responsabilidad y buen uso de los recursos promoverá el uso de energías alternas, así como la implementación de equipos de ahorro de energía y agua, como se describe en el programa de **Guía de Buenas Prácticas Ambientales (Anexo 5).** |
| **G035** | Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes. | |
| **G036** | Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes. | El proyecto no consiste en el desarrollo de un complejo industrial, por lo que la presente no es aplicable. |
| **G037** | Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agroecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno. | El proyecto no está sujeto a estos criterios, ya que es son responsabilidad de las autoridades competentes en la materia. |
| **G038** | Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono. | El proyecto no está sujeto a estos criterios, ya que es son responsabilidad de las autoridades competentes en la materia. |
| **G039** | Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos. | |
| **G040** | Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental. | Esta acción corresponde a las autoridades competentes en la materia. Cabe destacar que el proyecto no es de naturaleza industrial, el proyecto corresponde a la operación de un beach club. |

| CLAVE | ACCIONES GENERALES | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **G041** | Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios. | Esta acción no corresponde al promovente, corresponde al Municipio. |
| **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 le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales, además el proyecto no es de naturaleza industrial. |
| **G043** | LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable. | No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| **G044** | Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras. | |
| **G045** | Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales. | Para acceder al proyecto se cuenta con una vialidad que conecta con la carretera federal Chetumal-Cancún, por lo que no será necesario construir una vialidad para acceder al proyecto. |
| **G046** | Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte. | |




**Figura 6. Vialidades existentes para acceder al Proyecto.**

| | | |
|---|---|---|
| **G047** | Impulsar la diversificación de actividades productivas. | Esta acción corresponde a las autoridades competentes en la materia. |

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



| CLAVE | ACCIONES GENERALES | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **G048** | Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales. | No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales. El promovente, como cualquier ciudadano, estará pendiente de los informes emitidos por la Dirección de Protección Civil Municipal ante cualquier eventualidad de desastre natural. Esto conllevara a apoyar cualquier campaña implementada para la prevención ante eventuales desastres naturales. También, se estará al tanto y apoyando cualquier programa municipal que tenga objetivos de prevención ante cualquier desastre natural. |
| **G049** | Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil. | No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales. Sin embargo, el personal de operación será capacitado en materia de protección civil como prevención a cualquier evento meteorológico que pueda presentarse en la zona. |
| **G050** | Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos. | El proyecto corresponde a la operación de un Beach Club, sin embargo, para el diseño de la construcción se consideraron los eventos meteorológicos de la zona. |
| **G051** | Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos. | Para de las actividades de concientización que el promovente realiza se puede mencionar la colocación de letreros informativos señalando las características de los residuos y su adecuada separación. Aunado a lo anterior, se implementará el **Programa de Manejo Integral de Residuos (Anexo 5).** y la **Guía de Buenas Prácticas Ambientales (Anexo 5).** En dichos programas se indica las acciones específicas a seguir para el manejo adecuado de residuos. Así mismo se llevarán a cabo pláticas ambientales a los empleados del beach club con el fin de que conozcan sobre temas ambientales. |
| **G052** | Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.). | Parte importante de la operación del beach club es mantener todas las áreas limpias y ordenadas, por lo que el promovente se encargará de realizar campañas internas con el personal de operación para cumplir con el presente criterio. |
| **G053** | Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas. | Las aguas residuales generadas por la operación del proyecto serán dirigidas hacia la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto "Casas Akumal" localizado aproximadamente a 180 metros al sur, lo que garantiza que las aguas residuales cumplan con lo requerido por la normativa aplicable (Anexo 7.7). |
| **G054** | Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas. | El proyecto no es del sector industrial, y no se contempla la instalación de una planta de tratamiento para las aguas residuales. Las aguas residuales generadas por la operación del proyecto serán dirigidas hacia la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto "Casas Akumal" localizado aproximadamente a 180 metros al sur, lo que garantiza que las aguas residuales cumplan con lo requerido por la normativa aplicable (Anexo 7.7). |

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

| CLAVE | ACCIONES GENERALES | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **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, solo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables. | El proyecto corresponde a la operación de un beach club, por lo que no se requiere la remoción parcial o total de ningún tipo de vegetación. |
| **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 con la normatividad vigente. | El proyecto corresponde a la operación de un Beach Club, sin embargo, los residuos generados se manejarán y dispondrán de acuerdo con la normativa vigente, tal cual se detalla en el **Programa de Manejo Integral de Residuos (Anexo 5).** |
| **G057** | Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático. | El proyecto no está sujeto a este criterio, corresponde a las autoridades competentes en materia de seguridad pública. |
| **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. | La operación del proyecto contempla habilitar un almacén para este tipo de residuos como se describe en el **Programa de Manejo Integral de Residuos (Anexo 5),** así mismo se gestionará su disposición adecuada con empresas autorizadas. |
| **G059** | El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente. | El predio donde se pretende realizar el proyecto no se ubica dentro de algún Área Natural Protegida. |




**Figura 7. Ubicación del proyecto referente a las áreas naturales protegidas.**

| | | |
|---|---|---|
| **G060** | Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida. | El proyecto corresponde a la operación de un beach club y no contempla la construcción de infraestructura costera, por lo que estos criterios no son aplicables. |
| **G061** | La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino. | |

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



| CLAVE | ACCIONES GENERALES | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| G062 | Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo. | El proyecto no está sujeto a este criterio, les corresponde a las autoridades competentes. |
| G063 | Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos. | |
| 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. | |
| G065 | La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva. | El predio donde se pretende realizar el proyecto no se ubica dentro de algún Área Natural Protegida. |

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con las Acciones Específicas del POEMyRGMyMC.

**Tabla 5. Vinculación del proyecto con las acciones específicas del POEMyRGMyMC.**

| CLAVE | ACCIONES ESPECÍFICAS | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| A001 | Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas. | El proyecto a la operación de un Beach Club, por lo que el criterio A001 no es vinculable. A pesar de eso, no se prevé la utilización de agroquímicos o pesticidas en el proyecto y en caso de ser necesario se aplicarán fertilizantes orgánicos y abonos verdes o aquellos de origen orgánico y ecológico que son amigables con el medio ambiente. |
| A002 | Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de 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. | |
| A005 | Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de esta. | Para la operación del proyecto, se realizarán mantenimiento periódico a todo el sistema hidráulico para evitar fugas y pérdida del vital líquido. Así mismo, se instalarán grifos y otros dispositivos ahorradores de agua en todas las instalaciones requeridas para la reducción de perdida de agua. |
| A006 | Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises. | El proyecto contempla destinar 57.42% de la totalidad del predio las cuales se mantendrán permeables, garantizando la captación de agua pluvial. |
| A007 | Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales. | El proyecto contempla destinar 31.45% de la totalidad del predio como con áreas verdes, estas áreas se enriquecerán con los individuos juveniles de las especies de flora encontradas. |

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

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



| CLAVE | ACCIONES ESPECÍFICAS | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **A008** | Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación. | A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. |
| **A009** | Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas. | |
| **A010** | Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas. | |
| **A011** | Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria. | No hay fronteras agropecuarias dentro del predio o sus colindancias, a pesar de lo anterior el promovente contempla la implementación de un Programa de Reforestación y mejoramiento de las áreas verdes, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas. |
| **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. | La construcción del proyecto se llevo a cabo contemplando el presente criterio. También es de importancia aclarar que no se pretende llevar a cabo actividades en la zona colindante a la playa y se contempla la delimitación y señalización de las áreas con vegetación natural, limpieza en estas zonas, así como la concientización del cuidado de estas áreas. |
| **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. | El proyecto por sí mismo no contempla actividades marítimas, por lo que no está sujeta a la presente acción. |
| **A014** | Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica. | De acuerdo con lo descrito en la caracterización de la vegetación contenida en el capítulo IV de la presente MIA, dentro del área a aprovechar no hay especies de manglar, ni zonas de humedales. |
| **A015** | Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO. | El proyecto no se construyó sobre dunas costeras, sin embargo, sí se encuentra cerca de zona de dunas costeras, pero no se pretende realizar actividades en esta zona. |
| **A016** | Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO. | El predio donde se pretende realizar el proyecto no se ubica dentro de algún Área Natural Protegida. |

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

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



| CLAVE | ACCIONES ESPECÍFICAS | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **A017** | Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas. | El proyecto no se encuentra en una zona degradada, sin embargo, para la operación del Beach Club se contempla la implementación de un Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas. |
| **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). | Para la operación del Beach Club se contempla la implementación de un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas. |
| **A019** | Los programas de remediación que se implementen deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable. | El proyecto no está sujeto a este criterio, ya que las condiciones del predio no requieren la implementación de planes de remediación. |
| **A020** | Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra. | El proyecto no está sujeto a este criterio, ya que corresponde a la operación de un Beach Club por lo que no involucra actividades de producción de azúcar. |
| **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. | La operación del proyecto contempla medidas para el control de las emisiones descargas encaminadas a mejorar la calidad del aire, agua y suelos, tal y como se describió en el capitulo VI de la presente MIA-P. |
| **A022** | Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos. | En el sitio no se apreció afectación por hidrocarburos por lo que no es necesario implementar algún tipo de programa de remediación y monitoreo. |
| **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 contempla medidas de prevención y mitigación enfocadas a evitar la contaminación del suelo. Además de la aplicación del **Programa de Manejo Integral de Residuos (Anexo 5)** y la **Guía de Buenas Prácticas Ambientales (Anexo 5).** |
| **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. | Durante la operación del proyecto se implementará la **Guía de Buenas Prácticas Ambientales (Anexo 5),** misma que tiene como uno de sus principales objetivos el reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire. |
| **A025** | Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión | El proyecto corresponde a la operación de un Beach Club por lo que no es del tipo industrial, sin embargo, |

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

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



| CLAVE | ACCIONES ESPECÍFICAS | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación. | se implementará un **Programa de Manejo Integral de Residuos (Anexo 5)** dentro del cual se contempla el manejo y disposición adecuado de los posibles residuos peligrosos que pudieran generarse en el proyecto. |
| **A026** | Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. | El proyecto corresponde a la Operación de un Beach Club, no es de tipo industrial. |
| **A027** | Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación. | La operación del proyecto no contempla la instalación de infraestructura o actividades en zona de playa/dunas costeras. Toda la infraestructura se desarrolló dentro de la propiedad privada. |
| **A028** | Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica. | |
| **A029** | Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan, para proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural. | La operación del proyecto no contempla la instalación de infraestructura o actividades en zona de playa/dunas costeras. Toda la infraestructura se desarrolló dentro de la propiedad privada. |
| **A031** | Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros. | |
| **A032** | Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras. | |
| **A033** | Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias. | Las instalaciones requeridas para la operación del proyecto ya cuentan con energía eléctrica la cual será suministrada por la CFE. |
| **A037** | Promover la generación energética por medio de energía solar. | |
| **A038** | Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los | El proyecto no está sujeto a esta acción ya que no se generarán residuos agrícolas. |

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

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



| CLAVE | ACCIONES ESPECÍFICAS | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | riesgos de incendios forestales en las regiones más secas. | |
| **A039** | Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos. | En lo que respecta al promovente, durante la operación del proyecto, en caso de requerirse se aplicarán fertilizantes orgánicos y abonos verdes o aquellos de origen orgánico y ecológico que son amigables con el medio ambiente. |
| **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. | El promovente no tiene la autoridad ni la capacidad para impulsar actividades de producción acuícola. |
| **A041** | Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación. | El proyecto no contempla realizar actividades pesqueras de ninguna índole por lo que no está sujeto a las presentes acciones mencionadas. |
| **A042** | Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación. | |
| **A043** | Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos. | |
| **A044** | Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías. | El promovente no es autoridad para la aplicación de la presente acción. |
| **A045** | Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales. | El proyecto no está sujeto a la presente acción además de que no producirá harinas y complementos nutricionales. |
| **A046** | Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas. | El proyecto no está sujeto a la presente acción, ya que no contempla el uso de embarcaciones. |
| **A047** | Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos. | El proyecto no está sujeto a la presente acción además de que no se considera realizar ningún tipo de actividad en el mar. |
| **A048** | Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados | El proyecto no está sujeto a la presente acción ya que no contempla desarrollar actividades pesqueras. |

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

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



| CLAVE | ACCIONES ESPECÍFICAS | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | actuales y previsibles de las poblaciones en explotación. | |
| **A049** | Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores. | El proyecto no está sujeto a la presente acción, corresponde principalmente a las autoridades competentes en la materia. |
| **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. | El proyecto no está sujeto a la presente acción, corresponde principalmente a las autoridades competentes en la materia. |
| **A051** | Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación. | El proyecto no contempla la construcción de caminos de terracería. En la zona ya existen vías de acceso al predio, por lo que no es necesario promover la construcción de nuevos caminos. |




**Figura 8.Vialidades existentes para acceder al proyecto.**

| | | |
|---|---|---|
| **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. | El proyecto no está sujeto a este criterio, corresponde a las autoridades competentes en la materia cumplirlo. |
| **A053** | Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas. | El proyecto corresponde a la operación de un Beach Club, por lo que no está sujeto a estos criterios. |
| **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. | |
| **A055** | Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para | |

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

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



| CLAVE | ACCIONES ESPECÍFICAS | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa. | No corresponde al promovente realizar estas acciones, corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| **A056** | Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes. | |
| **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. | De acuerdo con lo descrito en el Atlas de Riesgo Naturales de Municipio de Tulum, Q. Roo., no se tiene registro de inundaciones o derrames, sin embargo, la Península de Yucatán se encuentra en la trayectoria histórica de huracanes, por lo cual el área de Tulum se considera como zona susceptible a este tipo de eventos naturales, debido a lo anterior el promovente estará atento a cualquier aviso por parte de la Protección Civil del Estado cuando se presente una amenaza de este tipo, para llevar a cabo las medidas correspondientes. |
| **A058** | Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo. | Corresponde a las autoridades competentes la aplicación de estas acciones. |
| **A059** | Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable. | |
| **A060** | Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos. | El promovente estará atento a todos los avisos emitidos por protección civil. |
| **A061** | Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación. | El proyecto no está sujeto a este criterio, corresponde a las autoridades competentes en la materia su aplicación. |
| **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. | El proyecto no está sujeto a estos criterios, ya que no pretende desarrollar infraestructura para el manejo de residuos sólidos urbanos o de manejo especial, los residuos generados durante la operación del proyecto serán traslados para su disposición con empresas que cuenten con las autorizaciones vigentes. |
| **A063** | Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes. | |
| **A064** | Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento. | |
| **A065** | Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales. | Corresponde a las autoridades competentes la aplicación de este criterio. |
| **A066** | Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas | El proyecto no está sujeto a este criterio, corresponde a las autoridades competentes en la materia su aplicación. |

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

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



| CLAVE | ACCIONES ESPECÍFICAS | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales. | |
| **A067** | Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas. | En congruencia con el artículo 132 de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo[1] se mantendrá **el 57.42% como área permeable** para la recarga adecuada de los acuíferos. |
| **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. | Durante la operación del proyecto, el promovente promoverá la separación de los residuos para ser reciclados o para su disposición final adecuado. Todo residuo será depositado en contenedores con tapa rotulados de acuerdo con el **Programa de manejo integral de residuos (Anexo 5).** Y todos los residuos deberán de ser transportados por una empresa autorizada a un sitio de disposición final autorizado. |
| **A069** | Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar. | |
| **A070** | Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final. | |
| **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. | El proyecto no está sujeto a este criterio, corresponde a las autoridades competentes en la materia su aplicación, sin embargo, el promovente coadyuvara en cualquier acción establecida por las autoridades para reducir la afectación a los ecosistemas. |
| **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. | |
| **A074** | Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, | Este criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que no pretende desarrollar infraestructura portuaria |

[1] Publicada el 29 de junio de 2001 en el Periódico Oficial de Quintana Roo.

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

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



| CLAVE | ACCIONES ESPECÍFICAS | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | que garanticen la no afectación de los recursos naturales. | |
| **A079** | Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros. | Este criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que no pretende desarrollar actividades marinas, de comunicaciones o energéticas. |

De acuerdo con la tabla de la **UGA 139,** corresponde aplicar los criterios de **Zona Costera Inmediata Mar Caribe** por lo que se presenta la vinculación del proyecto con los siguientes criterios:

**Tabla 6. Vinculación del proyecto con los criterios de *Zona Costera Inmediata Mar Caribe*.**

| CLAVE | CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|---|
| **ZMC-01** | Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones. | La operación del proyecto no contempla las construcciones enunciadas en el criterio ZMC-01, por lo que el criterio es únicamente de observancia. |
| **ZMC-02** | Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. | |
| **ZMC-03** | Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables. | El proyecto no contempla la captura de mamíferos marinos, aves o reptiles para ningún fin, por lo que no le es vinculable el presente criterio. |
| **ZMC-04** | Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite. | Para la operación del proyecto no se requerirán de la construcción de puntos de anclaje, por lo que el criterio ZMC-04 no es vinculable al proyecto. |
| **ZMC-05** | La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a | Para la operación del proyecto no se contempla desarrollar las actividades |

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

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



| CLAVE | CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|---|
| | cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable. | mencionadas en el presente criterio, por lo que no le es vinculable. |
| **ZMC-06** | Las construcciones de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin. | La operación del proyecto no contempla la construcción o instalación de estructuras promotoras de playas, por lo que el presente criterio no le es vinculable. |
| **ZMC-07** | Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona. | El proyecto no contempla el uso de hidrocarburos; Sin embargo, si se considera el uso de productos químicos, tal es el caso de pinturas, solventes etc. Por lo que solo se ocupará estrictamente lo necesario y los residuos, empaques o contenedores de estos productos químicos serán manejados y dispuestos de acuerdo con la normativa ambiental aplicable. |
| **ZMC-08** | Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies. | A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. |
| **ZMC-09** | Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de estos. | La presente no es aplicable ya que la operación del proyecto no pretende realizar actividades en comunidades arrecifales o en su zona de influencia. |
| **ZMC-10** | Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona. | |

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

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



| CLAVE | CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|---|
| **ZMC-11** | Se requerirá que, en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras. | El proyecto no está sujeto a este criterio, ya que no se realizarán actividades de canalización y/o dragado. |
| **ZMC-12** | La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona. | El proyecto no contempla la construcción de muelles. El proyecto corresponde a la operación de un Beach Club. |
| **ZMC-13** | La embarcación utilizada para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente. | El proyecto no está sujeto a este criterio, ya que no contempla la realización de actividades relacionadas a la pesca. |
| **ZMC-14** | Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán. | Corresponde a las autoridades competentes la aplicación de este criterio, sin embargo, referente a los Programas de Ordenamiento Ecológicos Locales se hace la vinculación del proyecto con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Corredor Cancún-Tulum** decretado el 16 de noviembre de 2001. |

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

### III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Corredor Cancún-Tulum.

El programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región denominada corredor Cancún Tulum se publicó en el periódico oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001. Este programa define las áreas sujetas a ordenamiento en unidades de gestión ambiental (UGA), a las que les asigna su política y uso de suelo, así como potencial de aprovechamiento de cada zona.

El predio del proyecto se ubica en la Cn-7 con una política de ***Conservación*** y con un uso predominante **Corredor Natural** cómo se observa en la siguiente figura.




**Figura 9. El predio se encuentra en las UGA Cn-7 del POET Corredor Cancún-Tulum.**

Las características de la UGA Cn-7 son las siguientes:

**Tabla 7. Características de la UGA Cn-7 de acuerdo con el POET Corredor Cancún-Tulum.**

| POLÍTICA/FRAGILIDAD AMBIENTAL | Uso predominante | Usos compatibles | Usos Condicionados | Usos Incompatibles |
|---|---|---|---|---|
| CONSERVACIÓN 5 | Corredor Natural | Flora y fauna | Infraestructura Turismo | Acuacultura, Agricultura, Asentamientos Humanos, forestal, industria, minería, pecuario, pesca. |

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



A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los criterios de la **UGA Cn-7**:

**Tabla 8. Vinculación del proyecto con la UGA Cn-7 del POET Corredor Cancún-Tulum.**

| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| **Construcción** | |
| **C1** | Solo la superficie mínima indispensable para el proyecto constructivo podrá ser despalmada. |
| **Vinculación:** El proyecto tuvo una superficie de desplante de 342.5 $m^2$, lo que representa el 42.58% de la superficie total del predio, lo que permitió destinar como área verde 253$m^2$ que representan el 31.45% de la superficie del predio. | |
| **C2** | Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un programa de rescate de las especies de importancia susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas, o en el mismo predio |
| **Vinculación:** El presente proyecto corresponde a la Operación del Proyecto, por lo que la presente ya no es vinculable. | |
| **C3** | 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 nativa. |
| **Vinculación:** El presente proyecto corresponde a la Operación del Proyecto, por lo que la presente ya no es vinculable. | |
| **C4** | Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo *in situ* de desechos sanitarios. |
| **Vinculación:** El presente proyecto corresponde a la Operación del Proyecto, por lo que la presente ya no es vinculable. | |
| **C5** | Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo integral, minimización, separación, recolección y disposición de desechos sólidos. |
| **Vinculación:** El presente proyecto corresponde a la Operación del Proyecto, por lo que la presente ya no es vinculable. Sin embargo, para la operación del proyecto el promovente promoverá la separación de los residuos para ser reciclados o para su disposición final adecuado. Todo residuo será depositado en contenedores con tapa rotulados de acuerdo con el **Programa de manejo integral de residuos (Anexo 5).** Y todos los residuos deberán de ser transportados por una empresa autorizada a un sitio de disposición final autorizado | |
| **C7** | Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento. |
| **Vinculación:** El presente proyecto corresponde a la Operación del Proyecto, por lo que la presente ya no es vinculable, sin embargo, durante la construcción del proyecto no se instalaron campamentos debido a que el personal que trabajo en las obras fue de las poblaciones de Akumal y Chemuyil. | |
| **C8** | Cualquier cambio o abandono de actividad deberá presentar y realizar un programa autorizado de restauración del sitio. |
| **Vinculación:** No se presentó el caso. El promovente concluyó las obras de construcción y actualmente el proyecto se encuentra en operación. | |
| **C10** | 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. |
| **Vinculación:** NO se utilizaron explosivos durante ninguna de las etapas del proyecto. | |
| **C11** | No se permite la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación. |
| **Vinculación:** El proyecto corresponde a la operación de un beach club por lo que no genera el tipo de residuos mencionado por el criterio C11. | |
| **C12** | 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. |
| **Vinculación:** El proyecto corresponde a la operación de un beach club por lo que no genera el tipo de residuos mencionado por el criterio C112, Sin embargo, para la operación del proyecto el promovente promoverá la | |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| separación de los residuos para ser reciclados o para su disposición final adecuado. Todo residuo será depositado en contenedores con tapa rotulados de acuerdo con el **Programa de manejo integral de residuos (Anexo 5).** Y todos los residuos deberán de ser transportados por una empresa autorizada a un sitio de disposición final autorizado | |
| **C13** | 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. |
| **Vinculación:** El proyecto cuenta con una trampa de grasa instalada para la operación del proyecto, a la cual se le da mantenimiento y limpieza de manera frecuente. Esta trampa de grasa se encuentra instalada en el área de cocina, así mismo se instalarán filtros de grasa y campanas de extracción en la cocina para capturar humos y partículas. De igual manera se les proporcionará mantenimiento constante para garantizar el correcto funcionamiento de estos equipos. | |
| **C14** | No se permite la utilización de palmas de las especies *Thrinax radiata, Pseudophoenix sargentii y Coccothrinax readii* (chit, cuca y nakax), como material de construcción excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados. |
| **Vinculación:** El diseño del proyecto no requirió de este tipo de materiales. | |
| **C15** | El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos. |
| **Vinculación:** Para la etapa de operación del proyecto no se almacenan materiales que puedan dispersar polvos. | |
| **C16** | 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 préstamo de material pétreo autorizados. |
| **Vinculación:** Actualmente, para la operación del proyecto no se han requerido de este tipo de materiales, en caso de requerirse se tomará en cuenta lo dictado por el criterio C16. | |
| **C17** | Los campamentos de obras ubicadas fuera del centro de población no deberán ubicarse a una distancia menor de 4 kilómetros de los centros de población. |
| **Vinculación: NO** se instalaron campamentos para los trabajadores. | |
| **C18** | Las cimentaciones no deben interrumpir la circulación del agua subterránea entre el humedal y el mar. |
| **Vinculación:** El tipo de cimentación utilizada no incidió en las características del flujo hidrológico local. | |
| **C19** | Se recomienda la instalación subterránea de infraestructura de conducción de energía eléctrica y comunicación, evitando la contaminación visual del paisaje. |
| **Vinculación:** Se tiene una instalación por debajo de la superficie de rodamiento de vialidades, la instalación de trincheras de servicio en las que correrán las instalaciones de energía eléctrica, agua potable y telefonía que alimentan al proyecto. | |
| **Equipamiento e infraestructura** | |
| **EI3** | La instalación de infraestructura estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental. |
| **Vinculación:** La infraestructura con la que el proyecto cuenta y fue aprobada en el oficio de resolutivo **04/SGA/0501/16**, por lo que esta infraestructura no será modificada, el presente proyecto corresponde a la modificación del tipo de servicios que prestará el proyecto durante su operación. | |
| **EI5** | Los asentamientos humanos y/o las actividades turísticas deberán contar con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos. |
| **Vinculación:** Para la operación del proyecto, el promovente promoverá la separación de los residuos para ser reciclados o para su disposición final adecuado. Todo residuo será depositado en contenedores con tapa rotulados de acuerdo con el **Programa de manejo integral de residuos (Anexo 5).** Y todos los residuos deberán de ser transportados por una empresa autorizada a un sitio de disposición final autorizado | |
| **EI8** | Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes. |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| **Vinculación:** Para la operación del proyecto, el promovente promoverá la separación de los residuos para ser reciclados o para su disposición final adecuado. Todo residuo será depositado en contenedores con tapa rotulados de acuerdo con el **Programa de manejo integral de residuos (Anexo 5).** Y todos los residuos deberán de ser transportados por una empresa autorizada a un sitio de disposición final autorizado | |
| **EI9** | 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. |
| **Vinculación:** Para la operación del proyecto se cuentan con sanitarios para uso de los empleados y clientes, cuyas aguas residuales serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**). | |
| **EI10** | 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. |
| **Vinculación:** El proyecto no genera ni generará desechos biológico-infecciosos. | |
| **EI11** | Los desarrollos turísticos y/o asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos líquidos y sólidos. |
| **Vinculación:** Para la operación del "Beach Club" se contará con un almacén temporal de residuos sólidos, el cual consiste en un área delimitada con ventilación natural, iluminación, extintores y letreros de señalización. Por otro lado para el proyecto en cuestión se contempla que las aguas residuales generadas durante la operación serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**). | |
| **EI12** | Los desarrollos turísticos y los asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de minimización, tratamiento y disposición final de las aguas residuales *in situ,* de acuerdo con la normatividad de la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y demás normatividad aplicable vigente. |
| Para el proyecto en cuestión se contempla que las aguas residuales generadas durante la operación serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**). | |
| **EI13** | 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. |
| **Vinculación:** Para el proyecto No se considera la canalización del drenaje pluvial o residual al mar y cuerpos superficiales de agua. Para el proyecto en cuestión se contempla que las aguas residuales generadas durante la operación serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**). | |
| **EI14** | 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. |
| **Vinculación:** Para la operación del proyecto no es necesario el diseño de calles y avenidas ya que ese cuenta con vialidades existentes para acceder al proyecto**.** | |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
|  **Figura 10. Vialidades existentes para acceder al proyecto.** | |
| **EI16** | Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de la normatividad vigente en materia de contaminación de aguas. |
| **Vinculación:** Para el proyecto en cuestión se contempla que las aguas residuales generadas durante la operación serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**). | |
| **EI17** | Las plantas de tratamiento de aguas residuales 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. |
| **Vinculación:** Para el proyecto en cuestión se contempla que las aguas residuales generadas durante la operación serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**). | |
| **EI18** | 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. |
| **Vinculación**: Para el proyecto en cuestión se contempla que las aguas residuales generadas durante la operación serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**). | |
| **EI20** | No se permitirá la disposición final de aguas tratadas en el Manglar. |
| **Vinculación:** Para el proyecto en cuestión se contempla que las aguas residuales generadas durante la operación serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del | |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**). | |
| **EI21** | 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. |
| **Vinculación:** No Aplica, debido a que el proyecto no se vincula con derechos de vías. | |
| **EI22** | Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa. |
| **Vinculación:** No Aplica, debido a que el proyecto no contempla la conformación de taludes. | |
| **EI23** | Los paramentos de los caminos de acceso deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos. |
| **Vinculación:** No aplica, debido a que el proyecto no contempla la construcción de nuevos caminos de acceso. | |




**Figura 11.Vialidades existentes para acceder al proyecto.**

| | |
|---|---|
| **EI24** | No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos. |
| **Vinculación:** No se derribaron árboles y arbustos ubicados en la orilla de caminos lo que permitió destinar a conservación el 56% de la superficie total del predio. | |
| **EI25** | Los caminos de acceso deberán contar con reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna. |
| **Vinculación:** El proyecto se encuentra dentro de las instalaciones del Fraccionamiento Akumal Caribe, el cual cuenta con reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna. | |
| **EI26** | Se prohíbe la realización de caminos sobre manglares. |
| **Vinculación:** El proyecto no contempla la realización de caminos sobre el mangle, para acceder al proyecto ya se cuentan con caminos existentes (ver figura 11). | |
| **EI27** | 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. |
| **Vinculación:** El proyecto no contempla la realización de caminos, para acceder al proyecto ya se cuentan con caminos existentes (ver figura 11). | |
| **EI28** | Se prohíbe la instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos. |
| **Vinculación:** NO es aplicable al proyecto ya que no se contempla la instalación de infraestructura para la disposición final de los residuos sólidos. Únicamente se contará con un área en especifico dentro del predio para la correcta disposición temporal de los residuos solidos urbanos, mismo que serán manejados y dispuestos por el sistema de recolección municipal. | |
| **EI36** | No se permite la construcción de muelles. |
| **Vinculación:** El proyecto no considera la construcción de este tipo de infraestructura. | |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| **EI38** | Se desarrollarán programas para la instalación de fuentes alternativas de energía. |
| **Vinculación:** Por el momento el proyecto no cuenta con instalación de fuentes de energía alternativa, sin embargo, se cuenta con sistemas ahorradores de energía (focos y lámparas ahorradoras). | |
| **EI43** | Se prohíben los campos de golf. |
| **Vinculación:** No se considera la construcción de campos de golf. | |
| **EI48** | 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. |
| **Vinculación:** El proyecto respetará los actuales accesos a la playa que se cuentan en la zona, mismos que están debidamente indicados por las autoridades municipales. En ningún momento se obstruirá el paso a la zona federal marítimo terrestre a los turistas y/o personas en general. | |
| **EI49** | 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. |
| **Vinculación:** La infraestructura para conducción de drenaje, telefonía y energía eléctrica se hará por debajo de la superficie de rodamiento de vialidades. Incluso, en la iluminación de las áreas públicas se evitó el uso de postes altos. Por otro lado, proyecto no se encuentra dentro del algún ecosistema vulnerable, sitios de alto valor escénico, cultura o histórico. | |
| **EI50** | 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. |
| **Vinculación:** El proyecto no contempla infraestructura sobre áreas marinas o cuerpos de agua. | |
| **EI52** | El camino paralelo a la costa debe construirse en el ecotono entre la duna posterior y el humedal, dejando pasos y accesos para la fauna. |
| **Vinculación:** El proyecto no contempla la realización de caminos, para acceder al proyecto ya se cuentan con caminos existentes. | |
| **EI53** | 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. |
| **Vinculación:** El presente proyecto ya se encuentra construido en su totalidad y no contempla la construcción de caminos nuevos. Únicamente se solicita la modificación de la actividad/servicios que ofrecerá en su operación (ver figura11). | |
| **Flora y Fauna** | |
| **FF1** | Se prohíbe la tala y aprovechamiento de leña para uso turístico y comercial. |
| **Vinculación:** El presente proyecto corresponde a la operación de un Beach club, por lo que no se tiene considerado realizar actividades de tala para comercio ni para uso turístico. Como se mencionó anteriormente, el proyecto fue construido tal como se autorizó, para la modificación que se propone no se requiere hacer remodelaciones de ningún tipo. | |
| **FF2** | Los desarrollos turísticos y/o habitacionales, deberán minimizar el impacto a las poblaciones de mamíferos, reptiles y aves, en especial el mono araña. |
| **Vinculación:** El proyecto cuenta con áreas verdes con vegetación nativa, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas, propiciando el establecimiento de sitios de anidación, percha o descanso de fauna. | |
| **FF4** | En los caminos y calles, se deberá conservar y promover la conectividad de las copas de los árboles para permitir la movilización de la fauna silvestre. |
| **Vinculación:** El proyecto mantiene áreas verdes con vegetación nativa correspondientes al 31.45%, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo | |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas, propiciando el establecimiento de sitios de anidación, percha o descanso de fauna. | |
| **FF5** | 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. |
| **Vinculación:** A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. | |
| **FF6** | En las playas de arribazón de tortugas sólo se permite la instalación de infraestructura fuera del área de influencia marina que será de 50 metros, después de la línea de marea alta o lo que, en su caso, determinen los estudios ecológicos. |
| **Vinculación**: A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. | |
| **FF7** | 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. |
| **Vinculación:** A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. | |
| **FF8** | La autorización de actividades en sitios de anidación de tortugas estará sujeta al programa de manejo. |
| **Vinculación:** A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. | |
| **FF9** | Se prohíbe alterar las dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas. |
| **Vinculación:** A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. | |
| **FF10** | En playas de arribazón de tortugas se prohíbe la iluminación directa al mar y la playa. |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| **Vinculación**: A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. | |
| **FF11** | En las áreas adyacentes a las playas de arribazón de tortugas, de requerirse iluminación artificial, ésta será ámbar, para garantizar la anidación de las tortugas, debiendo restringirse alturas e inclinación en función de estudios específicos. |
| **Vinculación:** A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. | |
| **FF12** | Se prohíbe el tránsito de vehículos automotores sobre la playa salvo el necesario para acciones de vigilancia y mantenimiento autorizados. |
| **Vinculación**: A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. | |
| **FF13** | 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. |
| **Vinculación**: A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. | |
| **FF14** | 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. |
| **Vinculación:** A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. | |
| **FF15** | En las áreas verdes deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación nativa según la especie. |
| **Vinculación:** El proyecto cuenta con áreas verdes con vegetación nativa correspondientes al 31.45%, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo | |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas, propiciando el establecimiento de sitios de anidación, percha o descanso de fauna. | |
| **FF16** | Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo lo que la Ley General de Vida Silvestre prevea. |
| **Vinculación:** El proyecto cuenta con áreas verdes con vegetación nativa correspondientes al 31.45%, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas, propiciando el establecimiento de sitios de anidación, percha o descanso de fauna. | |
| **FF17** | Se permite establecer viveros e invernaderos autorizados. |
| **Vinculación:** El proyecto cuenta con áreas verdes con vegetación nativa correspondientes al 31.45%, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas, propiciando el establecimiento de sitios de anidación, percha o descanso de fauna. | |
| **FF18** | Se prohíbe el uso de compuestos químicos para el control de malezas o plagas. Se promoverá el control mecánico o biológico. |
| **Vinculación:** El retiro de maleza se realiza de forma manual. | |
| **FF19** | Se promoverá la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) no extractivas. |
| **Vinculación:** El proyecto no requiere de la construcción y/o instalación de UMAs en ninguna de sus etapas. | |
| **FF20** | No se permite la extracción de flora y fauna acuática en cenotes, excepto para fines de investigación autorizado por la SEMARNAT. |
| **Vinculación:** En la propiedad no hay presencia de cenotes. | |
| **FF21** | Se prohíbe el aprovechamiento de las plantas *Thrinax radiata, Pseudophoenix sargentii, Chamaedorea seifrizii, Coccothrinax readii y Beaucarnea pliabilis* (chit, cuca, xiat, nakax y despeinada o tsipil) y todas las especies de orquídeas, a excepción de las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. |
| **Vinculación:** El proyecto cuenta con áreas verdes con vegetación nativa correspondientes al 31.45%, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas, propiciando el establecimiento de sitios de anidación, percha o descanso de fauna. | |
| **FF22** | Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas. |
| **Vinculación:** El proyecto cuenta con áreas verdes con vegetación nativa correspondientes al 31.45%, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas, propiciando el establecimiento de sitios de anidación, percha o descanso de fauna. | |
| **FF23** | Se promoverá la erradicación de las plantas exóticas perjudiciales a la flora nativa, particularmente el pino de mar *Casuarina equisetifolia* y se restablecerá la flora nativa. |
| **Vinculación:** El proyecto cuenta con áreas verdes con vegetación nativa correspondientes al 31.45%, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas, propiciando el establecimiento de sitios de anidación, percha o descanso de fauna. | |
| **FF24** | En las áreas verdes se emplearán plantas nativas y se restringirán aquellas especies que sean perjudiciales a esta flora. |
| **Vinculación:** El proyecto cuenta con áreas verdes con vegetación nativa correspondientes al 31.45%, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas, propiciando el establecimiento de sitios de anidación, percha o descanso de fauna. | |
| **FF26** | Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcciones cercanas a arrecifes y manglares. |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| **Vinculación:** No se considera uso de explosivos, dragados o construcciones cercanas a arrecifes y manglares. | |
| **FF32** | Se prohíben los dragados, apertura de canales, boca y cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina y la línea de costa. |
| **Vinculación:** No se considera este tipo de actividades. | |
| **FF33** | Los desarrollos nuevos y/o existentes deberán garantizar la permanencia de las poblaciones de cocodrilos. |
| **Vinculación:** No se tiene registro de esta especie animal dentro del predio ni en sus colindancias. | |
| **FF34** | 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. |
| **Vinculación:** El proyecto cuenta con áreas verdes con vegetación nativa correspondientes al 31.45%, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas, propiciando el establecimiento de sitios de anidación, percha o descanso de fauna. | |
| **Manejo de Ecosistemas** | |
| **MAE1** | En las playas sólo se permite la construcción de estructuras temporales como palapas de madera o asoleaderos. |
| **Vinculación:** Como se ha mencionado anteriormente, la operación del proyecto no prevé la construcción de estructuras en la playa y tampoco se contempla realizar actividades en esta zona. | |
| **MAE4** | No se permite encender fogatas en las playas. |
| **Vinculación:** No se permite realizar fogatas en la playa. Lo anterior se hará del conocimiento a los usuarios a través de la colocación de letreros de prohibición que se colocarán en las áreas comunes. | |
| **MAE5** | Se prohíbe la extracción de arena de playas, dunas y lagunas costeras. |
| **Vinculación:** No se permitirá a los usuarios la extracción de arena de la playa. Lo anterior se hará del conocimiento a los usuarios a través de la colocación de letreros de prohibición que se colocarán en las áreas comunes. | |
| **MAE6** | Se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables. |
| **Vinculación:** El proyecto no contempla el uso de hidrocarburos; Sin embargo, si se considera el uso de productos químicos, tal es el caso de pinturas, solventes etc. Por lo que solo se ocupará estrictamente lo necesario y los residuos, empaques o contenedores de estos productos químicos serán manejados y dispuestos de acuerdo con la normativa ambiental aplicable. | |
| **MAE7** | No se permite la infraestructura recreativa y de servicios en el cordón de las dunas frontal. |
| **Vinculación:** Para la construcción del proyecto se consideró la presente medida**.** | |
| **MAE8** | La construcción de edificaciones podrá llevarse a cabo después del cordón de dunas, a una distancia no menor de 40 metros de la Zona Federal y en altura máxima de 6 m. |
| **Vinculación:** El proyecto cumple con los lineamientos y restricciones posteriores establecidas en el PDU Akumal. | |
| **MAE9** | No deberán realizarse nuevos caminos sobre dunas. |
| **Vinculación:** No se contempla la afectación de la duna, ya que no se contempla la construcción de nuevos caminos dando cumplimiento estricto a este criterio. | |
| **MAE10** | Solo se permite la construcción de accesos peatonales elevados y transversales sobre las dunas. |
| **Vinculación:** El proyecto no contempla la construcción de accesos a través de dunas. | |
| **MAE11** | No se permite la remoción de la vegetación nativa en el cordón de las dunas, ni la modificación de éstas. |
| **Vinculación:** No se permitió la remoción de la vegetación nativa en el cordón de las dunas y tampoco se modificaron. | |
| **MAE12** | 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 |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| **Vinculación:** Las zonas de manglar más cercanas se localizan a más de 100 metros del predio. | |
| **MAE14** | Complementario a los sistemas de abastecimiento de agua potable, en todas las construcciones se deberá contar con infraestructura para la captación de agua de lluvia. |
| **Vinculación:** Se instaló un sistema de captación, depuración y almacenamiento que, de ser el caso, permite su reutilización en el riego de áreas verdes o en algún otro uso que no implique contacto con personas y animales. | |
| **MAE15** | El aprovechamiento de aguas subterráneas deberá justificarse con estudios geohidrológicos, aprobadas por la CNA para garantizar que la extracción no produce intrusión salina. |
| **Vinculación:** El abastecimiento de agua potable seguirá siendo proporcionada a través de la red de agua potable de que dispone el Fraccionamiento Akumal Caribe, operado por el municipio. | |
| **MAE17** | Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal y cuerpos de agua. |
| **Vinculación:** No Aplica, no se afectará la vegetación de la zona federal y/o cuerpos de agua. | |
| **MAE18** | Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona perimetral a los cuerpos de agua. |
| **Vinculación:** No hay presencia de lagunas colindantes al sitio. En lo que respecta a la zona de playa, se realizan campañas de limpieza para recolectar cualquier residuo sólido que haya sacado la marea o que haya llegado al mar por causa de los fuertes vientos. | |
| **MAE21** | Sólo se permite despalmar hasta el 15% de la cobertura vegetal del predio, con excepción del polígono de la UGA 7 que incluye al área de X´cacel-X´cacelito. |
| **Vinculación:** Para la operación del proyecto no se realizarán actividades de despalme o desmonte. | |
| **MAE23** | La reforestación deberá realizarse con flora nativa. |
| **Vinculación:** El proyecto cuenta con áreas verdes con vegetación nativa correspondientes al 31.45%, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas, propiciando el establecimiento de sitios de anidación, percha o descanso de fauna. | |
| **MAE24** | No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas. |
| **Vinculación:** No Aplica, debido a que el predio no colinda con dolinas, cenotes y cavernas. | |
| **MAE25** | 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. |
| **Vinculación:** No se contempla la realización de este tipo de actividades en el proyecto. | |
| **MAE26** | Se prohíbe el desmonte, despalme o modificaciones a la topografía en un radio de 50 m alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas. |
| **Vinculación:** No Aplica, debido a que el predio no colinda con dolinas, cenotes y cavernas. | |
| **MAE27** | 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. |
| **Vinculación:** No Aplica debido a que no se pretende el uso de dolinas, cenotes y cavernas como parte del proyecto. | |
| **MAE29** | Los proyectos por desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación nativa entre predios colindantes para la movilización de fauna silvestre. |
| **Vinculación:** La funcionalidad del sistema ambiental, actualmente, se encuentra modificada y limitada por la construcción y operación del Fraccionamiento Akumal Caribe, localizada al oeste de la propiedad y por dos caminos de acceso a las playas construidos al sur y norte de esta. | |
| **MAE30** | En zonas inundables no se permite la alteración de los drenajes naturales principales. |
| **Vinculación:** La propiedad no contiene o colinda con áreas inundables. | |
| **MAE31** | Las obras autorizadas sobre manglares deberán garantizar el flujo y reflujo superficial del agua a través de un estudio geohidrológico. |
| **Vinculación:** El predio no colinda o contiene vegetación de manglar. El área más cercana con mangle se encuentra a 104 metros, al Oeste, de la propiedad. | |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| **MAE32** | Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales. |
| **Vinculación:** Debido al diseño del proyecto y dado que el proyecto mantiene áreas verdes correspondientes al 31.45% del predio, se estima que no se han limitado los escurrimientos superficiales dentro del predio. | |
| **MAE33** | Se promoverá el control integrado en el manejo de plagas, tecnologías, espacio y disposición final, de envases de plaguicidas. |
| **Vinculación:** Se utilizaron las especies nativas para las áreas verdes por lo tanto no es necesario o minimiza el uso de plaguicidas. | |
| **MAE45** | 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 por desmontar no deberá rebasar el porcentaje de despalme permitido para el predio. |
| Vinculación: El proyecto se ajustó a las especificaciones en cuanto a que no existen zonas de manglar ni se pretende su aprovechamiento. Las zonas de manglar más cercanas se localizan a 104 metros del predio donde se pretende desarrollar éste. | |
| **MAE47** | El aprovechamiento de los cuerpos de agua se deberá justificar con estudios geohidrológicos aprobados por la Comisión Nacional del Agua. |
| **Vinculación:** No aplica, debido a que NO se tiene previsto el aprovechamiento de cuerpos de agua. | |
| **MAE48** | Solo se permite la utilización de fertilizantes orgánicos, herbicidas y plaguicidas biodegradables en malezas, zonas arboladas, derechos de vía y áreas verdes. |
| **Vinculación:** El retiro de maleza se realiza de forma manual por los jardineros. | |
| **MAE49** | En las áreas verdes solo se permite sembrar especies de vegetación nativa. |
| **Vinculación:** Se llevó a cabo el Programa de Rescate y reubicación de flora donde se marcó con una cinta las especies que serían rescatas y se trasplantaron en las áreas verdes del proyecto. | |
| **MAE52** | 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. |
| **Vinculación:** Se llevó a cabo el Programa de Rescate y reubicación de flora donde se marcó con una cinta las especies que serían rescatas y se trasplantaron en las áreas verdes del proyecto. | |
| **MAE53** | Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de deshechos vegetales producto del desmonte. |
| **Vinculación:** No se considera utilizar el uso de fuego o productos químicos para la eliminación de cobertura vegetal durante la etapa de operación. | |
| **MAE54** | Las áreas que se afecten sin autorización, por incendios, movimientos de tierra, productos o actividades que eliminen y/o modifiquen la cobertura vegetal no podrán ser comercializadas o aprovechadas para ningún uso en un plazo de 10 años y deberán ser reforestados con plantas nativas por sus propietarios, previa notificación al municipio. |
| **Vinculación:** El predio no tiene desmontes ni áreas que hayan sido impactadas por los incendios forestales por lo que no se contrapone este criterio. | |
| **MAE55** | Se prohíbe la acuacultura en cuerpos de agua naturales. |
| **Vinculación:** Esta actividad NO está considerada para desarrollarse dentro del proyecto. | |
| **MAE59** | Para la zona comprendida entre la carretera federal y el Área Natural Protegida de X'cacel–X'cacelito, solo se permite desmontar hasta el 10% de cobertura vegetal del predio. |
| **Vinculación:** No se encuentra ningún área natural protegida (ANP) cerca del área de influencia directa del predio. La Zona Sujeta a Conservación Ecológica más cercana es el área denominada X'cacel-X'cacelito, que se localiza aproximadamente a 4.9 Kilómetros al suroeste. | |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| **Turismo** | |
| **Tu 3** | Se podrán llevar a cabo desarrollos turísticos con una densidad neta de hasta 30 cuartos/hectárea en el área de desmonte permitida. |
| **Vinculación:** El proyecto autorizado cumple con este criterio. Sin embargo, como se menciona en el cuerpo de la presente Manifestación de impacto ambiental, el proyecto consiste en la operación de un Beach club. | |
| **Tu 10** | Las actividades recreativas deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos. |
| **Vinculación:** Para la operación del proyecto, el promovente promoverá la separación de los residuos para ser reciclados o para su disposición final adecuado. Todo residuo será depositado en contenedores con tapa rotulados de acuerdo con el **Programa de manejo integral de residuos (Anexo 5).** Y todos los residuos deberán de ser transportados por una empresa autorizada a un sitio de disposición final autorizado | |
| **Tu 11** | Las actividades recreativas deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas. |
| **Vinculación:** Se colocarán letreros alusivos de cuidado de la flora-fauna y de manejo de residuos, sobre la importancia del cuidado de los ecosistemas de la región. | |
| **Tu 12** | En el espeleobuceo no se permitirá molestar, capturar o lastimar a la fauna cavernícola ni modificar, ni alterar o contaminar el ambiente de la caverna. |
| **Vinculación:** El proyecto no pretende llevar a cabo actividades de buceo. | |
| **Tu 15** | Las edificaciones no deberán rebasar la altura promedio de la vegetación Arbórea del Corredor que es de 12.0 m. |
| **Vinculación:** La altura máxima de las estructuras construidas es de 7.2 metros. | |
| **Tu 17** | La construcción de hoteles e infraestructura asociada ocupará como máximo el 10% del frente de playa del predio que se pretenda desarrollar. |
| **Vinculación:** La construcción de las obras autorizadas no fue modificada, por lo tanto, cumple con el presente criterio | |
| **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. |
| **Vinculación:** La actividad a instrumentarse está prevista por los instrumentos de regulación ambiental y urbana aplicables al predio de interés. | |
| **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. |
| **Vinculación:** Es importante mencionar que el predio NO se encuentra dentro de ninguna área natural protegida (ANP). | |
| **Tu 22** | En el desarrollo de los proyectos Turísticos, se deberán de 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- SEMARNAT-2010. |
| **Vinculación:** El proyecto cuenta con áreas verdes con vegetación nativa correspondientes al 31.45%, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas, incluyendo palma. | |
| **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. |
| **Vinculación:** El diseño del proyecto cumplió este criterio. | |
| **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 |

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

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



| CRITERIOS ECOLÓGICOS | |
|---|---|
| | actividades mencionadas, y en caso de no cumplir dicha obligación, se aplicarán las sanciones correspondientes conforme a la normatividad aplicable vigente. |
| **Vinculación:** Se colocarán letreros alusivos de cuidado de la flora-fauna y de manejo de residuos y en medida de lo posible se orienta a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de los ecosistemas de la región. | |
| **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 con la legislación aplicable en la materia. |
| **Vinculación:** El proyecto no contempla actividades que requieran guías turísticos. Sin embargo, a los usuarios de las instalaciones se les comunicará sobre la importancia de conservar los recursos naturales y las actividades prohibidas que deben evitar hacer dentro de las instalaciones del proyecto. | |
| **Tu 40** | Se prohíbe dar alimento a la fauna silvestre |
| **Vinculación:** Se colocaron letreros alusivos de cuidado de la flora-fauna y de manejo de residuos dentro de las instalaciones del proyecto. | |
| **Tu 43** | En las zonas arqueológicas solo se permite la construcción de obras, infraestructura o desarrollo avalados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia. |
| **Vinculación:** El predio NO se encuentra dentro o colindante a 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. |
| **Vinculación:** El predio NO se encuentra dentro o colindante a zonas arqueológicas. | |
| **Tu 45** | 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. |
| **Vinculación:** Actualmente el presente proyecto pretende cambiar su giro a comercial al convertirse en un Beach Club el cual es un proyecto para ofrecer servicios cuyos espacios permiten brindar a los visitantes servicios sanitarios, utilizar las áreas de alberca, camastros y servicio de restaurante. | |

## III.2. Área Natural Protegida.

Con base en las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) la SEMARNAT ha integrado el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), a fin de incluir en el mismo, las áreas que por su biodiversidad y características ecológicas sean consideradas de especial relevancia en el país. Conforme lo establecido en el Reglamento de la LGEEPA en la materia, la razón para incorporar como Área Natural Protegida (ANP), a una zona es que presente especial relevancia en algunas de las siguientes características:

- Riqueza de especies;
- Presencia de endemismos;
- Presencia de especies de distribución restringida;
- Presencia de especies en riesgo;
- Diferencia de especies con respecto a otras áreas protegidas ya incorporadas al SINAP;

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

- Diversidad de ecosistemas presentes;
- Presencia de ecosistemas relictuales;
- Presencia de ecosistemas de distribución restringida;
- Presencia de fenómenos naturales importantes o frágiles;
- Integridad funcional de los ecosistemas;
- Importancia de los servicios ambientales generado; y
- Viabilidad social para su preservación.

**Vinculación:** El predio no se ubicaba dentro de alguna ANP**.**




**Figura 12. Mapa de Ubicación del proyecto referente a las áreas naturales protegidas.**

## III.3. Planes y Programas de desarrollo Urbano Municipal.

### III.3.1 Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Akumal 2007-2032.

De acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Akumal 2007-2032, el proyecto se encuentra dentro del uso de suelo TR-2. A continuación se hace la vinculación con los parámetros establecidos a este uso de suelo.

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



**Tabla 9.vinculación del proyecto con los criterios establecidos por el Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Akumal 2007-2032.**

| Uso TR-2 | |
|---|---|
| La densidad máxima será de 48 habitantes por hectárea/ 12 viviendas por hectárea. | El presente proyecto corresponde a la operación de un Beach club, por lo que en su momento para la construcción del proyecto se cumplió con el presente criterio. |
| La superficie mínima del lote será de 570 metros cuadrados; | El proyecto cumple con el lineamiento ya que como se ha señalado el predio donde se ejecutó el proyecto es de 804.36 $m^2$. |
| El coeficiente de ocupación del suelo (COS) no será mayor de 0.35 y, consecuentemente, la superficie edificable no deberá ocupar más del 35% de la superficie total del lote. | El presente proyecto corresponde a la operación de un Beach club, por lo que en su momento para la construcción del proyecto se cumplió con el presente criterio. |
| El coeficiente de utilización (CUS) del suelo no deberá ser superior a 0.65 y, por tanto, la superficie construida máxima no excederá al 65% de la superficie total del lote. | El presente proyecto corresponde a la operación de un Beach club, por lo que en su momento para la construcción del proyecto se cumplió con el presente criterio. |
| El coeficiente de modificación del suelo no deberá ser superior al 45% del total del lote; debiendo tener un mínimo del 55% como área verde del total del lote. | El presente proyecto corresponde a la operación de un Beach club, por lo que en su momento para la construcción del proyecto se cumplió con el presente criterio. |
| La altura máxima de las edificaciones será la que resulte de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo; no debiendo exceder de 9 metros de altura. Para determinar la altura, ésta se considerará a partir de la intersección del perfil natural del terreno con el nivel establecido de la vía pública referenciado al paramento edificado de mayor altura hasta el nivel de cumbrera en techos inclinados o al pretil de azotea en techos planos. | La altura máxima del proyecto es de 7.2 metros, por lo que en ningún caso se excede de lo permitido. |
| Se deberá tener dentro del lote un área de estacionamiento con capacidad mínima dos automóviles. | La operación del proyecto se ajustó a lo dictado por la presente, por lo que se ha destinado un área de estacionamiento con capacidad mínima para dos autos, ajustándose a lo establecido en el lineamiento. |
| La restricción frontal o a la vía pública será de 6 metros, en esta superficie se deberá tener un mínimo del 60 por ciento como área verde. | El presente proyecto corresponde a la operación de un Beach club, por lo que en su momento para la construcción del proyecto se cumplió con el presente criterio. |
| La restricción posterior será de 6 metros. | El proyecto cumple con el lineamiento ya que respeto la restricción posterior es mayor a 6 metros. |
| En las áreas de restricción por colindancia con la vía pública podrán construirse elementos no sólidos como pérgolas respetando siempre el mínimo de área verde indicada a conservar. | En todo momento se ha conservado la superficie de área de verde destinada para el proyecto. |
| No se permite construir en cenotes, reholladas, grietas, cavernas y pozos naturales, y se deberán respetar 50 metros libres alrededor de ellos, a partir de sus límites externos. | En el área donde se encuentra el proyecto no hay presencia ni evidencia de cenotes, reholladas, grietas, cavernas y pozos naturales, por lo que no le aplica el criterio. |

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

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



Del análisis sobre la vinculación entre los lineamientos anteriores, es posible afirmar que éste los cumple en su totalidad

Cabe recalcar que la presente vinculación se realizó con motivo de la modificación, misma que consiste únicamente en los servicios que brindará el proyecto durante la operación, estructuralmente no se realizarán cambios ni se pretende ampliar el área de aprovechamiento, lo que no generará más impactos ambientales que los generados por la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto.

### III.4. Normas Oficiales Mexicanas.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los limites máximo permisibles en materia de agua, residuos, suelo y subsuelo, flora y fauna, atmósfera y ruido.

**Tabla 10. Vinculación del proyecto con las NOM.**

| NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM) | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|
| **En materia de Agua** | |
| **NOM-001-SEMARNAT-1996.** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. | Para el proyecto en cuestión se contempla que las aguas residuales generadas durante la operación serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**). |
| **En materia de Residuos** | |
| **NOM-052-SEMARNAT-2005.** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. | A pesar de haber modificado el giro comercial del proyecto se considera que se generarán mínimas cantidades de residuos peligrosos, las cuales serán enviadas a empresas especializadas en la materia, por ejemplo, empresas dedicadas al reúso de aceite usado, trapos impregnados, embaces contaminados, entre otros, por lo que el proyecto contará con un almacén temporal de residuos peligrosos. Así mismo, se implementará el **Programa de manejo integral de residuos (Anexo 5)**. |
| **En materia de Flora y Fauna** | |
| **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. | El proyecto cuenta con áreas verdes con vegetación nativa correspondientes al 31.45%, así mismo se contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas; dentro de estos individuos a rescatar se encuentra la Palma Chit (*Thrinax radiata*). |

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

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



| NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM) | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|
| **NOM-022-SEMARNAT-2003.** Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. | El predio donde se encuentra el proyecto no colinda ni contiene zonas de manglar. La zona con mangle más cercano se ubica hacia el Oeste del predio, a 104 metros aproximadamente, por lo que la presente norma no es vinculable al proyecto. |
| **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. | A pesar de que la operación del proyecto no contempla realizar actividades en la zona costera, es importante mencionar que en la zona de costera colindante con el proyecto si se detectaron sitios de anidación de tortugas, no obstante, el promovente mantiene acercamientos con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA), a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares. |
| **En materia de ruido** | |
| **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. | Los equipos por utilizar durante la operación del proyecto contarán con el mantenimiento preventivo periódico requerido para prevenir y controlar las emisiones de gases y opacidad del humo. El mecanismo para verificar dicho cumplimiento será mediante el **Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental (Anexo 5)**. |

### III.5. Otros instrumentos por considerar.

En este apartado se demuestra la congruencia del proyecto con:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

**Leyes Federales y sus reglamentos.**

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- Ley General de Vida Silvestre (LGVS).
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).
- Ley de Aguas Nacionales (LAN).
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN).
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR).
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR).

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

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



- Ley General de Cambio Climático (LGCC).
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).

**Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.**

**Programas sectoriales.**

- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.
- Programa Sectorial de Turismo 2020-2024.

**Convenios o tratados internacionales.**

- Convención Marco de las Naciones unidas sobre el Cambio Climático
- Convención Ramsar

**Áreas prioritarias para la conservación.**

- Regiones Terrestres Prioritarias
- Regiones Hidrológicas Prioritarias
- Regiones Marinas Prioritarias
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

### III.5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917.

*"Artículo 1o. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece."*

*Párrafo reformado DOF 10-06-2011*

*"Artículo 4o párrafo quinto. -Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. "*

*Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012.*

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

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

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



*para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo."*

**Vinculación:** El promovente reconoce y considera la necesidad de mantener un medio ambiente sano como un derecho Humano y Fundamental de todas las personas en los Estados Unidos Mexicanos. En el presente documento se prevén los impactos negativos que puede causar la operación del proyecto, es por ello por lo que se elaboraron planes de acción y programas encaminados a la prevención, mitigación y compensación de estos, de manera que se garantice la no afectación del ecosistema. El desarrollo del sitio también prevé impactos positivos como la generación de empleos directos e indirectos a las personas de la localidad.

"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."

**Vinculación:** La promovente se acredita como legítimo propietario del predio dentro del cuales se pretende operar el proyecto (**Anexo 3**) y se ha comprometido a cumplir con las modalidades que dicta el interés público a la propiedad privada. Así mismo, se compromete a cumplir con lo estipulado dentro de la legislación ambiental aplicable a la zona donde se localizará, es decir, la localidad de Akumal, municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.

"Art. 73.- El Congreso tiene facultad:

XXIX-G.-Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico."

**Vinculación:** Al ceñir el proyecto al cúmulo normativo en los tres órdenes de gobierno, no sólo estamos respetando y cumpliendo con la normatividad, sino que, además respetamos la distribución de competencias que el numeral invocado ha establecido.

**III.5.2 Leyes Federales y sus reglamentos.**

**III.5.2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

*Publicada en el DOF el 28 de enero 1988.*

*"Artículo 1*.- La presente Ley es 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. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

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

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



I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;

*Fracción reformada DOF 05-11-2013*

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

**Vinculación:** Acatamos los principios, lineamientos, valores y disposiciones de esta ley, siempre tomando en cuenta el derecho fundamental y humano a un ambiente sano para el desarrollo y bienestar. Es por ello por lo que, estamos sometiendo una Manifestación de Impacto Ambiental a evaluación, con la propuesta de medidas de mitigación que permitan que la obra y las actividades que se pretenden sean ambientalmente viables y contribuyan al desarrollo sustentable.

*"Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:*

*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;*

*Fracción reformada DOF 24-04-2012*

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

*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;"*

**Vinculación:** Para garantizar la preservación del equilibrio ecológico en el área donde se pretende desarrollar el proyecto, se considera la aplicación de un programa de supervisión ambiental (**Anexo 5**), para aplicarse en todas sus etapas con la finalidad de asegurar la correcta ejecución de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales que se proponen en el presente documento.

*"Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida,*

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

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



*quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

*Párrafo reformado DOF 23-02-2005.*

*…*
*IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros…"*
*…*
*X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a los dispuesto por la fracción XII de este articulo;*
*…*

"*Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente."*

**Vinculación:** Se da cumplimiento no sólo porque se ha elaborado la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, a fin de presentarla a evaluación, también porque se ha hecho a detalle la descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la operación del proyecto que nos ocupa, considerando los componentes del ecosistema, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, de tal manera que la autoridad podrá constatar que se ha tenido cuidado extremo en evitar, disminuir, mitigar y compensar cualquier impacto ambiental adverso, a fin de que el proyecto pueda ser autorizado.

*"Artículo 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.*

*Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.*

*Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.*

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

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



*Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:*

*I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;*

*II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o*

*III.- Negar la autorización solicitada, cuando:*

*a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;*

*b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o*

*c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.*

*La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.*

*La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate."*

**Vinculación:** Se da cumplimiento, puesto que hemos ajustado la Manifestación de Impacto Ambiental presentada a las formalidades previstas en esta Ley (LGEEPA), su Reglamento (MEIA) y las normas oficiales mexicanas aplicables. Asimismo, en su elaboración y propuestas nos hemos sujetado a lo que establecen los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables, mismas cuyo desarrollo y cumplimiento se encuentran contenidas en el presente capítulo. Amén de lo anterior, la metodología empleada permite a la Secretaría evaluar los posibles efectos de la operación del proyecto en el ecosistema de que se trate, considerando los elementos que lo conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. También hemos facilitado el proceso cognoscitivo para que esa autoridad normativa pudiera identificar impactos ambientales acumulativos, sinérgicos y residuales, así como las medidas propuestas para evitarlos, minimizarlos, mitigarlos o compensarlos. En ese orden de ideas, también se da cumplimiento porque amén de las

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

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



medidas propuestas, el promovente está dispuesto a acatar todas las condicionantes adicionales que la autoridad imponga, así como a garantizar su cumplimiento.

*"Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:*

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

**Vinculación:** En cumplimiento a esta disposición, durante la operación del Proyecto, los equipos por usar contarán con una programación de mantenimiento preventivo para garantizar un funcionamiento óptimo, teniendo en cuenta que siempre que algún equipo no funcione de manera óptima, se pausará su uso hasta que el mismo se repare y este condiciones óptimas, de esta manera se procura que las emisiones de contaminantes a la atmosfera no rebasarán los limites máximo permisibles emitidos por las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) aplicables en la materia.

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

*I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;*

*II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;*

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

*IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y*

*V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua."*

*"Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población."*

**Vinculación:** Para la prevención y control de la contaminación del agua en el proyecto se considerará que las aguas residuales generadas durante la operación serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue

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

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



concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**).

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

*I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;*

*II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;*

*III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;*

*Fracción reformada DOF 13-12-1996*

*IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y*

*Fracción reformada DOF 13-12-1996*

*V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.*

"Artículo 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud."

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

**Vinculación:** Para la prevención y control de la contaminación del suelo durante la Operación del proyecto, se prevé se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y probablemente residuos peligrosos, el manejo de estos residuos se realizará de la siguiente manera:

Residuos sólidos Urbanos (RSU): Para el manejo de los RSU se contará con un área en específico dentro del predio del proyecto con contenedores rotulados y tapa, para la

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

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



disposición temporal en el proyecto. Estos residuos serán dispuestos de manera frecuente por prestadores de servicios autorizados.

Residuos de Manejo Especial (RME): Para el manejo de los RME, el proyecto contará con un área en específico para el almacenamiento temporal de estos residuos, lo que estarán de manera segregada, delimitados y señalizados. Estos residuos serán dispuestos periódicamente por prestadores de servicios autorizados.

Residuos Peligrosos (RP): Se prevé la mínima generación de RP en el proyecto, para lo cual se considerará implementar un almacén temporal de residuos peligrosos, mismo que serán dispuestos periódicamente por prestadores de servicios autorizados.

Para más detalle del manejo de los diferentes tipos de residuos a generar en el proyecto, consultar el **Programa de manejo integral de residuos** (**Anexo 5**).

Por otro lado, no se pronostica el uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, ya que en caso de ser necesario el uso de aditamentos para el cuidado y manteamiento de la flora/áreas verdes, se emplearán productos orgánicos y ecológicos, amigables con el medio ambiente.

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

**Vinculación:** Se prevé la mínima generación de RP en el proyecto, para lo cual se considerará implementar un almacén temporal de residuos peligrosos, mismo que serán dispuestos periódicamente por prestadores de servicios autorizados.

Para más detalle del manejo de los diferentes tipos de residuos a generar en el proyecto, consultar el **Programa de manejo integral de residuos** (**Anexo 5**).

### III.5.2.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

*Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000.*

*"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…"*

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

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



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

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

*II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas. Fracción reformada DOF 31-10-2014.*

**Vinculación:** En cumplimiento a este artículo, se somete a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto, para que la SEMARNAT evalué y apruebe la realización del proyecto bajo los términos que considere necesarios. Toda vez que se presentan las mejores estrategias de compensación y mitigación mediante la implementación de planes y programas.

*"Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.*

*La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.*

*La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo con el tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica."*

**Vinculación:** Se da cumplimiento porque en la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, nos hemos referido a las circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. Asimismo, porque hemos utilizado las guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo con el tipo de obra o actividad que se pretende llevar a cabo.

*"Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:*

*I. Regional, o*

*II. Particular."*

*"Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:*

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

*I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;*

*II. Descripción del proyecto;*

*III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;*

*IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;*

*V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;*

*VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;*

*VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y*

*VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores."*

**Vinculación:** El proyecto Modificación del Proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe" corresponde a una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular la cual se presenta desahogando todos y cada uno de los requisitos exigidos por el reglamento.

*"Artículo 47.- La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.*

*En todo caso, el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría."*

**Vinculación:** Se da cumplimiento, puesto que la resolución que se emita será acatada a cabalidad, sin soslayar que las medidas de mitigación, y compensaciones primigenias son las propuestas por el propio promovente.

*"Artículo 48.- En los casos de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará las condiciones y requerimientos que deban observarse tanto en la etapa previa al inicio de la obra o actividad, como en sus etapas de construcción, operación y abandono."*

**Vinculación**: Se da cumplimiento porque amén de las medidas propuestas, el promovente está dispuesto a acatar todas las condicionantes adicionales que la autoridad imponga, así como a garantizar su cumplimiento.

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



### III.5.3. Ley General de Vida Silvestre.

*Publicada en el DOF el 3 de julio de 2000.*

*"Artículo 1o. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos 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 y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.*

*El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo."*

**Vinculación:** Se da cumplimiento porque se reconoce la competencia concurrente, por lo que se ha ceñido el proyecto a la normativa y exigencias de los tres órdenes de gobierno.

*"Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación."*

*"Artículo 18.- Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.*

*Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat."*

*"Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental."*

*Párrafo reformado DOF 07-06-2013*

**Vinculación:** El Promovente asume su deber en cuanto a conservar la vida silvestre por lo que acatará las disposiciones y acuerdos vigentes. Al interior del predio se encontraron individuos de *Thrinax radiata*, la cual está catalogada como Amenazada (A), por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por lo que el proyecto contempla implementar un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas; dentro de estos individuos a rescatar se encuentra la Palma Chit (*Thrinax radiata*).

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

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



**III.5.4. Ley de Aguas Nacionales.**

*Publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992.*

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

*Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en el suelo o subsuelo o cuerpos receptores distintos de los sistemas municipales de alcantarillados de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de esta Ley independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento.*

*Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante aviso."*

*"Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición."*

*Artículo adicionado DOF 29-04-2004*

*"Artículo 88.- Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.*

*El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes."*

*Artículo reformado DOF 29-04-2004.*

**Vinculación:** No se considera el aprovechamiento de aguas nacionales durante la Operación del Proyecto, ya que este recurso se proveerá por el municipio. Durante la etapa de Operación del Proyecto se considera que las aguas residuales generadas serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe",

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

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



autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**).

**III.5.4.1. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.**

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

*"Artículo 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:*

*I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento…"*

**Vinculación: Vinculación:** No se considera el aprovechamiento de aguas nacionales durante la Operación del Proyecto, ya que este recurso se proveerá por el municipio. Durante la etapa de Operación del Proyecto se considera que las aguas residuales generadas serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**).

**III.5.5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.**

*Publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003.*

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

*"Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:*

*VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general."*

*"Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales."*

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

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



**Vinculación:** El promovente deberá prestar atención a lo dispuesto por la presente Ley y responsabilizarse por el manejo responsable, adecuado y oportuno de los residuos que se generarán durante todas las etapas del proyecto.

Los residuos generados serán depositados en contenedores con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo que almacenen.

Para la correcta disposición de los residuos, durante la operación del proyecto, el promovente contratará una empresa autorizada para el transporte y disposición de los residuos en sitios de disposición final autorizados. Así mismo, el proyecto implementará un **Programa de manejo integral de residuos (Anexo 5)** con el objetivo de mitigar y prevenir, los posibles impactos.

### III.5.5.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

*"Artículo 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera…"*

**Vinculación**: Para la operación del Proyecto se prevé la mínima generación de Residuos Peligrosos en el proyecto, para lo cual se considerará implementar un almacén temporal de residuos peligrosos, esta área de almacén estará completamente delimitado, señalizado, techado (con material inflamable) y sobre piso impermeable, al interior del almacén, se ubicarán contenedores metálicos con tapa y etiqueta del residuo a contener, para el almacenamiento segregado de los posibles residuos peligrosos a generar y contará con una bitácora para el control de ingresos y egresos (No se resguardará por más de 6 meses desde su ingreso). Estos residuos serán dispuestos periódicamente por prestadores de servicios autorizados.

### III.5.6. Ley General de Cambio Climático.

*Publicada en el DOF 6 de junio de 2012.*

*"Artículo 26.- En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:*

*I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;*

*IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;*

*VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;*

*XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales…"*

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

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



*Fracción reformada DOF 13-07-2018.*

**Vinculación:** En este sentido, es que se desarrolla el presente documento y se presentan las estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del proyecto. Así mismo, se vincula con las NOM que indican los limites máximo permisibles de contaminantes, procurando así, no ser partícipe de cambio climático por acciones antropogénicas. Para asegurar que las medidas de prevención y mitigación sean efectivas, se implementará: **Guía de buenas prácticas ambientales (Anexo 5)** y el **Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental (Anexo 5).**

### III.5.7. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

*Publicada en el DOF el 7 de junio de 2013*

*"Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.*

*De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente."*

*"Artículo 12.- Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:*

*I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;*

*II. El uso u operación de embarcaciones en arrecifes de coral;*

*III. La realización de las actividades consideradas como Altamente Riesgosas, y*

*IV. Aquellos supuestos y conductas previstas por el artículo 1913 del Código Civil Federal."*

*"Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.*

*La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño."*

**Vinculación:** El proyecto cumplirá con lo estipulado en legislación aplicable en la materia durante la operación del proyecto. En el caso excepcional de que se generen daños ambientales, se procederá a su reparación en los términos que señale la ley o las autoridades competentes.

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

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



**III.5.8 Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar[2].**

*"Articulo 3.- La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación."*

*"Artículo 29.- Los concesionarios de la zona federal marítimo terrestre, de los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, están obligados a:*

*I. Ejecutar únicamente el uso, aprovechamiento o explotación consignado en la concesión;*

*II. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión, a partir de la fecha aprobada por la Secretaría;*

*III. Iniciar las obras que se aprueben, dentro de los plazos previstos en la concesión, comunicando a la Secretaría de la conclusión dentro de los tres días hábiles siguientes;*

*IV. Responder de los daños que pudieran causarse por defectos o vicios en las construcciones o en los trabajos de reparación o mantenimiento;*

*V. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada;*

*VI. Mantener en óptimas condiciones de higiene el área concesionada;*

*VII. Cumplir con los ordenamientos y disposiciones legales y administrativas de carácter federal, estatal o municipal.*

**Vinculación:** Parte del polígono donde se pretende desarrollar el proyecto Modificación del Proyecto **"Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe"** con una superficie de 804.36 $m^2$ se encuentra en la Zona Federal Marítimo Terrestre, por lo que se realizarán los trámites requeridos para el título de concesión en la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros (DGZFMTAC), ajustándose al cumplimiento de lo establecido en el presente apartado.

**III.5.9. Leyes Estatales y sus Reglamentos.**

**III.5.9.1 Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo. [3]**

*"Artículo 24.- La realización de las obras o actividades a que se refiere este artículo, se sujetarán al procedimiento de evaluación de la manifestación de impacto ambiental, mismo que será autorizado por el Instituto conforme al procedimiento previsto en el Reglamento correspondiente:*

[2] Publicada en el DOF el 21 de agosto de 1991.
[3] Publicada en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 29 de junio del 2001.

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

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



**Vinculación**: El proyecto de ubica en el Estado de Quintana Roo, sin embargo el proyecto es de jurisdicción federal por lo que se somete la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular, a fin de presentarla a evaluación, la cual contiene a detalle la descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra y la actividad que nos ocupa, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, de tal manera que la autoridad podrá constatar que se ha tenido cuidado extremo en evitar, disminuir, mitigar y compensar cualquier impacto ambiental adverso, a fin de que el proyecto pueda ser autorizado.

*"Artículo 103.- Las emisiones a la atmósfera, tales como olores, gases o partículas sólidas y líquidas, que provengan de fuentes fijas y móviles de competencia estatal o municipal, que puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, deben apegarse a las previsiones de esta ley, de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, de la Ley General y normas oficiales mexicanas".*

*"Artículo 105.- Para la prevención y control de la contaminación a la atmósfera, se considerará como criterio que las emisiones de contaminantes a la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y del equilibrio ecológico."*

**Vinculación**: En cumplimiento con este apartado los equipos que se empleen durante la operación del proyecto deberán contar con mantenimientos periódicos para garantizar su óptimo funcionamiento y reducir las emisiones de contaminantes a la atmosfera y no rebasarán los limites máximo permisibles emitidos por las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) aplicables en la materia. Durante la etapa de operación del proyecto, se implementará la **Guía de buenas prácticas ambientales (Anexo 5)** para para el eficiente uso de energías y recursos, así como disminuir su demanda y disminuir la emisión de gases con efecto invernadero.

*"Artículo 132.- Para la recarga de mantos acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable.*

*Para los efectos del párrafo anterior en los predios con un área menor de 100 metros cuadrados deberán proporcionar como área verde el 10% como mínimo; en predios con superficie mayor de 101 a 500 metros cuadrados, como mínimo el 20%; en predios cuya superficie sea de 501 a 3,000 metros cuadrados, como mínimo el 30%, y predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionarán como área verde el 40% como mínimo."*

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

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



**Vinculación:** Al presente proyecto le corresponde mantener áreas verdes como mínimo del 30%, ya que el proyecto se desarrollará en una superficie correspondiente a 804.36 $m^2$, quedando dentro del supuesto: *en predios cuya superficie sea de 501 a 3,000 metros cuadrados, deberán proporcionar como mínimo de área verde el 30%. Por lo que el proyecto cumple con la presente ya que mantendrá más del 31.45% de su superficie como áreas permeables.*

### III.5.9.2. Ley de Vida Silvestre para el Estado de Quintana Roo.

Publicada en el Periódico oficial el 25 de septiembre de 2012.

*"Artículo 3.- Es deber de todos los habitantes del Estado conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses del Estado y de la Nación."*

*"Artículo 18.- Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.*

*Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat."*

**Vinculación:** El Promovente reconoce su responsabilidad en cuanto a la conservación de la vida silvestre. Por lo que acatará las disposiciones y acuerdos vigentes. Entre las disposiciones que realizarán será prohibir la caza, extracción y/o maltrato de cualquier especie de flora y fauna silvestre dentro del polígono del predio y sus alrededores, lo cual se hará del conocimiento de trabajadores y visitantes a través de la colocación de letreros de prohibición y carteles alusivos al cuidado de la flora y fauna. Para seguimiento de estas acciones, se aplicará **el Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental (Anexo 5)**, de manera que se supervisará e informará el cumplimiento de todos los programas y procedimientos propuestos para el cuidado y protección de la flora y fauna presentes dentro del predio.

### III.5.9.3. Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo.

Publicada en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 18 de junio de 2019.

"Artículo 21.- En materia de residuos está prohibido: V. Los tiraderos y sitios de disposición a *cielo abierto; VI. Abandonar y disponer residuos, cualquiera que sea su tipo o características, en la vía pública, predios baldíos, cenotes, ríos subterráneos, manglares, ductos de drenaje y alcantarillado, en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica, zonas de exclusión, zona rurales y zonas cerca de aeródromos o aeropuertos;*

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

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



*XI. El almacenamiento por más de 6 meses de residuos sólidos urbanos, biorresiduos y de manejo especial en las fuentes generadoras o empresas de servicios;*

*XII. La mezcla de residuos sólidos urbanos, biorresiduos y de manejo especial;*

XIV. La disposición o entrega de los residuos a empresas que no tengan registro y autorización vigente emitida por la autoridad competente, para prestar el servicio de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final…"

**Vinculación:** En cumplimiento a esta disposición, los residuos generados durante todas las etapas del proyecto se colocarán en contenedores con tapa rotulados y diferenciados según el tipo de residuo que almacenarán para que posteriormente una empresa autorizada los transporte a un sitio de disposición para su reúso, tratamiento y/o disposición final. Con lo anterior se garantizará que los residuos generados por el proyecto no contaminen el suelo, agua o el aire. Así mismo, para estar en cumplimiento con las disposiciones de la presente Ley, no se mantendrán almacenados residuos de ningún tipo por más de 6 meses y se implementará el **Programa de manejo integral de residuos (Anexo 5).**

### III.5.9.4. Ley Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Quintana Roo.

Publicada Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de agosto de 2018.

*Artículo 7. Para los efectos de esta la ley se entenderá por:*

*I. Acción Urbanística: Actos o actividades tendientes al uso o aprovechamiento del suelo, tales como fusiones, subdivisiones, parcelaciones, relotificaciones, fraccionamientos, condominios, conjuntos urbanos o urbanizaciones, así como deconstrucción, ampliación, remodelación, reparación, restauración, demolición o reconstrucción de inmuebles, de propiedad pública o privada, que por su naturaleza están determinadas en los programas de ordenamiento territorial, ecológico y desarrollo urbano y cuentan con las autorizaciones correspondientes. Comprende también la realización de obras de equipamiento, infraestructura o servicios urbanos en la entidad;*

**Vinculación:** En términos generales, el proyecto **Modificación del Proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe"**, es regido por el presente ya que *por su naturaleza están determinadas en los programas de ordenamiento territorial, ecológico y desarrollo urbano,* así como también puede definirse como *una obra de equipamiento, infraestructura o servicios urbanos en la entidad;* Por lo que se apegará al cumplimiento de la presente.

### III.5.9.5. Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo.

Publicada el 16 de agosto de 2018.

*"Artículo 28. Las obras de infraestructura urbana de los fraccionamientos y conjuntos urbanos se sujetarán a los programas municipales de ordenamiento territorial, ecológico y desarrollo urbano, privilegiando el bien común y la dignidad del ser humano, así como la*

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

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



*promoción de la cultura socioambiental que permita a la comunidad insertarse respetuosamente al entorno, propiciando un crecimiento ordenado, con sustentabilidad y una mejor calidad de vida…"*

**Vinculación:** En el presente capítulo se hace la vinculación con los programas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano que rigen en el sitio, los cuales son Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum y por el Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Akumal 2007-2032.

### III.6. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

El Plan Nacional de Desarrollo fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de septiembre de 2019, el cual contiene los siguientes apartados:

1. Política y Gobierno
2. Política Social
3. Economía
4. Epílogo

El proyecto se vincula con el apartado 2 con el tema ***Desarrollo sostenible*** que menciona:

*"El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno."*

**Vinculación:** El promovente realizará acciones bajo la premisa del desarrollo sostenible, puesto que se han considerados acciones, técnicas y medidas compatibles con el sitio del proyecto. Sin menoscabo de la derrama económica que conlleva la realización del proyecto, teniendo como beneficio importante la generación de empleos.

### III.7. Programas sectoriales.

### III.7.1. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 se publicó en el D. O. F. el 7 de julio de 2020, derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Se hace la vinculación con este programa para brindar a la SEMARNAT motivos para la aprobación

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

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



y realización del presente proyecto, toda vez que es un desarrollo sostenible y que brindará beneficios al ambiente y a la población circundante al proyecto.

*Objetivo 1: Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.*

Lo anterior muestra que el uso de la riqueza natural de México puede ser una gran fuente de bienestar si se maneja con conocimiento y responsabilidad.

**Vinculación:** Con el Fin de Mantener el buen funcionamiento del medio en el cual se desarrolla el proyecto, es que se elaboró la presente Manifestación de impacto ambiental, modalidad Particular, en la que se emplearon las mejores técnicas y metodologías para prever los posibles impactos que generaría el proyecto, ante lo cual el promovente propone una serie de programas ambientales así como medidas de mitigación, prevención y compensación con la finalidad de que el desarrollo del proyecto se realice de la manera más amigable, ambientalmente, y de esta manera promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas.

### III.8. Convenios o tratados internacionales.

#### III.8.1. Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático fue firmada en Nueva York el 13 de junio de 1992 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Uno de los principales objetivos de este convenio es obtener la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Reconoce que todos los países necesitan tener acceso a los recursos necesarios para lograr un desarrollo económico y social sostenible. Por lo anterior se hace la vinculación del Proyecto con los siguientes artículos:

*"Artículo 3. Principio 1.- Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades..."*

**Vinculación:** El desarrollo humano actualmente debe tener como objetivo ser sostenible, por lo que el presente proyecto consideró en su diseño las regulaciones establecidas por las disposiciones jurídicas que le aplican, con el objetivo de establecer 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, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente, tal y como establece el procedimiento de evaluación de Impacto Ambiental.

*"Artículo 3. Principio 4.- Las Partes tienen derecho al desarrollo sostenible y deberían promoverlo. Las políticas y medidas para proteger el sistema climático contra el cambio inducido por el ser humano deberían ser apropiadas para las condiciones específicas de cada una de las Partes y estar integradas en los programas nacionales de desarrollo, tomando en*

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

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



*cuenta que el crecimiento económico es esencial para la adopción de medidas encaminadas a hacer frente al cambio climático."*

**Vinculación:** El proyecto es una propuesta para un desarrollo ordenado, armónico y compatible con el sitio. De ser desarrollado traerá los siguientes beneficios:

- Generará empleos directos e indirectos.

-Promueve el turismo sustentable.

-Se mantiene una superficie correspondiente al 31.45% de la superficie total del predio, como áreas verdes.

-Se promoverá y se sensibilizará a los usuarios el respeto al ecosistema.

Es por ello por lo que la aprobación del presente documento se traduce en diferentes beneficios ambientales, sociales y económicos.

### III.8.2. Convención Ramsar.

La Convención RAMSAR es un tratado intergubernamental que se firmó en la ciudad de Ramsar, Irán, en 1971, entrando en vigor a partir 1975.

En sus inicios, la Convención tenía un énfasis sobre la conservación y el uso racional de los humedales sobre todo como hábitat para aves acuáticas. Sin embargo, con los años, la Convención ha ampliado su alcance a fin de abarcar todos los aspectos de la conservación y el uso racional de los humedales, reconociendo que los humedales son ecosistemas extremadamente importantes para la conservación de la diversidad biológica en general y el bienestar de las comunidades humanas. La Convención Ramsar estipula que "la selección de los humedales que se incluyan en la Lista deberá basarse en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos." Con los años la Conferencia de las Partes Contratantes ha adoptado criterios más precisos para interpretar el texto de la Convención, así como una Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar y un Sistema de Clasificación de tipos de humedales. La Convención de Ramsar aplica un criterio amplio a la hora de determinar qué humedales quedan sujetos a sus disposiciones. Con arreglo al texto de la Convención (Artículo 1.1), se entiende por humedales: "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros". Para que un sitio pueda inscribirse la lista de humedales de importancia Internacional, deben cumplir con al menos uno de los criterios estipulados por la Convención.

México se adhiere a la Convención a partir del 4 de noviembre de 1986 al incluir a la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos como humedal de importancia internacional. Actualmente, cuenta con 130 sitios Ramsar en una superficie de casi nueve millones de hectáreas.

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

**Vinculación:** Como se puede apreciar en la **Figura 13**, el predio del proyecto no se encuentra en ningún sitio RAMASAR. Sin embargo, el proyecto considera la implementación de programas y procedimientos para evitar la degradación del sitio por la operación del proyecto.

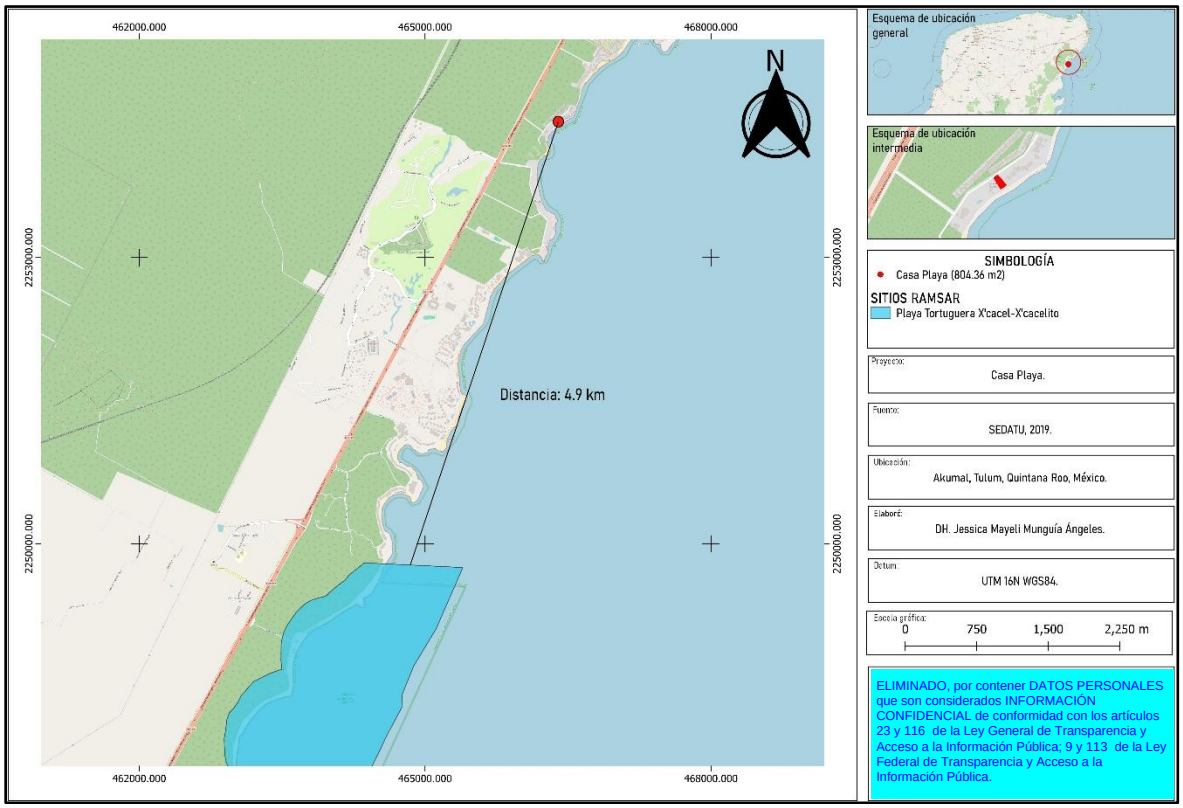



**Figura 13. Ubicación del predio, en referencia a los sitios RAMSAR, como se observa en el mapa el proyecto se ubica fuera de los sitios RAMSAR.**

## III.9. Áreas Prioritarias para la Conservación.

Como parte de las actividades que realiza la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se encuentra la regionalización, la cual implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis. En México ha habido diferentes experiencias al respecto, dentro de las que destaca la Regionalización Ecológica del Territorio de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de 1986, la cual ha constituido el marco territorial de referencia en el ordenamiento ecológico del país.

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



Cabe destacar que, para los componentes bióticos y ecosistémicos en México, destacan varios estudios de regionalización en el ámbito terrestre, marítimo e hidrológico. Para citar algunos ejemplos en el ámbito terrestre se destaca la regionalización biogeográfica propuesta por la CONABIO en 1987, en la que se representan unidades básicas de clasificación, constituidas por áreas que albergan grupos de especies con un origen común y patrones similares de fisiografía, clima, suelo y fisonomía de la vegetación. Asimismo, las eco-regiones, también propuestas por esta institución, constituyen otro tipo de regionalizaciones definidas como áreas que constituyen conjuntos distintivos de comunidades naturales, las cuales comparten especies y condiciones ambientales.

Respecto al ámbito marino, existen diversos trabajos como la regionalización de sus ecosistemas, determinados por las características ambientales y principales recursos y usos costeros. De manera más particular, se han llevado a cabo trabajos sobre la delimitación de regiones de distribución de algas y de peces marinos.

En el caso de los recursos hidrológicos y su biodiversidad, se tienen como antecedentes importantes los estudios de clasificación de regiones hidrológicas de la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1976. Son también importantes la clasificación de recursos acuáticos lénticos y lóticos y diversas regionalizaciones limnológicos. Asimismo, destaca la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua de 1997.

De la regionalización realizada por la CONABIO destacan áreas o zonas que son de importancia para la biodiversidad: Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones Terrestres Prioritarias de México, Regiones Hidrológicas Prioritarias de México y Regiones Marinas Prioritarias de México. En los apartados siguientes se ubicará el área del proyecto con respecto a las áreas antes mencionadas.

### III.9.1 Regiones Terrestres Prioritarias.

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Este proyecto contó con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), The Nature Conservancy (TNC) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza

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

(FMCN) así como con la participación del Instituto Nacional de Ecología como autoridad normativa del gobierno federal[4].

**Vinculación:** El predio del proyecto no se ubica dentro de alguna RTP, por lo que no se prevén modificaciones a la dinámica de estas regiones derivadas por el proyecto. La *RTP Sian Ka'an – Uaymil – Xcalak* es la más cercana, se localiza al sur, aproximadamente a 34 km de distancia.

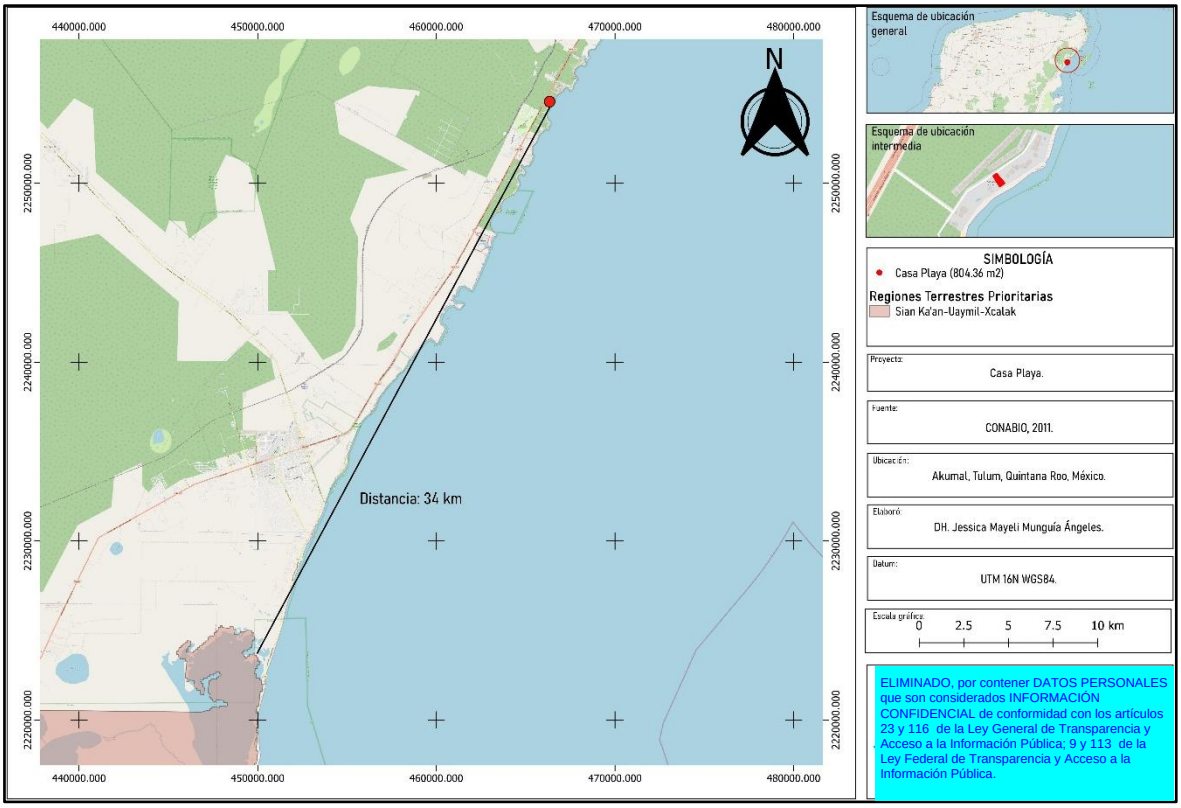



**Figura 14. Ubicación del proyecto con relación a la RTP Sian Ka´an-Uaymil-Xcalak.**

### III.9.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias.

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad pues tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

[4] http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html

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



Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad[5].

Como se observa en la figura 15, el proyecto no se ubica dentro de ninguna región hidrológica prioritaria, sin embargo y debido a la cercanía con la RHP 105 CORREDOR CANCÚN – TULUM, se realizó la vinculación con la misma.

**105. CORREDOR CANCÚN - TULUM**

**Estado(s): Quintana Roo**

**Polígono: Latitud. 21°10'48'' - 20°20'24'' N | Longitud. 87°28'12'' - 86°44'24'' W**

**Recursos hídricos principales**

**lénticos:** lagunas de Chakmochuk y Nichupté, cenotes, estuarios, humedales

**lóticos:** aguas subterráneas

**Limnología básica:** ND

**Geología/Edafología:** suelos tipo Litosol, Rendzina y Zolonchak. Los suelos se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y fértil, que descansa sobre roca caliza.

**Características varias:** clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 26-28 ºC. Precipitación total anual 1000-2000 mm.

**Principales poblados:** Cancún, Playa del Carmen, Pto. Morelos, Tulum, Akumal, Xel-ha

**Actividad económica principal:** turismo, forestal y pecuaria

**Indicadores de calidad de agua:** ND

**Biodiversidad:** tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, manglar, sabana, palmar inundable y vegetación de dunas costeras.

**Aspectos económicos:** pesquerías de caracol y langosta. Cultivo de peces en la laguna de Nichupté. Turismo y ecoturismo. Porcicultura en Pto. Morelos.

[5] http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html

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

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



**Problemática:**

- **Modificación del entorno:** perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, desforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales.
- **Contaminación:** aguas residuales y desechos sólidos.
- **Uso de recursos:** pesca ilegal en la laguna de Chakmochuk y plantaciones de coco *Cocos nucifera tasiste*.

**Vinculación**: Como se observa en la Figura 15, el proyecto no se ubica dentro de ninguna región hidrológica prioritaria, sin embargo y debido a la cercanía con la RHP 105 CORREDOR CANCÚN – TULUM, se realizó la vinculación con la misma. Para tales efectos se contempla lo siguiente:

-El proyecto no supone ser parte por contaminación de aguas residuales; puesto que las aguas residuales generadas durante la operación del proyecto serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**).

-El proyecto a fin de ser una obra regulada, se somete a evaluación de impacto ambiental y se presentan una serie de programas encaminados para la protección y conservación de los recursos naturales.

-El promovente asume su deber en cuanto a conservar la vida silvestre por lo que acatará las disposiciones y acuerdos vigentes. Al interior del predio se encontraron individuos de Thrinax radiata, la cual está catalogada como Amenazada (A), por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por lo que el proyecto contempla implementar un Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5), cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas; dentro de estos individuos a rescatar se encuentra la Palma Chit (Thrinax radiata).

-Se aplicará el **Programa de manejo integral de residuos (Anexo 5)** que tiene el objetivo de evitar la contaminación del sitio por la generación de los residuos generados en diversas etapas del proyecto. Todo residuo será separado y se colocará en contenedores rotulados con tapa para ser posteriormente trasladados por una empresa autorizada a un sitio de disposición final autorizado.

-Se aplicará **Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental (Anexo 5)** el cual tiene los siguientes objetivos:

•Verificar la implementación de los Programas Ambientales.

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

•Verificar la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

•Verificar el cumplimiento de los términos y condicionantes ambientales emitidos por la autoridad.

•Informar al promovente y a la autoridad ambiental competente sobre el estado de implementación de los Programas y la efectividad de estos.

-Se aplicará la **Guía de buenas prácticas ambientales (Anexo 5)** que tiene por objetivo principal evitar la contaminación accidental y mejorar la gestión de la organización.

-Se implementará un **Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes (Anexo 5)**, cuyo principal objetivo es enriquecer las áreas verdes del proyecto con individuos juveniles de las especies de flora presentes en estas áreas; dentro de estos individuos a rescatar se encuentra la Palma Chit (*Thrinax radiata*), especie catalogada como Amenazada (A), por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

-El promovente en la medida de sus posibilidades contribuirá con los grupos e instituciones que apoyen al mejoramiento del ecosistema del sitio.

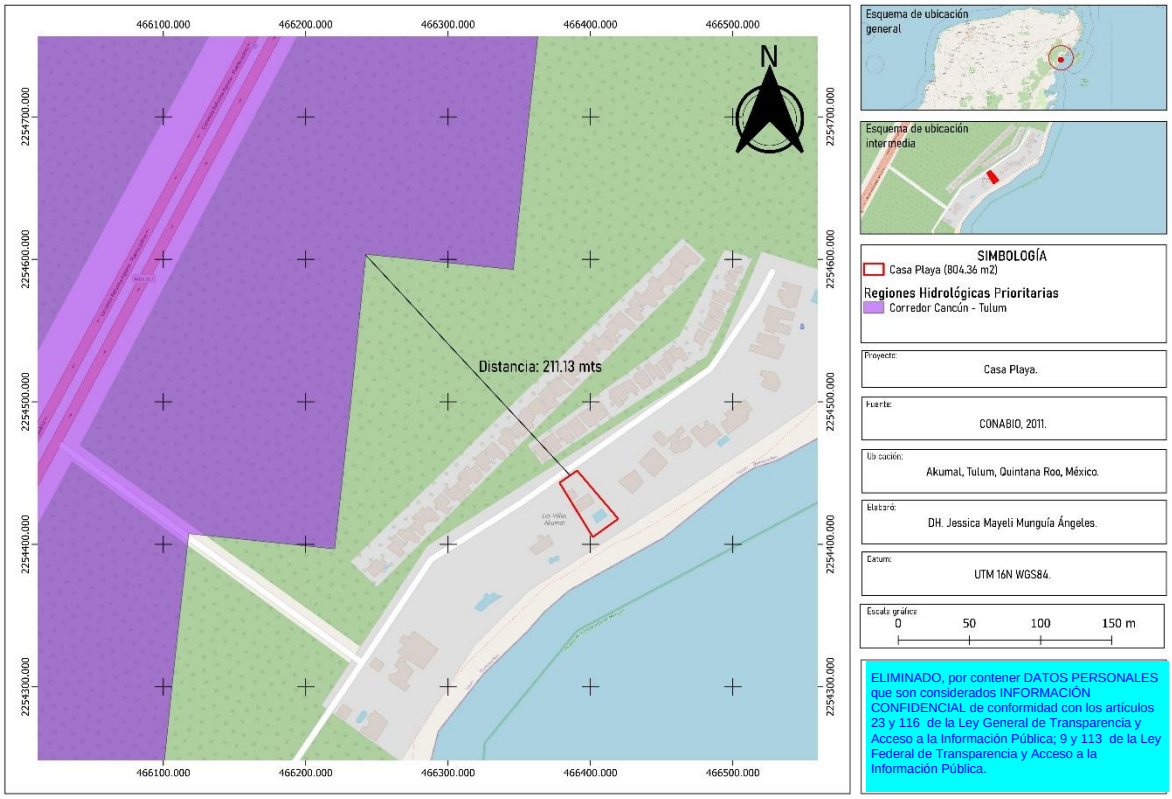



**Figura 15. Ubicación del proyecto en referencia a las RHP, como se observa en el mapa el polígono del proyecto se encuentra cercano al RHP Corredor Cancún Tulum.**

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



### III.9.3. Regiones Marina Prioritarias.

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son frecuentemente escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración. Bajo esta perspectiva, la CONABIO instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés).

Con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso[6].

**RPM Tulum Xpuha[7]:**

Estado(s): Quintana Roo Extensión: 743 km2

Polígono: Latitud. 20°35'24'' a 20°05'24''

Longitud. 87°31'48'' a 87°06'36''

Clima: cálido húmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 22-26°C.

Geología: placa de Norteamérica.

Descripción: cenotes, caletas, arrecifes, dunas.

Oceanografía: predomina la corriente del Caribe. Oleaje medio. Aporte de agua dulce por ríos subterráneos. Ocurren tormentas tropicales, huracanes, nortes.

Biodiversidad: 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*

[6] http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html
[7] http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp_064.html

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

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



*yucatanensis, Hampea trilobata, Coccothrinax readi, Thrinax radiata, Coccoloba ortizii, Hymenocallis caribae, Ziziplus 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).

Aspectos económicos: zona de pesca media, artesanal y cooperativa. Grandes desarrollos hoteleros y áreas turísticas crecientes; intenso ecoturismo.

Problemática:

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

- Contaminación: por basura y aguas residuales.

- Uso de recursos: presión sobre manatí y tortugas.

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

Conservación: se sugiere ampliar el perímetro de protección de cenotes, más allá de los 100 m que tiene actualmente, considerando las áreas de alimentación subterráneas, los cambios en el desarrollo urbano y turísticos. Se proponen como áreas protegidas los arrecifes de Xamanja y Xcacel (área de reproducción de tortugas). Ésta es la zona con mayor aporte de agua dulce al mar. Existen humedales con flujo de nutrientes; es el último hábitat de manatí hacia el norte y representa la conexión de éste con otros del sur.

Grupos e instituciones: Ecosur-Chetumal, IPN (Cinvestav-Mérida), Amigos de Sian Ka´an, Gema.

**Vinculación:** Como puede observarse en la **Figura 16**, el proyecto se ubica inmerso en la *RMP Tulum-Xpuha,* al respecto se comenta lo siguiente:

-El predio del proyecto se ubica a una distancia aproximada de 25 m de la línea de costa, por lo que no se prevé una influencia directa a los organismos acuáticos y no hará uso de lanchas/embarcaciones.

-El proyecto implementará el **Programa de manejo integral de residuos (Anexo 5)** con el fin de segregar los residuos de acuerdo con su clasificación para su transporte a un sitio de disposición final autorizado. La implementación de este programa se espera que no exista la contaminación por residuos.

-Las aguas residuales generadas durante la operación del proyecto serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (**Anexo 7.7**).

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

-No se encontraron caletas y cenotes en el área del predio, además de que el proyecto es un complejo residencial habitacional.

En conclusión, el proyecto no se sumará a los problemas a los que se encuentran los ecosistemas y, por el contrario, a fin de ser una obra regulada es que se somete a evaluación el presente documento junto con programas y procedimientos que minimizarán y evitarán impactos negativos.




**Figura 16. Ubicación del proyecto en referencia a las Regiones Marinas Prioritarias, como se observa en el mapa el polígono del proyecto se encuentra en la RMP Tulum-Xpuha.**

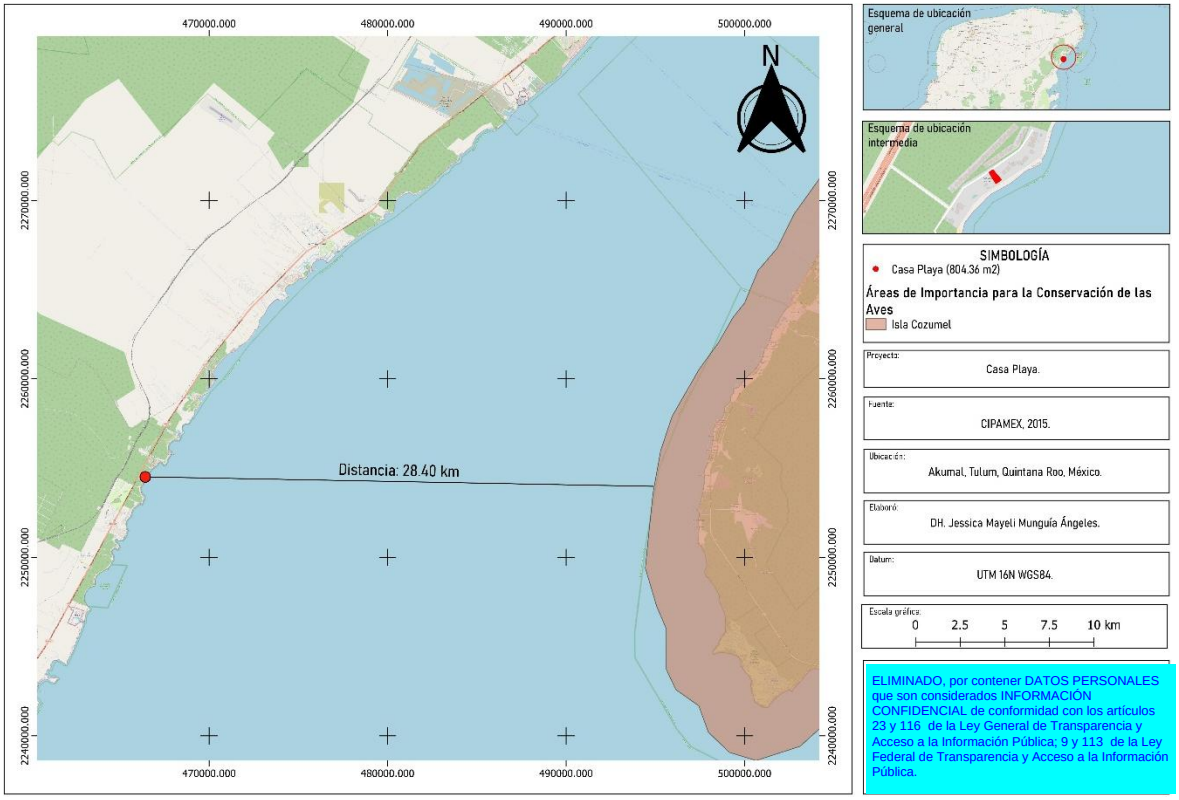
### III.9.4. Áreas de Importancia de Conservación de las Aves.

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que

se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Durante 1998 el programa entró a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International[8]

**Vinculación:** Como se observa en la figura 17, el polígono del proyecto no se encuentra en el alguna AICA, la AICA más cercana se encuentra a 28.40 Km.




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

**Figura 17. Ubicación del proyecto en referencia a las AICAS, se observa en el mapa que el polígono del proyecto no se encuentra en el alguna AICA, la mas cercana se encuentra a 28.40 Km.**

[8] http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html

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



# IV. CONTENIDO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTOS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ..... 2
IV.1 Delimitación del área de influencia. ..... 3
IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental (SA). ..... 5
IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental (SA). ..... 9
Clima…….. ..... 9
Temperatura y precipitación. ..... 10
IV.3.1.2.2. Suelo. ..... 15
Geomorfología. ..... 17
Geología. ..... 19
Hidrografía superficial y subterránea. ..... 22
Descripción general de zona costera. ..... 26
IV.3.1.2 Aspectos bióticos. ..... 28
Tipos de vegetación en el Predio. ..... 29
Descripción de la flora presente en el área del Proyecto. ..... 30
IV.3.1.2.2 Resultados de la flora presente en el Sistema Ambiental. ..... 32
IV.3.1.2.3 Resultados de la caracterización de la flora del predio. ..... 33
IV.3.1.2.3 Fauna. ..... 41
IV.3.1.2.3.1 Resultado de fauna del Sistema Ambiental. ..... 42
IV.3.1.2.3.2 Análisis de fauna en el área del proyecto. ..... 43
IV.3.1.3 Medio socioeconómico. ..... 44
IV.3.1.4 Paisaje. ..... 48
IV.3.1.5 Diagnóstico ambiental. ..... 51

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

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



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

### Presentación.

El proyecto se encuentra dentro del Lote 12, Manzana 10, colindante a la playa, ubicado en calle Fraccionamiento Akumal Caribe, en la localidad de Akumal, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, debido a las condiciones del Lote 12, se considera que el sistema ambiental estará delimitado desde el punto de vista físico y social a la región del Municipio de Tulum, mientras que para los aspectos biológicos se considera que este se limita a las condiciones actuales del predio. En este sentido, para los aspectos físicos y sociales se presenta información general (municipio y/o el estado) y en el caso de los aspectos biológicos, se presenta la información en lo particular (predio, lote 12 o zona de estudio).

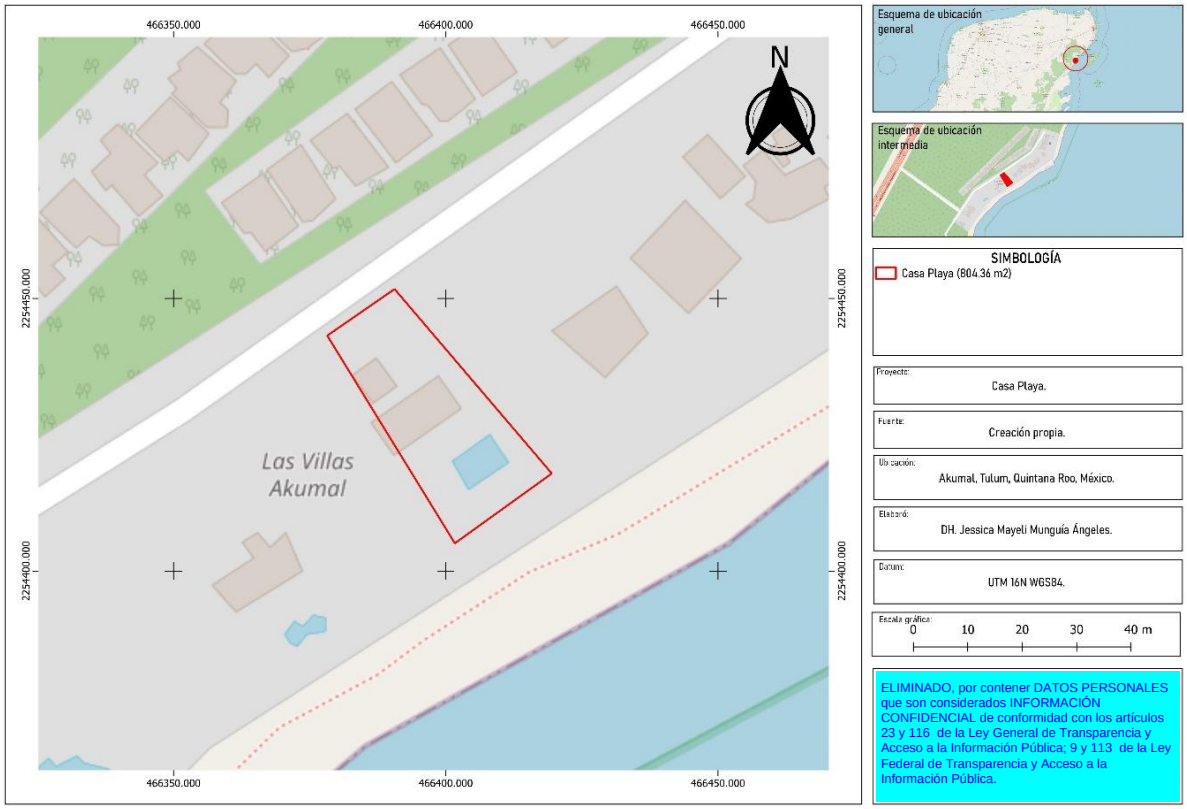



**Figura 1. Ubicación del proyecto.**

En este apartado es de importancia mencionar que la presente Manifestación de Impacto Ambiental responde al Resolutivo de una solicitud de modificación de proyecto autorizado en materia de impacto ambiental, con oficio Núm. **04/SGA/0919/2023,** mediante el cual la SEMARNAT delegación Quintana Roo, solicita la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental, en este sentido el proyecto en cuestión ya fue construido, por lo que la vegetación ha sido modificada y actualmente la vegetación presente en el predio, es la que se mantuvo en las áreas de verdes, por lo que para la descripción de la vegetación presente en el sitio, únicamente se describirá la vegetación presente en estas áreas.

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

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



## IV.1 Delimitación del área de influencia.

De acuerdo con la guía Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (Guía), publicado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)[1] el área de influencia es definida como:

> *…los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertar 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…*

Tomando como referencia lo mencionado en la guía, es importante describir las particularidades del área donde circunda el trazo del proyecto, esto con el fin de establecer los límites del área de influencia, de tal manera que se realizaron recorridos de campo para identificar las posibles afectaciones del proyecto en esta zona.

A partir de las observaciones de campo, así como de los posibles impactos en las áreas colindantes, se describen a continuación algunas de las características relevantes del proyecto, que permitieron definir el área de influencia:

- El proyecto se encuentra en una zona de fraccionamiento.
- En el área del proyecto se encuentran múltiples hoteles, comercios, casa de descanso etc.
- La actividad económica de Tulum está orientado principalmente al turismo, por lo cual el proyecto encaja como parte de los servicios que se ofrecerían en la zona.
- El proyecto consiste en la operación de un Beach club de baja demanda, el cual funcionaria principalmente para cubrir la demanda local.
- El área del proyecto y sus colindancias se encuentra impactada, con presencia de especies introducidas y ornamentales.

Debido a lo descrito anteriormente, las afectaciones que pudiera ocasionar las obras y actividades requeridas no serán significativas, el proyecto no contempla actividades de riesgo, ni la construcción de caminos. Tomando en cuenta lo anterior, dentro de esta zona se presentarán afectaciones temporales mínimas, en los siguientes componentes:

**Componentes bióticos.**

- **Flora:** El proyecto se pretende realizar en una zona con vegetación impactada y especies introducidas, las afectaciones sobre este recurso serán mínimas ya que el terreno cuenta principalmente con individuos arbóreos en zonas verdes, sin embargo, posterior a los trabajos de obra se llevarán a cabo las actividades de reforestación y ajardinamiento con especies nativas. Cabe mencionar que la zona

[1] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121010/Guia_MIA-Particular_Turistico.pdf

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

donde se desarrolla el proyecto colinda con zona de playa, sin embargo, en esta zona no de realizarán actividades y se conservará la vegetación actual.

- **Fauna:** Debido a la superficie del predio y a la ubicación de este, no se consideran afectaciones a la fauna, ya que como se mencionó anteriormente el proyecto se encuentra en una zona de fraccionamientos lo cual ha modificado la presencia de fauna silvestre.

**Componentes físicos**

- **Visual:** El proyecto se pretende realizar en una zona con diversos establecimientos principalmente hoteles, comercios, casas habitación, etc; de tal manera que afectación visual, será mínima.
- **Auditiva:** El ruido generado por el tránsito de los vehículos y las actividades recreativas que circundan en la zona, se presentan de manera continua a lo largo del día, inclusive en horario nocturno. A pesar de lo anterior el proyecto realizará actividades únicamente en horario diurno, debido a lo anteriormente señalado se prevee que las afectaciones este componente sea mínimo.

Posteriormente a la descripción de las posibles afectaciones identificadas, con ayuda del Programa Q Gis[2], se trazó el límite del Área de influencia (AI) para el proyecto cubriendo una superficie de 4580.873 m$^2$, como se aprecia en la siguiente figura.

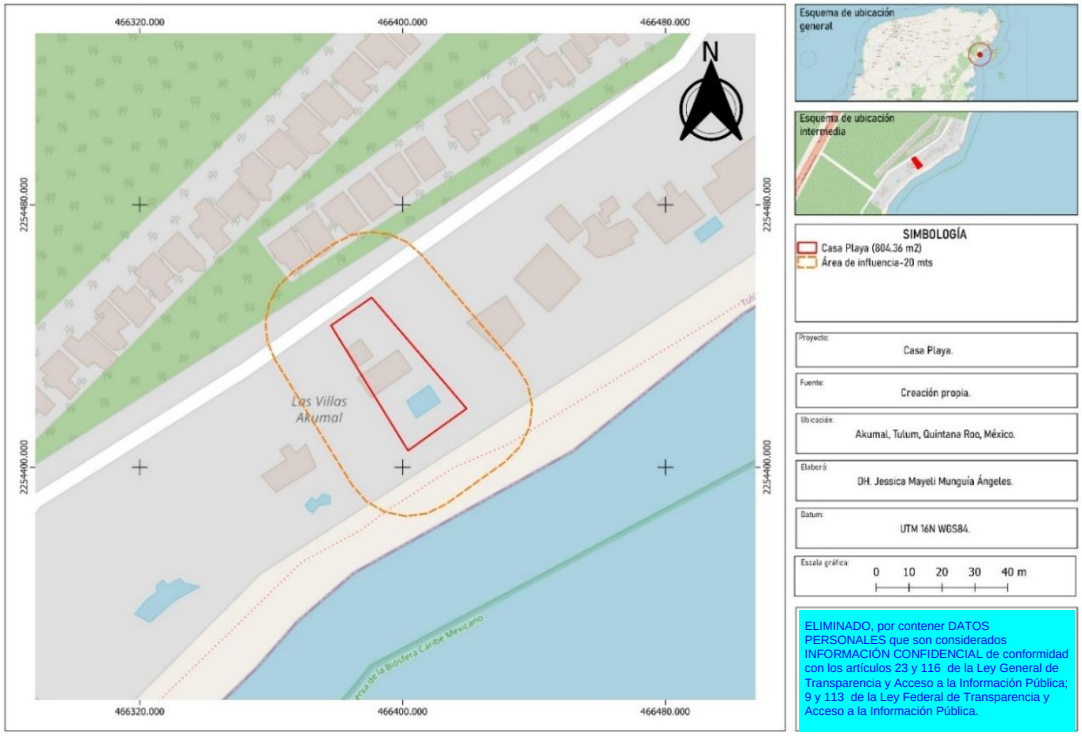



**Figura 2.Delimitación del área de influencia con las posibles afectaciones del Proyecto.**

[2] QGIS overview QGIS Web Site

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



## IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (REIA) señala en su Artículo 12 fracción IV que en las Manifestaciones de Impacto Ambiental se deberá describir el Sistema Ambiental y señalar la problemática del área de influencia del proyecto. En cumplimiento a lo anterior, en este capítulo se describe, caracteriza y presenta el diagnóstico del Sistema Ambiental (SA) del área donde se pretende desarrollar el proyecto **Modificación del Proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe**". Asimismo, y con fundamento en bases científicas y técnicas, se identifican, describen y analizan los componentes ecológicos presentes a fin de identificar los efectos positivos y negativos que pudiera tener el desarrollo del proyecto en la región.

El Sistema ambiental se establece basándose en la uniformidad y continuidad de los componentes del entorno ambiental (geoformas, agua, aire, suelo, flora fauna, población, infraestructura, paisaje) y sus factores (calidad, cantidad, extensión, etc.), de esta manera se define los limites donde interactúa el proyecto en espacio y tiempo. La importancia del Sistema ambiental (SA) radica en que es el elemento más relevante en el desarrollo de la evaluación de un proyecto, en lo referente a la parte ambiental, es decir, define las reglas de decisión sobre el funcionamiento base de un ecosistema, seleccionando las características homogéneas y su alcance o extensión del ecosistema dentro del sistema ambiental; conllevando a una percepción en materia de calidad ambiental. La caracterización del Sistema ambiental aportar un diagnóstico del estado de conservación o de alteración de los componentes y procesos ecológicos de la zona elegida, es decir, de la integridad funcional de los ecosistemas, ya que en última instancia un proyecto es viable ambientalmente si es compatible con la vocación del suelo y permite la continuidad de los procesos y la permanencia de los componentes ambientales (artículo 44 del REIA).

Es importante destacar que junto con la caracterización de los elementos bióticos y abióticos de los ecosistemas de las áreas de estudio (sistema ambiental, sitio del proyecto y área de influencia), y el análisis integral de sus interrelaciones y funcionamiento, también se incluye lo siguiente:

a) El análisis y criterios para la delimitación del Sistema ambiental (SA),

b) Análisis de las áreas de influencia (Límites administrativos, Límites del proyecto, Límites ecológicos).

c) La identificación de los hábitats terrestres importantes por los servicios ambientales que proporcionan para la sobrevivencia de especies de flora y fauna.

d) Planos e imágenes con la escala adecuada para ubicar los usos y recursos naturales en el sitio del proyecto.

Para efecto de la delimitación del Sistema ambiental existen diversos metodologías y criterios, en el caso particular del Sistema ambiental (SA) del proyecto **Modificación del Proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento**

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

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



**Akumal caribe**". se identificaron ecosistemas homogéneos; así como las zonificaciones establecidas en los Programas de ordenamiento ecológico territorial, en el que se consideran los criterios con enfoque de planeación y desarrollo, normativos y ambientales. Para la definición de los límites se consideró la localización del área del proyecto.

Para establecer el Sistema ambiental (SA) del proyecto, se consideraron los siguientes elementos técnicos que se presentan a continuación:

**Criterios de Planeación y Desarrollo (Enfoque Sistémico):** De acuerdo con el Artículo 7 Fracción XVI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) se define como Cuenca Hidrográfica la superficie geográfica delimitada por la parte más alta de las montañas a partir de la cual fluyen las corrientes de agua, las cuales se unen y desembocan a una presa, lago o al mar.

De manera específica el Sistema ambiental se encuentra en la región hidrológica unidad Yucatán Norte (CNA, 2002; CNA, 2006). *Sin embargo, se ha descartado la posibilidad de utilizar dicha Microcuenca como área del Sistema ambiental del proyecto debido a que la extensión de esta sobrepasa los límites de posible afectación que el proyecto pudiese ocasionar.*




**Figura 3. Región hidrológica en donde se encuentra el Sistema Ambiental.**

**Criterios Normativos (Enfoque Administrativo):** Los programas de ordenamiento ecológico son los instrumentos de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la

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

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



preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Con el propósito de precisar los límites del área de estudio y el SA del proyecto, así como el identificar las condiciones físico-bióticas que prevalecen en ellas, se analizaron las regionalizaciones establecidas por las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) de los ordenamientos ecológicos territoriales, decretados y publicados en el Diario Oficial de la Federación, en los cuales se encuentra inmerso el proyecto en donde se pretende la elaboración del proyecto.

El polígono donde se pretende llevar a cabo el proyecto, tal y como se observa la siguiente figura, se encuentra ubicado dentro de las siguientes Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del **Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Akumal 2007-2032,** específicamente dentro del uso de suelo TR-2. *Sin embargo, se ha descartado la posibilidad de utilizar dicha UGA´s como área de Sistema Ambiental del proyecto debido a que la extensión de esta sobrepasa los límites de posible afectación que el proyecto pudiese ocasionar.*




**Figura 4. Delimitación del Sistema Ambiental de acuerdo con él Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Akumal 2007-2032.**

**Criterios ambientales:** En este rubro de identifican una serie de criterios que se relacionan con los diferentes componentes ambientales del Sistema Ambiental, particularmente están relacionados con los diferentes ecosistemas presentes, así como la interacción que estos

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

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



tienen con la zona delimitada; además de las zonas impactadas por usos previos y que han ocasionado la fragmentación del medio o propiciado sus tendencias de deterioro. Esta región espacial, incluye la totalidad de la superficie del proyecto y por tanto la totalidad de la superficie de aprovechamiento que se requiere para su desarrollo. En ésta, dada la magnitud de las obras y actividades que se proyectan, tendría lugar la totalidad de los impactos ambientales potenciales identificados derivados de la remoción de la vegetación y de la construcción de las obras proyectadas. Además, dentro de esta región tiene lugar el desplazamiento de la fauna silvestre presente en el área e incluye las áreas de dispersión de semilla de la flora nativa; además existe un continuo vegetal por lo que puede asumirse que existe un continuo ecológico.

Para la delimitación del Sistema Ambiental se tomó en consideración la cuenca Quintana Roo y la UGA TR2 del Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Akumal 2007-2032, el Área de influencia determinada para el presente proyecto, regionalizaciones bióticas (Regiones Marinas Prioritarias, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias y Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales, Municipales, Ejidales y Privadas). Así mismo, el área de estudio en el cual se acotará la información de los elementos abióticos y bióticos del área a afectar será la microcuenca RH32A Quintana Ro. Esta fue delimitada usando el Programa Qgis Versión 3.14.16 (2020) y conjunto de datos vectoriales del área de influencia del proyecto, las Regiones hidrológicas, Cuencas Hidrológicas del CONAGUA (2007), Carta de uso de suelo y vegetación Serie VII INEGI, (2017), shapes de unidades de suelos, hidrografía y climas del INEGI, Curvas de nivel de la CONABIO (1998), etc.

Como resultado se tiene que el Sistema Ambiental abarca una superficie de 68363.328 m2, como se observa en la siguiente figura.

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

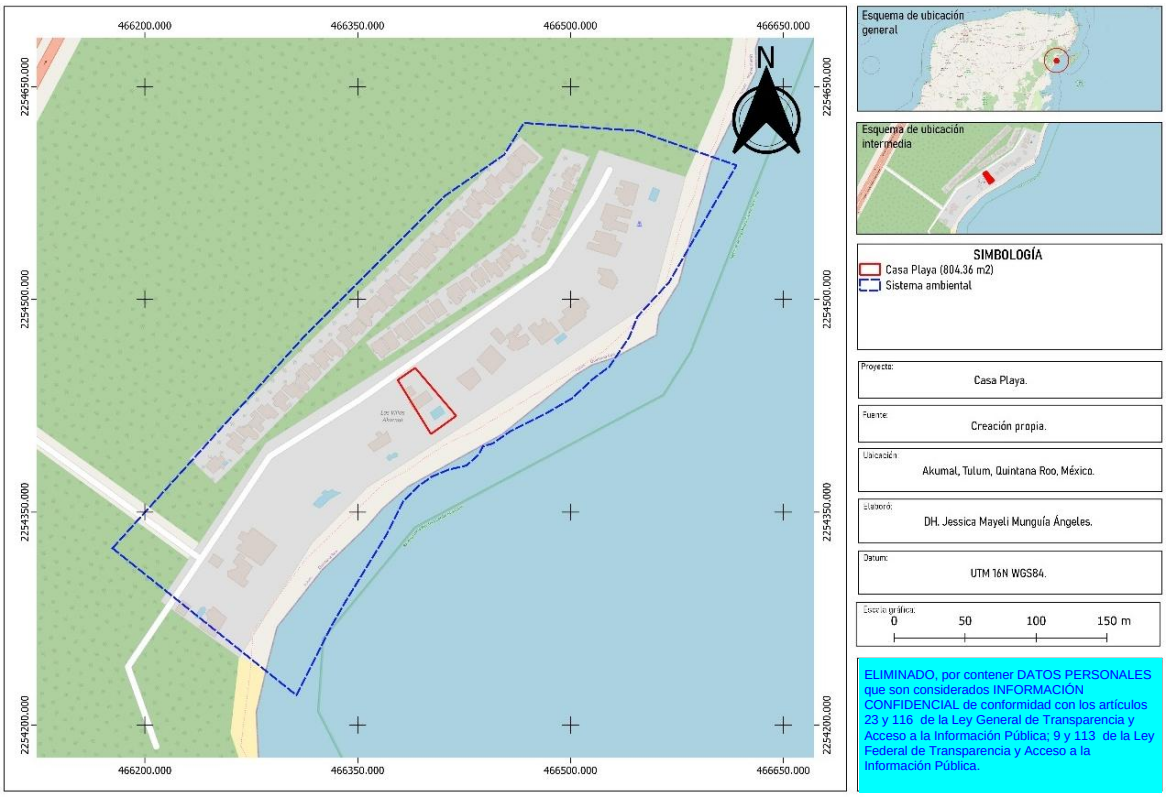



**Figura 5. Sistema ambiental determinado para el proyecto.**

## IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental (SA).

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

### IV.3.1.1 Medio abiótico.

**Clima.**

De acuerdo con el Sistema de Clasificación Climática de Köeppen modificado por García (1981), y el Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo, publicado por el INEGI (2002), se tiene que en la zona norte del Estado de acuerdo con el comportamiento de la precipitación y la temperatura en términos de sus características a través del tiempo además de otros elementos como evaporación, humedad relativa entre otros predominan los siguientes subtipos de clima:

La franja costera occidental desde Playa del Carmen, hasta Tulum, donde se ubica el predio de interés, básicamente se encuentra en el límite de la cuenca 32A y se prolonga hasta X'calak, rige el más húmedo de los cálidos subhúmedos, el subtipo Aw2 (x'), con temperatura media anual de 26ºC, isotermal, con una precipitación anual de 1,200 a 1,300 milímetros.

De acuerdo con la carta de unidades climáticas (escala 1:1000000, INEGI), el SA se ubica en una zona que presenta un clima cálido subhúmedo, con cuatro subtipos climáticos: Aw0 (x´); Aw1 (x'); Aw2 (X'); y Aw1. De acuerdo con la información vectorial de la Comisión

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



Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998) ('Climas' (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México) De manera específica el sistema ambiental y el área del proyecto presenta el tipo de clima:

Aw2(x´): Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 10% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.




**Figura 6. Clima presente en el Sistema Ambiental del proyecto.**

**Temperatura y precipitación.**

El registro de los parámetros atmosféricos que permiten definir el tipo climático predominante en la región donde se llevará a cabo el proyecto, se llevan cabo por la *Estación Meteorológica Tulum (23025),* misma que es administrada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y se localiza precisamente en la ciudad de Tulum. Esta Estación cuenta con 64 años de observaciones, ya que inició sus actividades desde 1951 y ha operado de manera ininterrumpida hasta la fecha.

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

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



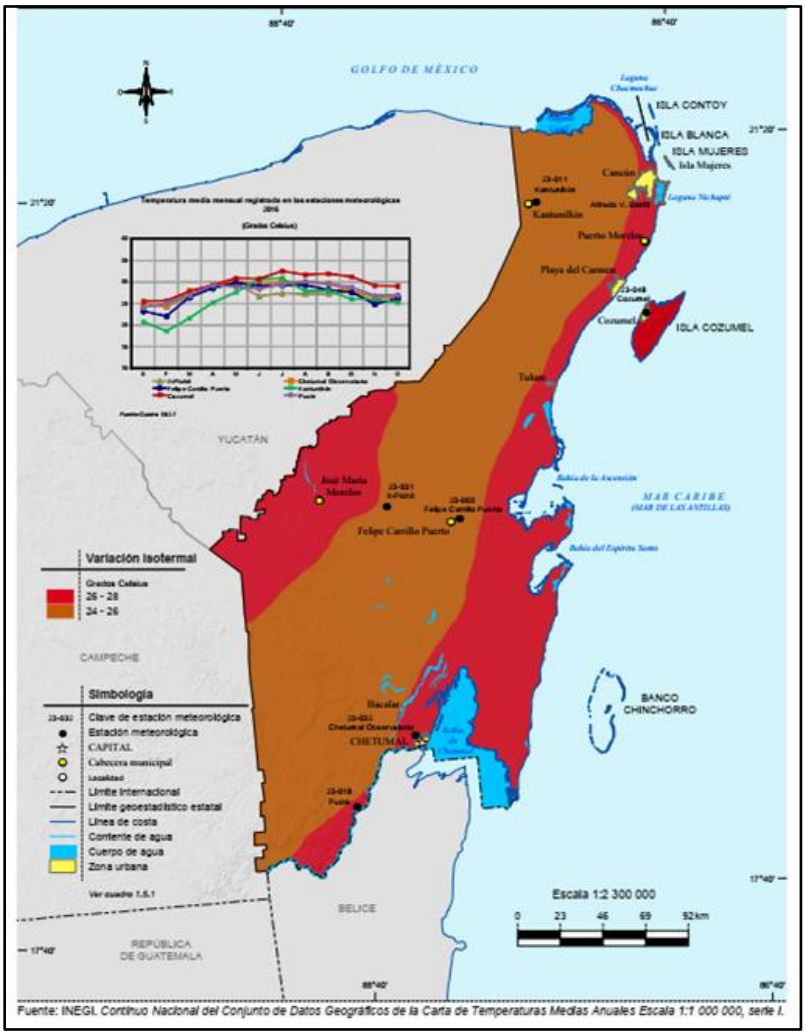



**Figura 7. Clima de Quintana Roo.**

## Temperatura promedio mensual y anual (0C).

Por lo que de acuerdo con los valores se tiene que para la región el mes más frío corresponde a enero con 23.5 °C; mientras que junio es el más cálido por lo que se alcanzan los 27.2 °C. La oscilación térmica anual (diferencia en temperatura entre el mes más frío y el mes más caliente) es de 3.7, valor que indica un clima isotermal, es decir, en la zona los cambios en la temperatura promedio mensual son mínimos y no significativos. Adicionalmente, se reporta una temperatura promedio anual de 25.7 °C.

**Tabla 1. Temperatura media mensual y anual histórica.**

| Temperatura | Meses | | | | | | | | | | | | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | |
| MEDIA (°C) | 23.5 | 24.0 | 25.4 | 26.2 | 27.0 | 27.2 | 27.0 | 27.1 | 26.6 | 25.9 | 24.9 | 23.8 | **25.7** |

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

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



**Precipitación promedio mensual y anual (mm).**

De esta forma, en la región se manifiesta una precipitación promedio anual que alcanza los 1,136.8 mm. Asimismo, se registra a marzo como el mes más seco con 31.2 mm; mientras que octubre es el mes más lluvioso con 178.1 mm. El índice de Lang (relación que existe entre la precipitación total anual y la temperatura media anual) es de 44.2, lo cual indica un grado de humedad intermedio entre los climas Ax'(w) presentes en Quintana Roo.

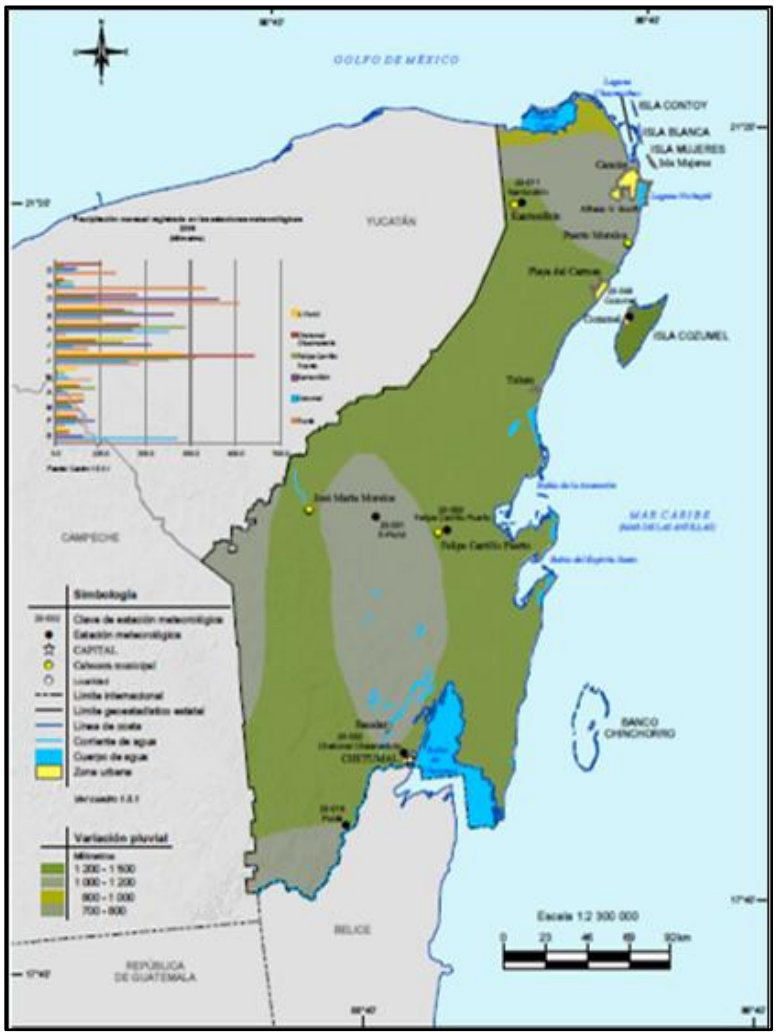



**Figura 8. Precipitación de Quintana Roo.**

**Tabla 2. Precipitación media mensual y anual histórica.**

| Precipitación | Meses | | | | | | | | | | | | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | |
| **MEDIA (mm)** | 60.7 | 48.3 | 31.2 | 38.8 | 103.6 | 156.5 | 102.0 | 101.7 | 167.2 | 178.1 | 83.7 | 65.0 | **1,136.8** |

El tipo climático referido presenta un régimen pluvial donde el mes más lluvioso se manifiesta en la mitad caliente del año (de abril a septiembre), mientras que la cantidad de lluvia recibida en ese mes es 10 o más veces, mayor a la del mes más seco.

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

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



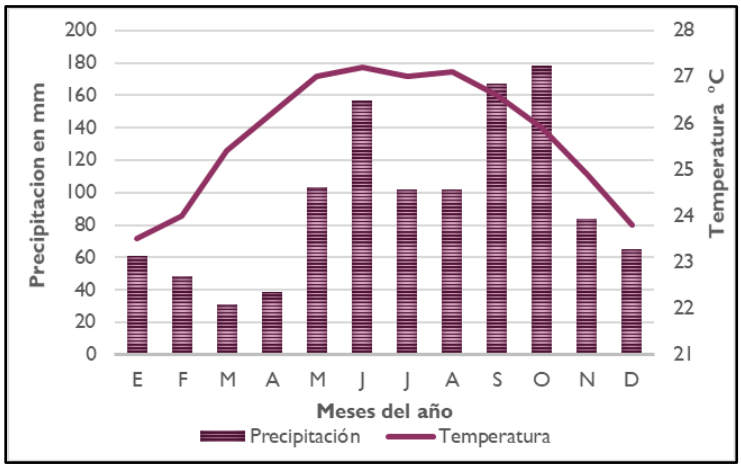



**Figura 9. Climograma para la estación meteorológica de Tulum, Quintana Roo.**

**Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.**

Por presentarse en una zona de clima tropical, en el sureste del estado de Quintana Roo no se manifiestan las condiciones atmosféricas que permitan las heladas y nevadas. En contraparte, en la zona anualmente se manifiestan dos tipos de fenómenos meteorológicos, los ciclónicos y los anticiclónicos. Por la magnitud que pueden alcanzar los primeros se catalogan como intemperismos severos; mientras que los segundos, por su naturaleza se les denominan no severos.

Las características y origen de éstos son las siguientes:

***Severos.***

Por su ubicación dentro de la Zona Neotropical del país, todo el estado de Quintana Roo, queda incluido dentro de la Zona Intertropical de Convergencia. En ella, desde el mes de mayo y hasta el mes de noviembre, los rayos solares inciden de manera perpendicular, propiciando el incremento de las temperaturas del ambiente, así como el calentamiento de las masas de agua marina. Esta manifestación se extiende a las corrientes de aire predominantes conocidas como vientos Alisios. Por estos cambios en la atmósfera se generan fenómenos de carácter ciclónico, mismos que acumulan importantes volúmenes de agua y generan una fuerte velocidad del viento, lo que los convierte frecuentemente en intemperismos severos.

Los fenómenos ciclónicos que se desarrollan provocan desastres naturales severos que inciden en el entorno donde se presentan y determinan una elevada humedad en el ambiente, lo que a su vez provoca un aumento considerable en la cantidad de lluvia promedio mensual. Por su origen, los fenómenos ciclónicos en la zona pueden provenir de dos de las cuatro matrices reportadas para México, las cuales son:

La matriz situada en el Mar Caribe, frente a las costas de Venezuela y Trinidad. Los fenómenos que ahí se forman, tienen un desplazamiento hacia el Noroeste sobre el mar

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

Caribe, afectando las costas de América Central y las Antillas Mayores, para luego dirigirse al Norte hasta las costas de Florida. Durante su recorrido pueden afectar la franja costera de Quintana Roo de manera directa o indirecta.

La matriz situada en la zona de las Antillas Menores, en el Caribe Oriental, la cual abarca hasta el océano Atlántico tropical, específicamente por el área de Cabo Verde frente a las costas del continente africano. Los ciclones formados en esta zona tienen un rumbo general hacia el Oeste, cruzando entre las Islas de las Antillas. Desde este punto se dirigen con rumbo Noroeste, es decir, hacia la Península de Yucatán, la cual puede ser atravesada de tal forma que los fenómenos continúan su recorrido hacia al Golfo de México.

Se cuenta con un registro histórico de eventos que se consolidaron como huracanes, que han afectado a la Península de Yucatán en el periodo de 1988 a 2024 según el Sistema Meteorológico Nacional de la Conagua, más en concreto al de estado de Quintana Roo y de manera muy especial se presenta en la figura 10 se muestra el más reciente que fue un Huracán en categoría H1 del año 2024 que paso cercano al municipio de Tulum donde se encuentra ubicado el proyecto y el Sistema ambiental.

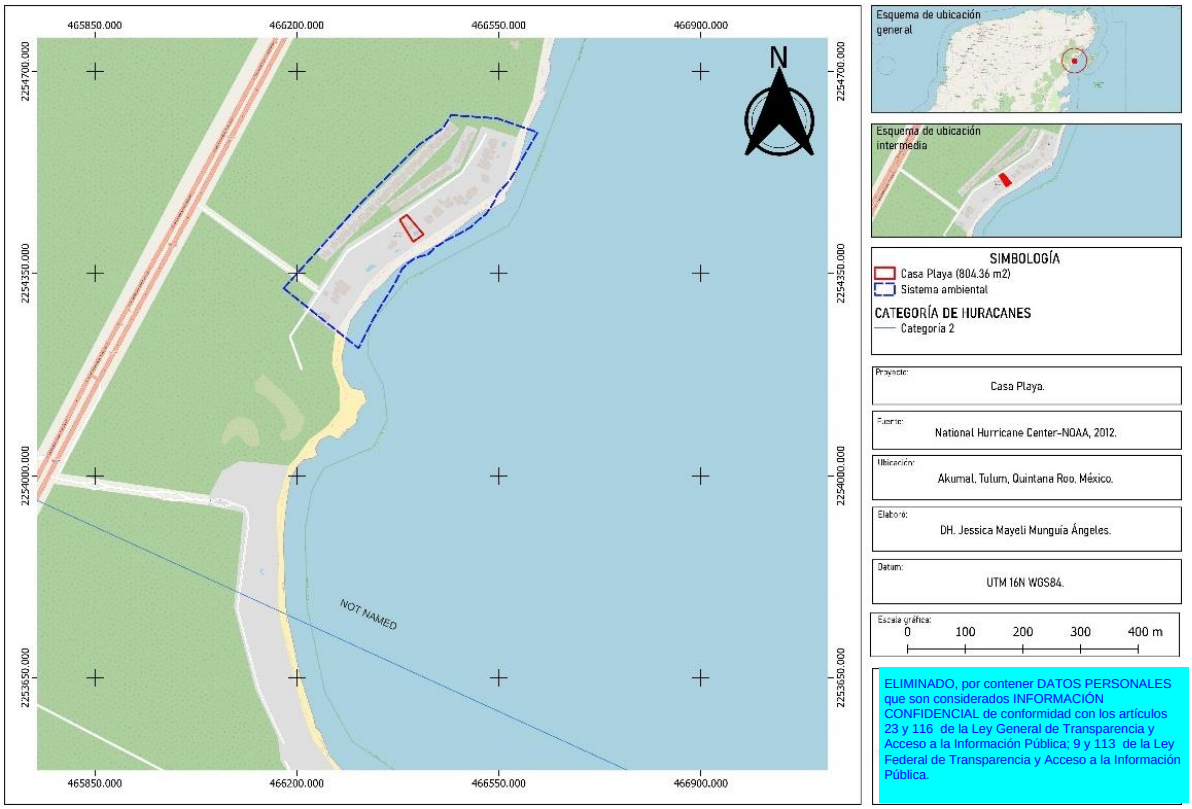



**Figura 10. Fenómenos atmosféricos registrados en el Sistema ambiental del proyecto[3]**

[3] [3] National Hurricane Center (noaa.gov)

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



**No severos.**

En la zona de interés durante los meses de noviembre a febrero, descienden desde Norteamérica frentes fríos de tipo anticiclónico conocidos comúnmente como "Nortes". Por la dirección y magnitud de los vientos, así como por sus características de temperatura y precipitación pluvial estas perturbaciones son normalmente ligeras y no representan un fenómeno natural que produzca alteraciones significativas del paisaje de la región. Por lo cual se les considera como intemperismos no severos y de carácter anticiclónico.

**IV.3.1.2.2. SUELO.**

**Tipos de suelo.**

Los suelos sobre la superficie de la tierra sufren cambios continuamente, los cuales escapan a un estudio casual del suelo. Cada suelo tiene un ciclo de vida en términos del tiempo cronológico. La intemperización del lecho rocoso produce residuos no consolidados que sirven como un material de origen para la evolución del perfil del suelo que finalmente refleja el efecto conjunto del clima, materia viva, relieve y del tiempo. La exposición del material original a las condiciones del tiempo bajo condiciones favorables dará como resultado el establecimiento de plantas que realizan la fotosíntesis y cuyo crecimiento resultará en la acumulación de algunos residuos orgánicos. Animales, bacterias y hongos posteriormente se unirán en una comunidad biológica y se nutrirán de estos residuos orgánicos.

Con base en los conocimientos sobre los suelos de la Península de Yucatán, en general podemos decir que proceden de una base calcárea, distribuidos sin grandes accidentes geográficos y de formación reciente. Los suelos son de origen marino, con rocas calcáreas de reciente formación en el Mioceno y Pleistoceno. El material basal o roca madre está constituido por arenisca calcárea con o sin material conchífero en el cordón litoral, vastos territorios cubiertos de margas calizas y calcíferas con inclusiones de dolomitas, óxido de hierro y arcillas de origen volcánico en el interior de la península (Miranda, 1958).

México no cuenta con un sistema de clasificación de suelos propio, lo que origina que se tengan que adoptar sistemas de clasificación desarrollados en otros países. Por tal motivo se adoptó la clasificación propuesta por la FAO/UNESCO en 1968, la cual fue modificada por la Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL, actualmente INEGI) y que es utilizada en la caracterización y cartografía de los suelos (Bautista, et al, 2005). El INEGI en 2007, determinó que en México existen 25 de los 32 grupos de suelo reconocidos. De estos, los más abundantes son: Leptosoles (antes Litosoles) (28.3%), Regosoles (13.7%), Phaeozems (11.7%), Calcisoles (10.4%), Luvisoles (9.0%), Vertisoles (8.6%) y otros (14.0%), (SEMARNAT, 2007) [4].

Los suelos de Quintana Roo se originaron a partir de la intemperización de la roca madre. En algunos lugares críticos, existe únicamente una capa de hojarasca que yace directamente

[4] SEMARNAT, 2007. Suelos. Capítulo 3. 36pp.

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

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



sobre las rocas, constituyendo manchones rodeados de afloramientos rocosos en cuyas fracturas se acumula algo de arcilla y humus que permiten el desarrollo de vegetación (CIQRO, 1981).

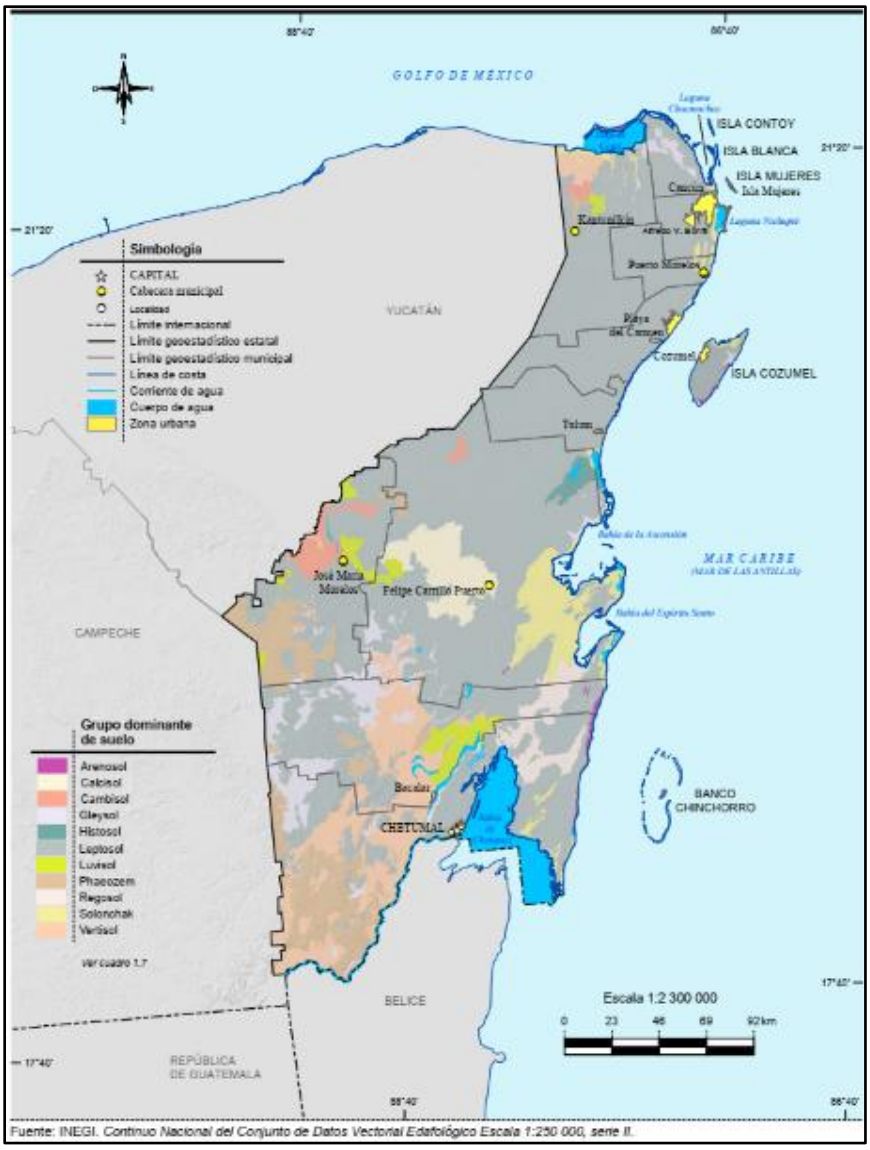



**Figura 11. Suelos dominantes en el Estado de Quintana Roo.**

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

El sistema ambiental presenta los Leptosoles; sin embargo, el área del proyecto presenta el mismo tipo de suelo como se puede apreciar en la siguiente figura.

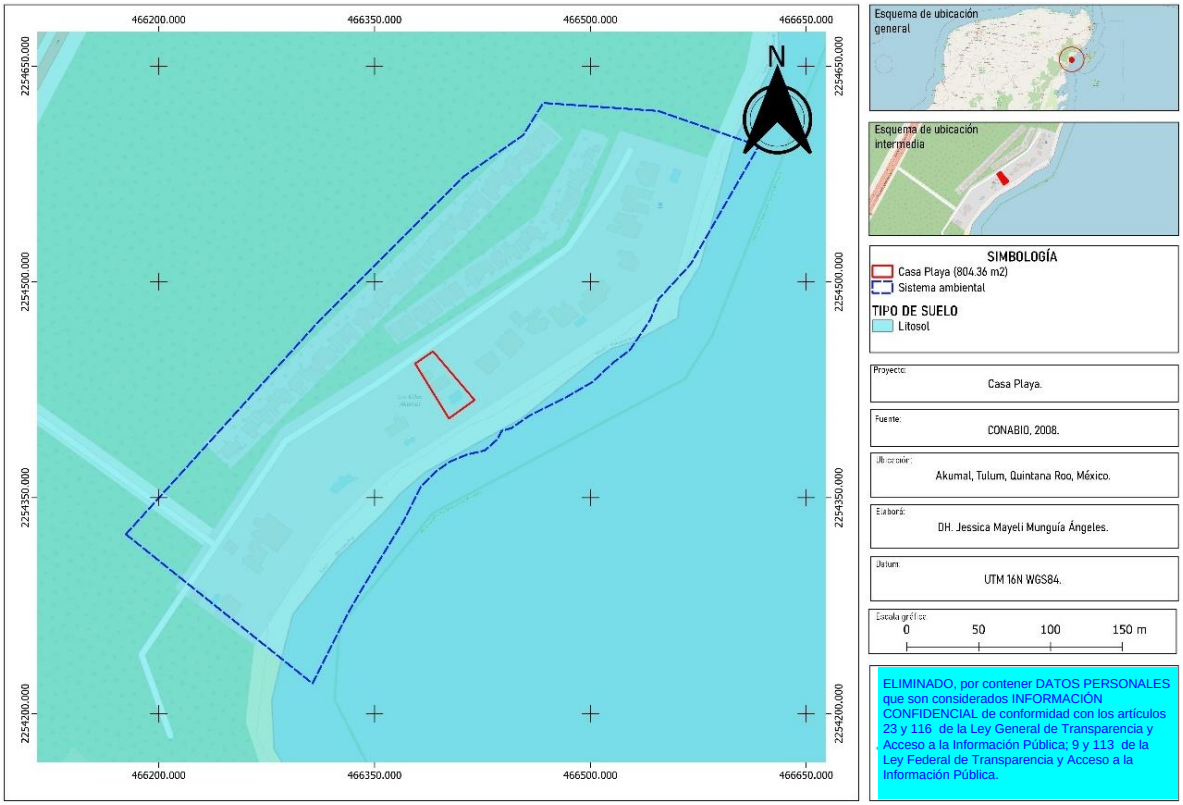



**Figura 12. Tipos de suelo en el Sistema Ambiental y en el área del proyecto.**

Los Leptosoles (del griego *leptos*, delgado) son suelos someros y pedregosos que pueden tener roca continua en o muy cerca de la superficie. Se encuentran en todos los tipos de climas (secos, templados, húmedos) y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales. El calcio que contienen puede inmovilizar los minerales, lo cual, junto con su poca profundidad y alta pedregosidad, limita su uso agrícola si no se utilizan técnicas apropiadas, por lo que debe preferirse mantenerlos con su vegetación original. Son los suelos de mayor distribución a nivel mundial con alrededor de 1 655 millones de hectáreas (IUSS, 2007). En México, los Leptosoles cubren 54.3 millones de hectáreas y son particularmente comunes en las Sierras Madre Oriental, Occidental y del Sur, las penínsulas de Yucatán y Baja California, y una vasta región del Desierto Chihuahuense.

**Geomorfología.**

México tiene una diversidad de formas de relieve que lo convierte en unos de los países del mundo con mayores características y variedades topográficas. Estas influyen en las condiciones climáticas, tipos de suelo, vegetación, e incluso en las actividades económicas. Con base en sus características geomorfológicas, el territorio mexicano se divide en 15 provincias fisiográficas; cada una está definida como una región de paisajes y rocas

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



semejantes en toda su extensión. (INE) El estado de Quintana Roo pertenece a la provincia fisiográfica denominada "península de Yucatán", la cual está formada por una plataforma calcárea de origen marino, que empezó a emerger aproximadamente desde hace 26 millones de años, siendo la parte norte la más reciente; es de terreno plano con una pequeña cadena de 100 Km de largo y 5 Km de ancho con 100 m de elevación máxima que se extiende de Sahcabá y Muna a Ticul y Tul, para terminar al sur de Peto, que al norte de la península se le conoce como Sierrita de Ticul. Subterráneamente, se integra una red cavernosa por donde fluyen corrientes de agua; El colapso de los techos de las cavernas ha formado numerosas depresiones llamadas "dolinas"; estas formaciones son conocidas regionalmente como "reholladas" o "sumideros" cuando no poseen agua y se les llama "cenotes" cuando el agua es visible (Enciclopedia de los Municipios de México). Así mismo, la provincia fisiográfica "Península de Yucatán" se divide en tres subprovincias fisiográficas; la subprovincia Carso yucateco, la subprovincia Carso y lomerías de Campeche, y la subprovincia Costa baja de Quintana Roo.

Como se observa en la figura de abajo el Sistema Ambiental del proyecto se localiza dentro de provincia Carso Yucateco, se despliega por el norte y centro del estado, desde los límites con el estado de Yucatán hasta el litoral del Mar Caribe en el oriente; se distingue por su condición de planicie calcárea a nivel, con muy ligeras ondulaciones y un ligerísimo, casi imperceptible, declive que desciende desde los cinco metros sobre el nivel del mar (altura media) hacia la costa caribeña. La porción centro - norte del estado de Quintana Roo posee una serie de elementos distintivos propios, como es el caso de las fallas tectónicas orientadas en dirección NO a NE, las cuales conforman depresiones longitudinales que pueden dar origen a lagunas permanentes como las de Cobá y Chichankanab, y de los numerosos bajos inundables.

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

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






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

**Figura 13. Fisiografía en el Sistema Ambiental y en el área del proyecto.**

## Geología.

El área de estudio es una plataforma compuesta en su totalidad por sedimentos marinos calcáreos de edad Terciaria (Velásquez A.L.1986). Las rocas más antiguas que afloran son las calizas y evaporitas del Paleoceno (Butterlein y Bonet, 1960) ubicadas hacia la porción sur. Hacia la parte nororiente, en cambio, se encuentran depósitos calcáreos más recientes de edades que oscilan entre el Oligoceno y el reciente.

El área de estudio ha tenido una evolución geológica compleja y ha jugado un papel importante en el origen del Golfo de México y en el desarrollo de la geología del Caribe. Se caracteriza por un basamento metamórfico de edad paleozoica, sobre el cual ha evolucionado una secuencia sedimentaria de más de 3,000 m de espesor depositada desde el Jurásico hasta el Reciente. El ciclo sedimentario comienza con un depósito de rocas Jurásicas de origen continental con intercalaciones volcánicas; al parecer la fuente de suministro de los materiales provenía de un basamento paleozoico.

Durante el Cretácico se formaron cuencas de circulación restringida, generando condiciones propicias para el desarrollo de sedimentación evaporítica. En el Cretácico Superior se manifestaron cambios en la sedimentación; por un lado, la porción central comenzó a emerger hasta quedar bien expuesta. Los materiales asociados con este evento son margas y horizontes de bentonita en áreas alejadas de las antiguas costas y dolomitas, areniscas y derrames andesíticos en las zonas poco profundas. En el Terciario y Cuaternario se

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

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



presentaron facies de plataforma somera en ambientes de supra marea, por la continua oscilación del nivel del mar (CNA, 1997).

**Características litológicas:**

Se ha establecido que las características litológicas de la región se describen conforme a la constitución geológica de la superficie del área de estudio, la cual es en su totalidad de rocas sedimentarias marinas calizas y derivadas de éstas. Teniendo en cuenta que las rocas calizas son el principal elemento en la conformación de la estructura, se puede decir que la península se caracteriza por ser un basamento metamórfico de origen marino, sobre el cual ha evolucionado una secuencia sedimentaria de más de 3,000 m de espesor que descansa sobre un basamento paleozoico. La base de dicho paquete sedimentario es de rocas jurásicas y por encima de éstas se encuentran las de edad cretácico, mismas que constituyen la mayor parte de la estructura profunda, donde domina una formación conocida como Evaporitas Yucatán; las rocas paleogénicas se encuentran en todo el subsuelo y consisten principalmente en calizas, areniscas y evaporitas del Paleoceno y Eoceno. La constitución geológica de la superficie de la península es en su totalidad de rocas sedimentarias marinas -calizas- y derivadas de éstas; las edades abarcan del Paleoceno al Cuaternario.

**Tabla 3. Estratigrafía de la península de Yucatán. Ordoñez y García, 2010.**

| Estratigrafía de la península de Yucatán | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Cronoestratigrafía y cronología glaciar* | | | *Zona norte* | *Zonas sureste y central* |
| Cuaternario | *Holoceno* | Holoceno | Calizas con moluscos<br>Arenas y suelos | Suelos |
| | *Wisconsin*<br>*Sangamon*<br>*Illinois* | Pleistoceno | | |
| Terciario | | Plioceno | Formación Puerto Carrillo | Indiferenciado |
| | | Mioceno | Formación Franco Estero<br>Formación Bacaral | |
| | | Oligoceno | Lutitas y calizas | Indiferenciado |
| | | Eoceno | Miembro Chumbec (calizas)<br>Miembro Pisté (calizas)<br>Miembro Xbacal (calizas) | Miembro Chumbec (calizas)<br>Miembro Pisté (calizas) |
| | | Paleoceno | | Formación Icaiché (calizas, dolomías y evaporitas) |
| Mesozoico | | Cretácico superior | | Peten (calizas) |

Durante el Cretácico tuvieron lugar una serie de transgresiones marinas que permitieron la formación de estratos de caliza de hasta 1.300 m de espesor. Posteriormente, durante el Terciario se sedimentaron otros 1.000 m de carbonatos (Ordoñez y García, 2010).

Durante el Eoceno se presentaron una serie de eventos geológicos que plegaron los recién formados estratos de calizas dando origen a un relieve ondulado, definiendo la geomorfología actual de la porción sur de la Península de Yucatán; el resto se levantó

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

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



gradualmente a partir del Plioceno y el ascenso continuó durante el Cuaternario al norte y hacia la periferia (Fragoso-Severon, Bautista, Fraustro y Pereira, 2014)[5].

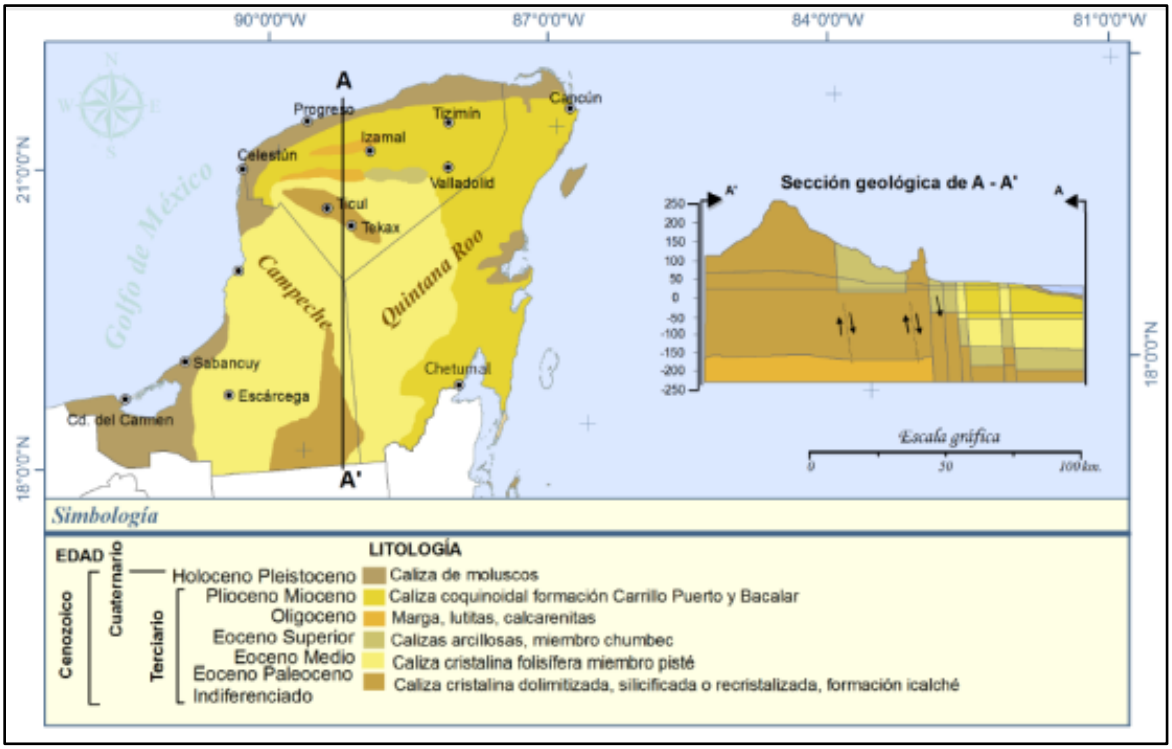



**Figura 14. Clasificación geológica de la Península de Yucatán.**

La roca más abundante en el estado de Quintana Roo es la sedimentaria, tanto del Terciario (89.5%) como del Cuaternario (10.1%), ambos Periodos pertenecientes a la Era del Cenozoico (63 millones de años); la roca sedimentaria del Terciario se localiza en todo el estado excepto en la vertiente oriental, que es ocupada por la roca sedimentaria del Cuaternario, paralela a la costa; incluso la isla Cozumel es del mismo tipo de roca; el suelo abarca 0.4% de la superficie estatal, se ubica al noreste, aledaño a la laguna Yalahan. De manera específica el área del SA del proyecto se ubica en la era Cenozoica, como se observa a continuación.

[5] Fragoso-Severon P., Bautista F., Fraustro O. y Pereira A. 2014. Caracterización de las depresiones kársticas (forma, tamaño y densidad) a escala 1:50,000 y sus tipos de inundación en el Estado de Quintana Roo, México.

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

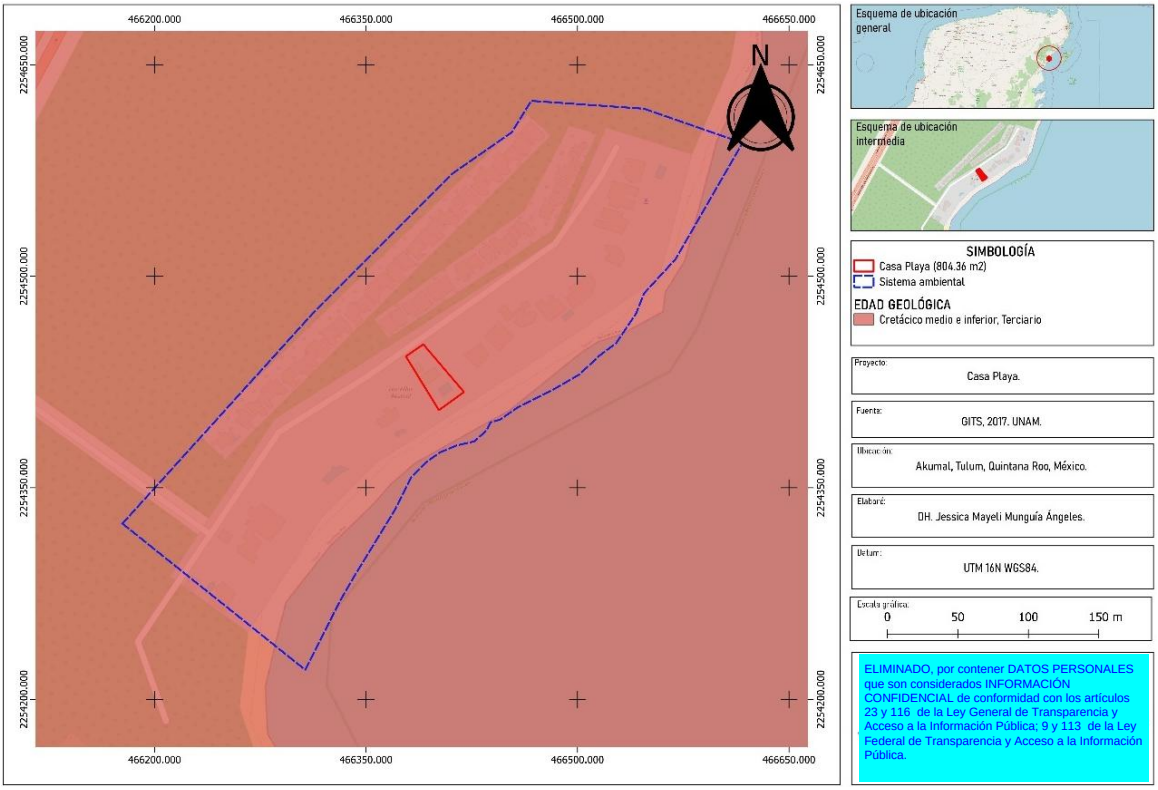


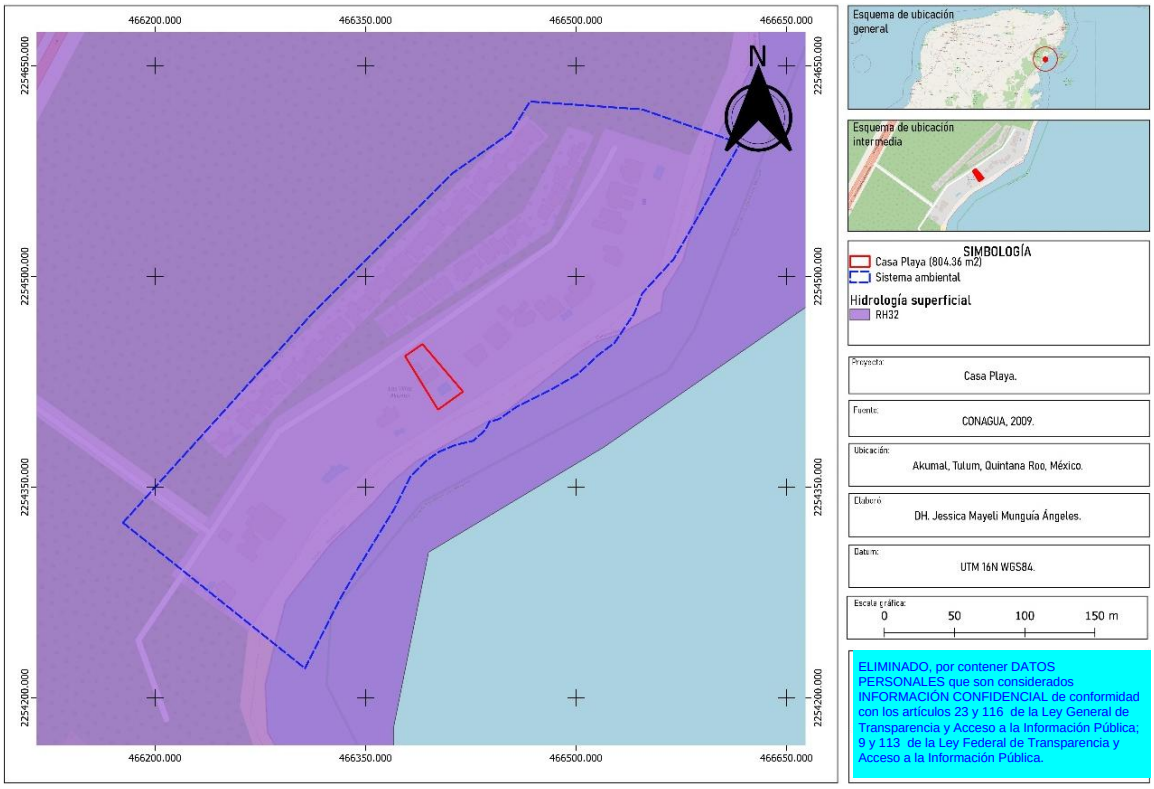

**Figura 15. Tipos de Geología presentes en el Sistema Ambiental y en el área proyecto.**

## Hidrografía superficial y subterránea.

La Península de Yucatán se encuentra en la Región Hidrológica 32 conocida como Yucatán Norte. Abarcando parte de los estados Yucatán, Quintana Roo y una pequeña área de Campeche, tiene 56,443 km$^2$ de superficie total. Limita al norte con el Golfo de México, al este con el mar Caribe, al sur con la región hidrológica 33 (RH33) y al oeste con el estado de Yucatán. Se divide en dos cuencas denominadas: 32B Yucatán y 32A Quintana Roo, está ultima corresponde al Sistema Ambiental.

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






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

**Figura 16. Región hidrológica donde se ubica el Sistema Ambiental del proyecto.**

**Hidrografía superficial.**

La región RH32 está conformada por roca caliza de alta permeabilidad, condición que no permite la existencia de corrientes de aguas superficiales y los cuerpos de agua que se aprecian en la superficie corresponden a cenotes, aguadas o akalchés, y lagunas. Existen también cuerpos de agua intermitente y perenne.

Uno de los cuerpos de agua superficiales más representativos del estado de Quintana Roo se refieren, principalmente, a afloramientos de agua subterránea alumbrados por procesos naturales de disolución de la roca caliza por efecto del agua de lluvia que se infiltra al subsuelo y erosiona, química y físicamente, la roca formando grutas y cavernas, algunas de las cuales presentan desplomes en su techo formando los denominados cenotes. Otros cuerpos de agua que se presentan son intermitentes y de origen pluvial, Akalchés, como se les denomina localmente, los cuales se forman en suaves depresiones topográficas con sedimentos finos impermeables, hacia donde fluye el agua producto de la precipitación pluvial por escurrimientos y queda atrapada por el sedimento impermeable. La permanencia y temporalidad de estos cuerpos de agua dependen de factores climáticos como la temperatura, evaporación y precipitación pluvial.

**Hidrología subterránea.**

De acuerdo con el análisis y panorama de las características del agua subterránea en cada zona geohidrológica del INEGI para el estado de Quintana Roo, existen cuatro zonas

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

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



geohidrológicas propuestas en la reglamentación del acuífero en el estado las cuales son: Cerros y Valles, Cuencas Escalonadas, Planicie Interior y Costas Bajas, además la isla de Cozumel[6].

El acuífero se encuentra en rocas calizas del Terciario y Cuaternario y depósitos de litoral de este último período, con permeabilidad alta en material consolidado en la mayor parte de la entidad, excepto en su área suroeste que es de permeabilidad media; así como también en una pequeña franja al norte en material no consolidado. Es un acuífero de tipo freático con marcada heterogeneidad respecto a sus características hidráulicas. La mayor parte de la superficie del estado, son de llanuras, que presentan notable desarrollo cárstico al que debe su gran permeabilidad secundaria, manifestándose en la superficie en forma de cenotes; en tanto que, en el área de lomeríos, la red de drenaje subterráneo está menos desarrollada que en la llanura y no muestra manifestaciones importantes en la superficie del terreno.

En la mayor parte de la zona la permeabilidad del terreno es alta, en materiales consolidados, excepto la costa norte donde es baja en materiales no consolidados. Hacia el norte, donde se encuentra la ciudad de Cancún y la isla de Cozumel y al sureste en Chetumal se consideran los acuíferos en subexplotación. En el norte también es donde es más frecuente la presencia en el terreno de los típicos cenotes, los cuales son cavidades cársticas formadas por erosión hídrica interna o externa. Debido a la gran permeabilidad y a su morfología se presenta un acuífero calizo con un nivel cercano a la superficie en casi toda la zona. El acuífero formado por calizas de características variadas y depósitos de litoral tiene un espesor medio de 150 m; está limitado inferiormente por rocas arcillosas de baja permeabilidad como margas y lutitas. Debido a la presencia de la cuña de agua marina que subyace a los acuíferos costeros, el espesor saturado de agua dulce crece tierra adentro, siendo menor de 30 m dentro de una franja de 20 km a partir del litoral, de 30 a 100 m en el resto de la llanura y del orden de 100 m en el área de lomeríos.

**Flujo subterráneo.**

La circulación natural del agua en el subsuelo es controlada por la estructura geológica, por la distribución espacial de la recarga y por la posición del nivel base de descarga. Partiendo de la porción noroeste, que es donde se origina el flujo, el agua circula hacia el sureste y hacia el este buscando su salida hacia el mar Caribe.

[6] Comisión Nacional del Agua. 2015. Programa Hídrico Regional 2014-2018 de la Península de Yucatán.

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

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



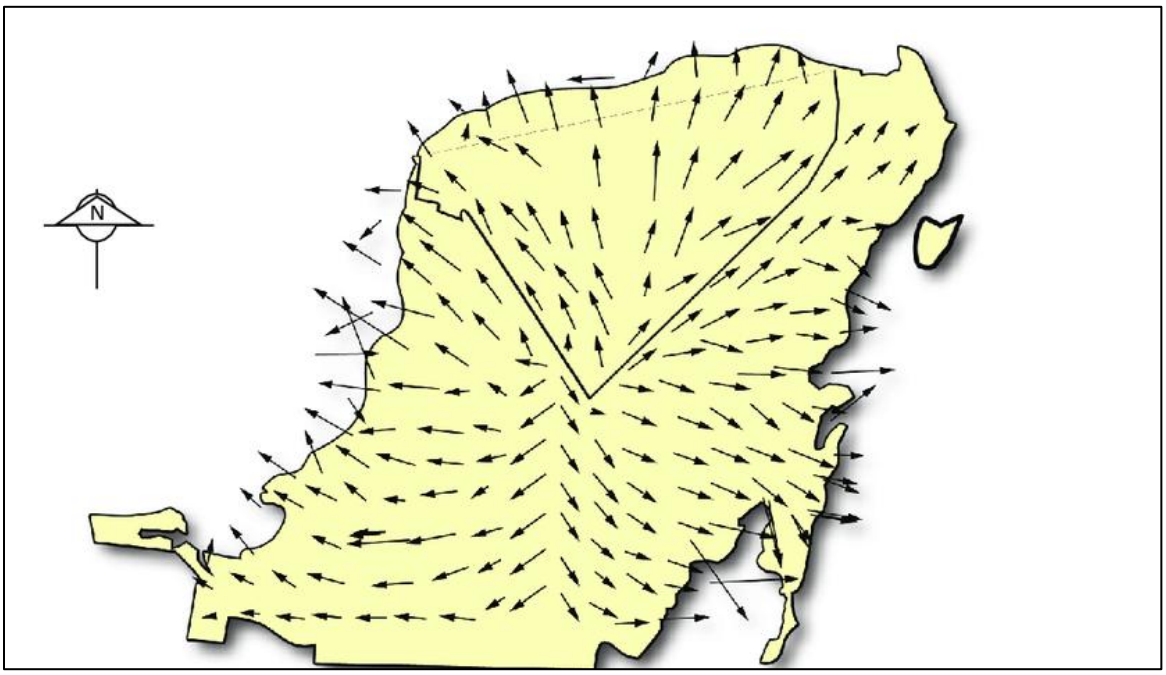



**Figura 17. Flujo de aguas subterráneas. Las flechas indican la dirección del flujo.**

**Calidad del agua.**

La salinidad total del agua subterránea varía en un rango mayor a los 1,500 mg/l como sólidos disueltos totales en una faja de 5km a partir del litoral. Esta variación espacial de la concentración de sales es producto de tres procesos hidrogeoquímicos: el de disolución, debido al cual la salinidad del agua aumenta en el sentido del flujo; la mezcla del agua dulce con el agua salada subyacente, proceso predominante en esta zona de estudio y el de disolución, a causa del cual la recarga reduce temporalmente la salinidad del agua que circula por el acuífero.

La cuña de agua salada que subyace al acuífero dulce y la gran sensibilidad de la interfase salina al abatimiento de los niveles freáticos, imponen severas restricciones a la profundidad de los pozos de explotación y al gasto que estos pueden extraer sin deteriorar la calidad del agua, especialmente en la zona costera. No obstante, los nuevos proyectos deben fundamentar su abastecimiento en la captación de agua salobre, de la cual existe disponibilidad suficiente para satisfacer las demandas que se planteen, permitiendo con ello que las captaciones de agua dulce sean mantenidas en reserva para el abastecimiento de agua potable para uso y consumo humano.

La CONAGUA a través de la Red Nacional de Medición de Calidad del Agua (RENAMECA), lleva a cabo el monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua de los principales cuerpos de agua del país. La medición de calidad del agua incluye el análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, establecidos de acuerdo con el tipo de cuerpo de agua a caracterizar.

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

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



En la siguiente tabla se muestra la del clave sitio así coordenadas y los resultados de los estudios de calidad de agua de la RENAMECA[7] cercanos al sitio, los cuales, de acuerdo con los indicadores y semáforo de la calidad del agua de la CONAGUA, los resultados se encuentran dentro de los límites permitidos.

**Tabla 4. Valores de calidad del agua en la zona de Tulum donde se realizará el proyecto.**

| PARÁMETRO | UNIDAD | Pozo a 18.25 m | Pozo a 12.15 m |
|---|---|---|---|
| Conductividad eléctrica | Mmhos/cm | 687 | 469 |
| OD | Mg/l | 0.8 | 3.4 |
| pH | | 7.32 | 7.37 |
| Contenido Equivalente de $H_2S$ | Mg/l | Ausente | Ausente |
| Ca | Mg/l | 73 | 73.39 |
| Mg | Mg/l | 25.39 | 6.29 |
| Na | Mg/l | 46.71 | 130.12 |
| K | Mg/l | 2.62 | 2.55 |
| Bicarbonatos | Mg/l | 241 | 198 |
| Sulfatos | Mg/l | 0.19 | 0.19 |
| Coliformes fecales | NMP/100-ml | 3 | 4 |
| Nitratos | Mg/l | 0.26 | 0.016 |
| Nitritos | Mg/l | 2.2 | 0.9 |
| Sólidos totales disueltos | Mg/l | 361 | 279 |
| Alcalinidad Total | Mg/l | 237.03 | 196.88 |
| Rangos bajos (0 – 5 NMP/100ml), medianos (6 – 20 NMP/ml) y altos (>20) de microorganismos, clasificando el agua como de buena, deficiente y muy deficiente calidad, respectivamente de acuerdo con lo reportado por Welch y Col. 2000. | | | |

**Descripción general de zona costera.**

La zona costera del Estado de Quintana Roo constituye una franja litoral de 865.22 km de longitud. Esta franja constituye un complejo de barreras y planicies, en donde las barreras se encuentran paralelas al litoral y están constituidas por arenas y gravas acumuladas por efecto del viento, oleaje y mareas, además que presenta áreas de mangle, cuyo papel es determinante ya que contribuyen al proceso de acreción del litoral al ganar poco a poco terreno sobre la zona marina.

**CORRIENTES MARINAS.**

Las corrientes en el frente del sistema ambiental son casi totalmente unidireccionales con dirección Sur-Norte, estas corrientes tienen dos variantes en su intensidad, aunque prácticamente inapreciables, en invierno son de 1.6 nudos y en verano de 1.5 nudos en su velocidad media longitudinal.

[7]Resultados de la Red Nacional de Medición de Calidad del Agua (RENAMECA) | Comisión Nacional del Agua | Gobierno | gob.mx

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

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



**OCEANOGRAFÍA.**

La geodinámica se rige por dos factores principales: por un lado, el lento pero progresivo levantamiento de la plataforma continental y por el otro, el desarrollo de la barrera arrecifal que se levanta en la zona de la ante costa. Esta franja de arrecifes es la segunda más grande del mundo, ya que se extiende desde el norte de Guatemala, continúa por Belice y termina hacia el noreste de la Península de Yucatán. En México su longitud es mayor de 370 km. Las acciones geológico-biológicas que se suscitan en el área determinan las características particulares de todo el perfil costero, de manera que encontramos dos tipos de litoral:

- *El de agradación, con formación de playas y dunas costeras, situado en el margen posterior de la laguna arrecifal; y*
- *El de ablación-marina, situado en los sitios donde el frente arrecifal se entalla directamente al litoral, permitiendo que la rompiente se establezca muy cerca del borde del litoral.*

La línea de costa es muy dinámica en cuanto a la transportación de las arenas de playas que se mueven de forma cíclica anualizada y a su vez de forma cíclica trienal y/o quinquenal en un segundo plano, por lo que durante diferentes épocas varía de forma sustantiva el paisaje en las diferentes zonas. Esta dinámica se ha agudizado debido al desarrollo urbano sobre las dunas y a los espigones construidos en el mar.

**MAREAS.**

El régimen de mareas en la zona corresponde al tipo mixto semi-diurno de baja amplitud, esto quiere decir, que diariamente se presentan dos pleamares y dos bajamares, ambas con valor alrededor de 10 centímetros, por lo que en el área se puede presentar un rango de oscilación diurna promedio de aproximadamente 20 cm.

**TEMPERATURA DEL AGUA.**

El agua superficial del Caribe se caracteriza por tener temperaturas y salinidades altas. La temperatura en la superficie del agua excede los 28°C durante el verano y es 1 o 2°C más fría durante el invierno (Hazelworth y Starr 1975).

**TRANSPORTE LITORAL.**

El transporte de sedimentos a lo largo de la costa es originado por el rompimiento de las olas y depende del ángulo de aproximación, de la duración y la energía del oleaje, lo cual está directamente influenciado por la acción del viento. En el Caribe Mexicano los vientos predominantes en verano son del sureste y en invierno son del norte. La energía con las que las olas se aproximan a la costa depende de la presencia o ausencia de estructuras arrecifales frente a ella, ya que estas estructuras amortiguan la energía del oleaje.

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

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



### IV.3.1.2 Aspectos bióticos.

**Vegetación.**

La vegetación del Estado de Quintana Roo, y en específico la zona norte del estado, presenta un mosaico de comunidades vegetales que responden a un conjunto de condiciones edáficas, geomorfológicas, microclimáticas y antropogénicas. A lo largo de la subcuenca se pueden observar ecosistemas costeros como humedales y en la medida que cambia la elevación se puede observar la selva. De este a oeste, el patrón general de distribución de los ecosistemas en la cuenca es el siguiente:

**Duna**. Esta vegetación en general se encuentra en las zonas de playa en la costa, donde se ve interrumpida por la selva baja que a la vez se mezcla con el manglar, se encuentra distribuido en franjas de entre 30 y 100 metros de ancho, dentro de esta vegetación se puede observar dos tipos de asociaciones las cuales se distinguen de acuerdo con la dominancia de especies herbáceas, arbustivas y/o arbóreas.

**Humedales**. Los humedales, por lo general presentan dominancia de especies como el mangle con sus diferentes especies y alturas que, asociado con otras especies como el tule, el zacate cortadero (vegetación graminoide) se desarrollan a manera de mosaicos en el que en ocasiones es difícil diferenciar una comunidad de otra, dada la gran mezcla de elementos que lo constituyen. Sin embargo, puede observarse una transición desde las áreas de tierra firme sobre todo por el verde intenso del mangle todo del año.

**Selva**. La selva en general cubre todo el estado de Quintana Roo, presenta cierto grado disturbio por los ya numerosos asentamientos humanos, y las actividades agropecuarias como la milpa y la ganadería que han cambiado su composición natural. En particular, esta vegetación se caracteriza por ser una comunidad no muy densa, con especies arbóreas y bejucos, con alturas que van desde los 4 a 8 metros para la selva baja y de 8 a 12 m, en la selva mediana.

**Vegetación de duna (vegetación halófila).** La vegetación de dunas o halófila se establece a partir de la línea de marea en donde se acumula la arena y el suelo es muy inestables, expuestas a la acción del viento elevada salinidad e insolación, en esta zona se establecen plantas pioneras como *Sesuvium portulacastrum*, *Ambrosia hispida, Salicornia bigelowii* e *Hymenocallis littoralis*, hasta el límite estable de las dunas en donde existe una vegetación arbustiva formando un matorral más complejo formado por *Cocoloba uvifera*, *Ipomoea pes-caprae*, C*anavalia rosea*, *Sophora tomentosa* y *Ernodea litoralis,* entre otras.

***Matorral costero.*** De acuerdo con Espejel y Rodríguez (1981) desde el punto de vista florístico el matorral costero es más complejo que la zona de pioneras (dunas costeras). El matorral es diferente entre las dunas y crestas por las hondonadas. En las hondonadas hay especies como *Bravaisia tubiflora y Pithecellobium spp, Maytenus phyllantoides y Bumelia retusa.*

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

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



De acuerdo con el INEGI, el polígono del proyecto, así como el sistema ambiental se encuentran en un área con Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia.




**Figura 18. Tipo de vegetación presente en el sistema ambiental y el área del proyecto.**

### IV.1.1.1. Caracterización.

**Tipos de vegetación en el Predio.**

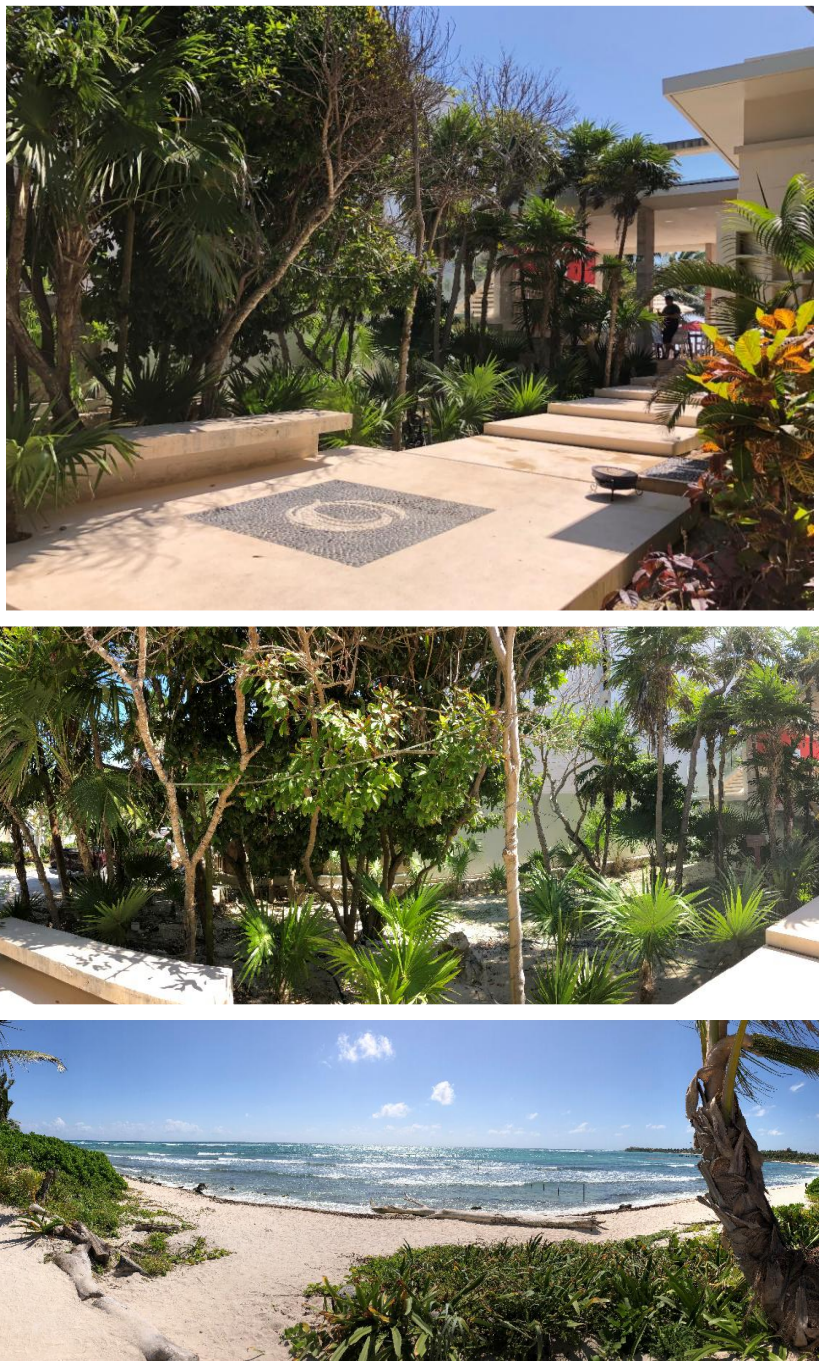
En este apartado es de importancia mencionar nuevamente que la presente Manifestación de Impacto Ambiental responde al Resolutivo de una solicitud de modificación de proyecto autorizado en materia de impacto ambiental, con oficio Núm. **04/SGA/0919/2023,** mediante el cual la SEMARNAT delegación Quintana Roo, solicita la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental, en este sentido el proyecto en cuestión ya fue construido, por lo que la vegetación ha sido modificada y actualmente la vegetación presente en el predio, es la que se mantuvo en las áreas de conservación, por lo que para la descripción de la vegetación presente en el sitio, únicamente se describirá la vegetación presente en estas áreas.

A continuación, se presenta imágenes actuales del estado de la vegetación presente en el sitio del proyecto.

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

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





**Fotografía 1. Condición actual de la vegetación presente en el proyecto.**

**Descripción de la flora presente en el área del Proyecto.**

Para determinar el estado actual que presenta la vegetación dentro del área del proyecto, se realizó un recorrido en toda la superficie del proyecto, debido a que la superficie del **polígono del proyecto no es extensa,** por lo que no fue necesaria la elaboración de

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

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



cuadrantes o transectos, para analizar variables como cobertura, abundancia, diversidad, etc., sin embargo, se realizó el análisis estructural de la vegetación por estratos.

Para los recorridos realizados se registró el nombre común, el nombre científico y la familia botánica a que pertenece cada especie reconocida. Se realizaron recorridos para el muestreo e inventario florístico, con apoyo de los siguientes manuales y claves de identificación:

a) El listado Etnoflora Yucatanense (Sosa, *et. al*. 1985).

b) Distribución de las especies endémicas de la Península de Yucatán (Duran-García, 1997).

c) Listado Florístico de la Península de Yucatán (Duran *et al;* 2000).

d) Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán (Arellano *et al*., 2003).

e) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010)

f) Flora de la Península de Yucatán (Herbario CICY, 2016).

Durante los recorridos se registraron todas las especies de flora y se puso especial énfasis en encontrar e identificar especies indicadoras de conservación, como las bromelias y orquídeas, y/o especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los datos de las especies se vertieron en una base de datos en el programa **Excel (Anexo 6).**

Para el análisis estructural de la vegetación por estrato (presencia de la especie en el estrato herbáceo a 0-1 m de altura, arbustivo de 1.1-3.0 m y arbóreo de 3.1 m de altura en adelante, lo cual está directamente relacionada a su etapa de desarrollo que puede ser plántula, rebrote, juvenil o bien adulto) dentro de los subcuadrantes se tomaron en cuenta y registraron los siguientes parámetros y variables:

- Número de individuos por especie.
- Valores del diámetro mayor en m de la copa de la planta (D1).
- Valores de diámetro perpendicular a D1 en m (D2).
- Valores de DAP (a 1.30 m) en el caso de árboles que dificulten las mediciones de sus copas.

Por último, fueron registradas todas las especies observadas presentes en el área de estudio, y se clasificaron también por formas de vida (indica la manifestación final-etapa adulto- de la especie en su entorno natural sin importar su etapa de desarrollo en la cual se encuentra ni su posición en el estrato de la vegetación) de las plantas: Herbácea, Arbustiva y Arbórea.

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

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



**Consideraciones para el diagnóstico de la flora del Sistema Ambiental.**

Para el muestreo del Sistema Ambiental es importante aclarar que el proyecto se encuentra dentro del fraccionamiento Akumal Caribe, en esta zona se ubican predios privados de hoteles, comercios, casas habitación etc. Por lo que la vegetación ha sido modificada. Por lo que para la caracterización del Sistema ambiental se consideraron los datos recabados de estudios técnicos autorizados en zonas con las mismas características.

### IV.3.1.2.2 Resultados de la flora presente en el Sistema Ambiental.

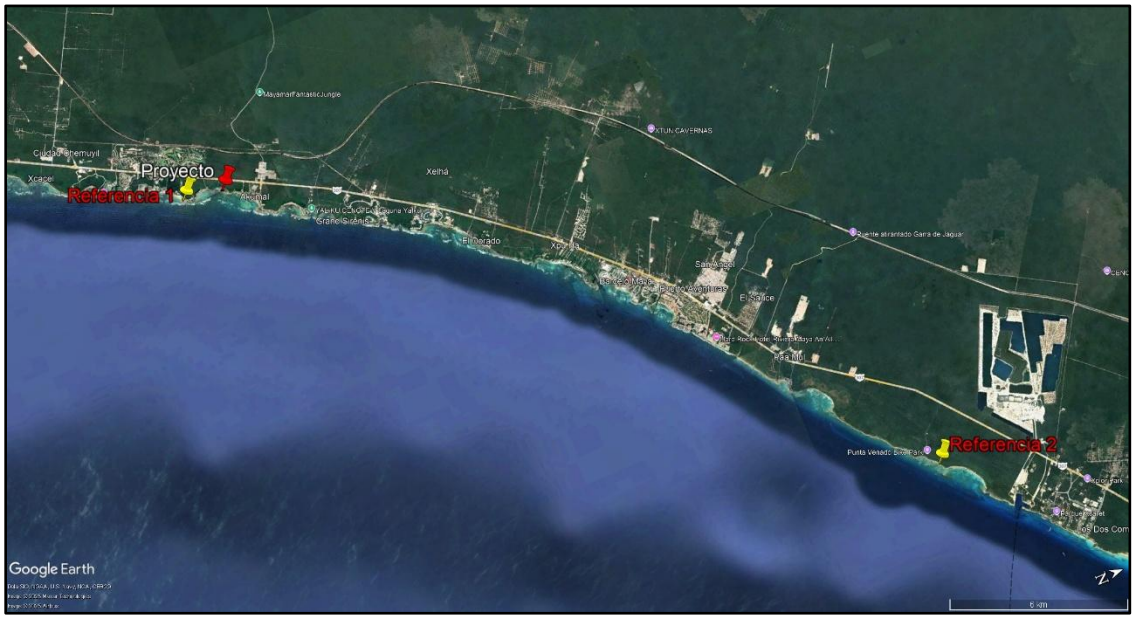



**Figura 19. Ubicación de los estudios autorizados como referencia para la interpretación de resultados de la flora dentro del SA del proyecto.**

**Tabla 5.Estudios autorizados como referencia para la interpretación de resultados de la flora dentro del cercana al SA del proyecto.**

| Tipo de estudio | Proyecto | Clave del Proyecto | Superficie del Proyecto |
|---|---|---|---|
| Manifestación de impacto ambiental-Modalidad Particular | "Proyecto Casa Akumal" (Referencia 1) | 23QR2022TD058 | 700.00 $m^2$ |
| Manifestación de impacto ambiental-Modalidad Particular | PROYECTO "CLUB DE PLAYA PUNTA VENADO" EN PLAYA DEL CARMEN, QUINTANA ROO" (Referencia 2) | 23QR2022TD032 | Superficie de operación: 8011.249 $m^2$. Superficie del polígono del proyecto: 2750. 190 $m^2$. Superficie por ocupar: **343.454 $m^2$.** |

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

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



**Tabla 6. Información de especies de flora registrada cerca del SA.**

| Proyecto | "Proyecto Casa Akumal" | PROYECTO "CLUB DE PLAYA PUNTA VENADO" EN PLAYA DEL CARMEN, QUINTANA ROO" |
|---|---|---|
| **Especies de flora registradas.** | 18 | 25 |
| **Familias registradas** | 13 | 19 |
| **Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010** | 2 | 1 |

### IV.3.1.2.3 Resultados de la caracterización de la flora del predio.

A continuación, se presentan los resultados de los muestreos de la vegetación:

**Riqueza de especies de vegetación en el área del proyecto.**

Del inventario florístico de las especies que se desarrollan en el área del proyecto, se registraron total de **11 especies,** con diferentes formas de vida (árbol, arbusto y hierba). En el área del proyecto se identificó 1 especies dentro de la categoría de Amenazada (A) de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y 2 especies introducidas (*Cocos nucifera y Scaevola taccada (Gaertn.)*.

**Tabla 7. Listado florístico de las especies registradas.**

| No. | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | ESTATUS NOM-059 | FORMA DE VIDA |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Polygonaceae | *Coccoloba uvifera (L.) L.* | Uva de mar | | Arbóreo |
| 2 | Burseracerae | *Bursera simaruba (L.) Sarg.* | Chaka | | Arbóreo |
| 3 | Arecaceae | *Cocos nucifera L.* | Coco | | Arbóreo |
| 4 | Arecaceae | *Thrinax radiata Lodd. ex-Schult. & Schult. f.* | Palma ch'it | A* | Arbustivo |
| 5 | Convolvulaceae | *Ipomoea pes-caprae (L.) R. Br.* | Riñonina | | Herbácea |
| 6 | Amaryllidaceae | *Hymenocallis littoralis (Jacq.) Salisb.* | Lirio de playa | | Herbácea |
| 7 | Goodeniaceae | *Scaevola taccada (Gaertn.)* | Lechuga de playa | Introducida | Herbácea |
| 8 | Surianaceae | *Suriana maritima L.* | Tabaquillo | | Arbustivo |
| 9 | Apocynaceae | *Cascabela gaumeri (Hemsl.) Lippold* | Campanilla | | Arbóreo |
| 10 | Sapotaceae | *Manilkara zapota (L.) P. Royen* | Chicozapote | | Arbóreo |
| 11 | Apocynaceae | *Tabernaemontana alba Mill.* | | | Arbustivo |

De las familias botánicas mejor representa por las especies en el área del proyecto fue la familia Arecaceae y Apocynaceae con **2 especies** cada una, como se muestra en la siguiente figura:

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

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



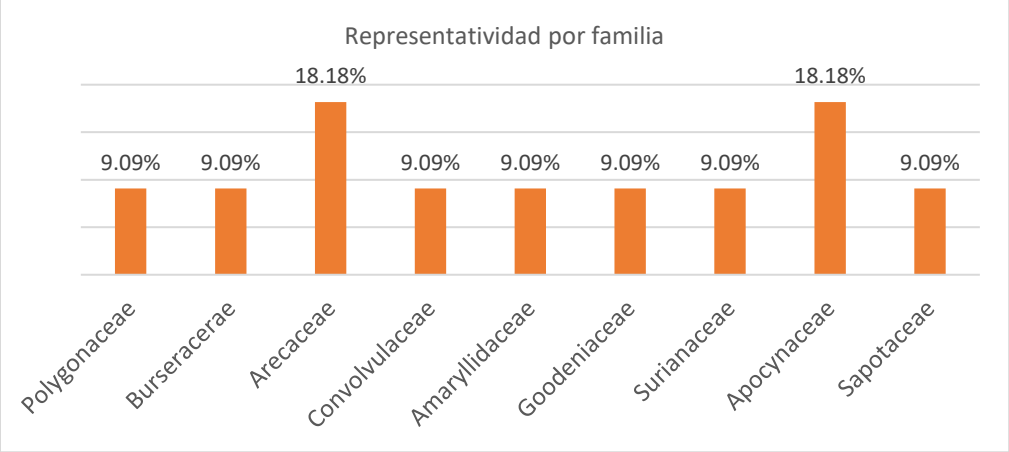



**Figura 20. Distribución de las especies de las familias botánicas registradas en el Proyecto.**

**Individuos de vegetación por estratos en el área del Proyecto.**

Es importante indicar que existen especies que se repiten entre los diferentes estratos; lo anterior se debe a que las especies se encuentran en diferentes estadios de crecimiento (es decir una especie con forma de vida arbórea puede aparecer a manera de plántulas o ejemplares juveniles en el estrato herbáceo o arbustivo) como parte de los procesos de sucesión de la vegetación. De tal manera que se encontraron **8** especies en el estrato herbáceo, **6** especies en el arbustivo y **5** especies en el arbóreo. De igual forma el porcentaje representatividad por estrato del total del número de individuos registrados en el área del proyecto indican que el 47 % se ubican en el estrato Herbáceo como se muestran en la siguiente figura.

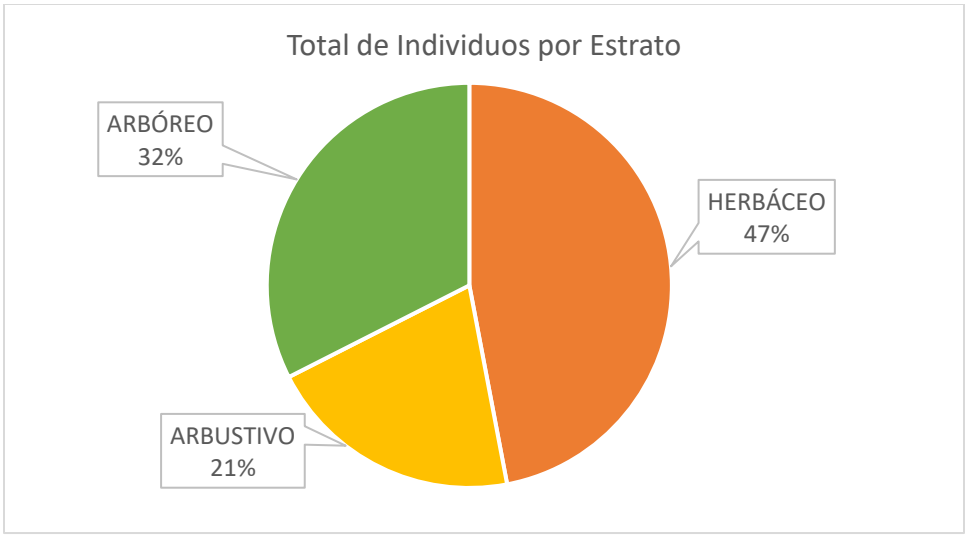



**Figura 21. Representatividad de la abundancia de flora registrada por estratos en el área del Proyecto.**

**Estrato herbáceo.**

En el inventario florístico que se realizó en el área del proyecto se registraron en el estrato herbáceo una riqueza de **8 especies** con una abundancia **55 individuos** de las cuales

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

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



*Hymenocallis littoralis (Jacq.) Salisb,* represento la mayor abundancia con 13 individuos, cabe mencionar es usada principalmente como ornamental. También se registró una especie como Amenazada, de acuerdo con la clasificación de la NOM-059-SEMARNAT-2010, (*Thrinax radiata)* que pertenece a la familia Arecaceae, esta palma conocida como Ch´it es de amplia distribución en la Península de Yucatán.

**Tabla 8. Especies registradas para el estrato herbáceo.**

| ESTRATO HBERBACEO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **No.** | **FAMILIA** | **NOMBRE CIENTÍFICO** | **NOMBRE COMÚN** | **Abundancia Absoluta** | **Estatus NOM-059** |
| 1 | Polygonaceae | *Coccoloba uvifera (L.) L.* | Uva de mar | 5 | |
| 2 | Burseracerae | *Bursera simaruba (L.) Sarg.* | Chaka | 2 | |
| 3 | Arecaceae | *Thrinax radiata Lodd. ex-Schult. & Schult. f.* | Palma ch'it | 11 | A |
| 4 | Convolvulaceae | *Ipomoea pes-caprae (L.) R. Br.* | Riñonina | 9 | |
| 5 | Amaryllidaceae | *Hymenocallis littoralis (Jacq.) Salisb.* | Lirio de playa | 13 | |
| 6 | Goodeniaceae | *Scaevola taccada (Gaertn.)* | Lechuga de playa | 4 | |
| 7 | Apocynaceae | *Cascabela gaumeri (Hemsl.) Lippold* | Campanilla | 2 | |
| 8 | Sapotaceae | *Manilkara zapota (L.) P. Royen* | Chicozapote | 9 | |

## Estrato arbustivo.

De acuerdo con los recorridos en campo realizados en la totalidad del área donde se pretende desarrollar el proyecto se registró una riqueza de **6 especies** con una abundancia **24 individuos,** de las cuales *Cascabela gaumeri (Hemsl.) Lippold* represento la mayor abundancia con 7 individuos, esta especie se distribuye principalmente en ambientes costeros. En este estrato no se registraron especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Tabla 9. Especies del estrato arbustivo.**

| ESTRATO ARBUSTIVO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **No.** | **FAMILIA** | **NOMBRE CIENTÍFICO** | **NOMBRE COMÚN** | **Abundancia Absoluta** | **Estatus NOM-059** |
| 1 | Burseracerae | *Bursera simaruba (L.) Sarg.* | Chaka | 3 | |
| 2 | Goodeniaceae | *Scaevola taccada (Gaertn.)* | Lechuga de playa | 6 | |
| 3 | Surianaceae | *Suriana maritima L.* | Tabaquillo | 2 | |
| 4 | Apocynaceae | *Cascabela gaumeri (Hemsl.) Lippold* | Campanilla | 7 | |
| 5 | Sapotaceae | *Manilkara zapota (L.) P. Royen* | Chicozapote | 4 | |
| 6 | Apocynaceae | *Tabernaemontana alba Mill.* | | 2 | |

## Estrato arbóreo.

En el inventario florístico que se realizó en el área donde se pretende realizar el Proyecto en el estrato arbóreo se registró una riqueza de **5 especies** con una abundancia **de 38 individuos,** de las cuales *Thrinax radiata Lodd. ex-Schult. & Schult. f.* represento la mayor abundancia con 15 individuos, seguida de Coccoloba uvifera (L.) L. con 8 individuos. De igual forma se registró una especie como Amenazada en este estrato, de acuerdo con la clasificación de la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondiente a *Thrinax radiata Lodd. ex-*

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

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



*Schult. & Schult.* Sin embargo, los individuos de esta especie serán conservados ya que se encuentran en áreas verdes.

**Tabla 10. Individuos por hectárea en el estrato arbóreo.**

| ESTRATO ARBOREO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **No.** | **Familia** | **Nombre Científico** | **Nombre Común** | **Abundancia Absoluta** | **Estatus NOM-059** |
| 1 | Polygonaceae | *Coccoloba uvifera (L.) L.* | Uva de mar | 8 | |
| 2 | Burseraceae | *Bursera simaruba (L.) Sarg.* | Chaka | 6 | |
| 3 | Arecaceae | *Cocos nucifera L.* | Coco | 7 | |
| 4 | Arecaceae | *Thrinax radiata Lodd. ex-Schult. & Schult. f.* | Palma ch'it | 15 | A |
| 5 | Sapotaceae | *Manilkara zapota (L.) P. Royen* | Chicozapote | 2 | |

**Índice de diversidad de Shannon-Wiener.**

Complementando la información respecto a la riqueza florística, se calculó el índice de diversidad utilizando la función de Shannon-Wiener, obteniendo los siguientes resultados para el polígono del proyecto por estratos.

**Estrato herbáceo.**

El índice de diversidad de acuerdo con el método de Shannon Wiener fue **normal** calculado en 1.90 mientras que la diversidad máxima que puede presentar es 2.07, siendo un valor **bajo** en cuestión de diversidad; lo cual nos da un índice de equidad de 0.47 esto indica que las **8 especies** de flora reportadas para el estrato herbáceo presenta cada una el 47% de probabilidad de ser encontradas en el sitio.

**Tabla 11. Diversidad en el estrato herbáceo.**

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | Frecuencia | Abundancia Absoluta | Pi=ni/N | ln(pi) | pi*ln(pi) | x-1 (H') | E=J |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Coccoloba uvifera (L.) L.* | Huaxim | 1 | 5 | 0.09 | -2.4 | -0.218 | 0.218 | 0.0544 |
| *Bursera simaruba (L.) Sarg.* | Jabín | 1 | 2 | 0.04 | -3.3 | -0.1205 | 0.121 | 0.0301 |
| *Thrinax radiata Lodd. ex-Schult. & Schult. f.* | Almendro | 1 | 11 | 0.20 | -1.6 | -0.3219 | 0.322 | 0.0803 |
| *Ipomoea pes-caprae (L.) R. Br.* | Chechem | 1 | 9 | 0.16 | -1.8 | -0.2962 | 0.296 | 0.0739 |
| *Hymenocallis littoralis (Jacq.) Salisb.* | Palma ch'it | 1 | 13 | 0.24 | -1.4 | -0.3409 | 0.341 | 0.0851 |
| *Scaevola taccada (Gaertn.)* | Pomol ché | 1 | 4 | 0.07 | -2.6 | -0.1906 | 0.191 | 0.0476 |
| *Cascabela gaumeri (Hemsl.) Lippold* | Desconocido | 1 | 2 | 0.04 | -3.3 | -0.1205 | 0.121 | 0.0301 |
| *Manilkara zapota (L.) P. Royen* | Lengua de Vaca | 1 | 9 | 0.16 | -1.8 | -0.2962 | 0.296 | 0.0739 |
| **8 Sp** | | 8 | 55 | 1 | -18 | -1.9049 | 1.905 | 0.4753 |

**Tabla 12. Resumen de diversidad del estrato herbáceo.**

| DIVERSIDAD DEL ESTRATO HERBÁCEO | |
|---|---|
| Riqueza (S) | 8 |
| H´ Calculada | 1.9049 |
| H max | 2.0794 |
| Equidad (J) | 0.4753 |
| H max - H´ | -0.1746 |

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

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



**Estrato arbustivo.**

El índice de diversidad de acuerdo con el método de Shannon Wiener fue **normal** calculado en 1.68 mientras que la diversidad máxima que puede presentar es 1.79, siendo un valor **Bajo**, lo cual nos da un índice de equidad de 0.53 esto indica que las **6 especies** de flora reportadas, presenta cada una el 53 % de probabilidad de ser encontradas en el sitio.

**Tabla 13. Diversidad en el estrato arbustivo.**

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | FRECUENCIA | Abundancia absoluta | pi=ni/N | ln(pi) | pi*ln(pi) | x-1 (H') | E=J |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Bursera simaruba (L.) Sarg.* | Chaka | 1 | 3 | 0.13 | -2.08 | -0.26 | 0.26 | 0.0818 |
| *Scaevola taccada (Gaertn.)* | Lechuga de playa | 1 | 6 | 0.25 | -1.39 | -0.35 | 0.35 | 0.1091 |
| *Suriana maritima L.* | Tabaquillo | 1 | 2 | 0.08 | -2.48 | -0.21 | 0.21 | 0.0652 |
| *Cascabela gaumeri (Hemsl.) Lippold* | Campanilla | 1 | 7 | 0.29 | -1.23 | -0.36 | 0.36 | 0.1131 |
| *Manilkara zapota (L.) P. Royen* | Chicozapote | 1 | 4 | 0.17 | -1.79 | -0.30 | 0.30 | 0.0940 |
| *Tabernaemontana alba Mill.* | | 1 | 2 | 0.08 | -2.48 | -0.21 | 0.21 | 0.0652 |

**Tabla 14. Resumen de diversidad del estrato arbustivo.**

| DIVERSIDAD DEL ESTRATO ARBUSTIVO | |
|---|---|
| Riqueza (S) | 6 |
| H´ Calculada | 1.68 |
| H max | 1.79 |
| Equidad (J) | 0.53 |
| H max - H´ | -0.11 |

**Estrato arbóreo.**

El índice de diversidad de acuerdo con el método de Shannon Wiener fue **bajo** calculado en 1.45 mientras que la diversidad máxima que puede presentar es 3.63, siendo un valor **alto**, lo cual nos da un índice de equidad de 0.39 esto indica que las **5 especies** de flora reportadas, presenta cada una el 39 % de probabilidad de ser encontradas en el sitio.

**Tabla 15. Diversidad en el estrato arbóreo.**

| Nombre Científico | Nombre Común | FRECUENCIA | Abundancia absoluta | pi=ni/N | ln(pi) | pi*ln(pi) | x-1 (H') | E=J |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Coccoloba uvifera (L.) L.* | Uva de mar | 1 | 8 | 0.2105 | -1.5581 | -0.3280 | 0.3280 | 0.0902 |
| *Bursera simaruba (L.) Sarg.* | Chaka | 1 | 6 | 0.1579 | -1.8458 | -0.2914 | 0.2914 | 0.0801 |
| *Cocos nucifera L.* | Coco | 1 | 7 | 0.1842 | -1.6917 | -0.3116 | 0.3116 | 0.0857 |
| *Thrinax radiata Lodd. ex-Schult. & Schult. f.* | Palma ch'it | 1 | 15 | 0.3947 | -0.9295 | -0.3669 | 0.3669 | 0.1009 |
| *Manilkara zapota (L.) P. Royen* | Chicozapote | 1 | 2 | 0.0526 | -2.9444 | -0.1550 | 0.1550 | 0.0426 |
| 5 sp | | 5 | 38 | 1.0000 | -8.9696 | -1.4530 | 1.4530 | 0.3994 |

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

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



**Tabla 16. Resumen de diversidad del estrato arbóreo.**

| DIVERSIDAD DEL ESTRATO ARBÓREO | |
|---|---|
| Riqueza (S) | 5 |
| H´ Calculada | 1.45 |
| H max | 3.63 |
| Equidad (J) | 0.39 |
| H max - H´ | 2.18 |

**Índices de valor de importancia.**

Este índice señala la relevancia y nivel de ocupación del sitio de una especie con respecto a los demás, en función de su cuantía, frecuencia, distribución y dimensión de los individuos de dicha especie (Krebs, 1985)[8].

De los datos obtenidos directamente en el campo para el predio, se tiene el análisis de los valores de Densidad relativa, Dominancia relativa, Frecuencia relativa y cuya combinación permite obtener el Indicé de Valor de Importancia (IVI) para el polígono del proyecto, así como para cada estrato. Por ello los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas:

**Estrato herbáceo.**

En el estrato arbóreo, la estructura horizontal de la vegetación está compuesto por especies que, de acuerdo con el Índice de Valor de Importancia, *Hymenocallis littoralis (Jacq.) Salisb.* es la especie de mayor importancia en cuanto a su ocupación espacial con un IVI de 59.77, seguida de la especie *Thrinax radiata Lodd. ex-Schult. & Schult. f.* con un IVI de 52.50.

**Tabla 17. Estimación del IVI del estrato herbáceo.**

| No. | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | Densidad Relativa | Frecuencia relativa | Dominancia relativa | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Coccoloba uvifera (L.) L.* | Huaxim | 9.0909 | 12.5000 | 9.0909 | 30.6818 |
| 2 | *Bursera simaruba (L.) Sarg.* | Jabín | 3.6364 | 12.5000 | 3.6364 | 19.7727 |
| 3 | ***Thrinax radiata Lodd. ex-Schult. & Schult. f.*** | Almendro | 20.0000 | 12.5000 | 20.0000 | **52.5000** |
| 4 | *Ipomoea pes-caprae (L.) R. Br.* | Chechem | 16.3636 | 12.5000 | 16.3636 | 45.2273 |
| 5 | ***Hymenocallis littoralis (Jacq.) Salisb.*** | Palma ch'it | 23.6364 | 12.5000 | 23.6364 | **59.7727** |
| 6 | *Scaevola taccada (Gaertn.)* | Pomol ché | 7.2727 | 12.5000 | 7.2727 | 27.0455 |
| 7 | *Cascabela gaumeri (Hemsl.) Lippold* | Desconocido | 3.6364 | 12.5000 | 3.6364 | 19.7727 |
| 8 | *Manilkara zapota (L.) P. Royen* | Lengua de Vaca | 16.3636 | 12.5000 | 16.3636 | 45.2273 |
| 8 | | | 100 | 100 | 100 | 300 |

[8] Krebs, C.J. 985. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. New York. U.S.A.: Harper and Row.

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

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



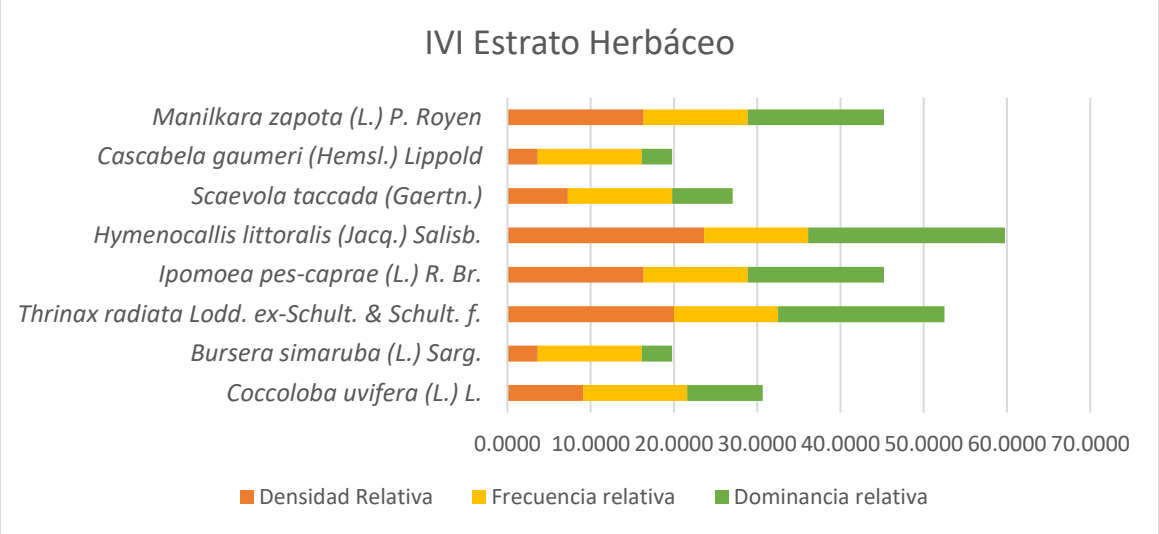



**Figura 22. Distribución del IVI en el estrato herbáceo.**

## Estrato arbustivo.

En el estrato arbóreo, la estructura horizontal de la vegetación está compuesto por especies que, de acuerdo con el Índice de Valor de Importancia las de mayor importancia fueron: *Cascabela gaumeri (Hemsl.) Lippold* es la especie de mayor importancia en cuanto a su ocupación espacial con un IVI de 75.00, seguida de la especie *Scaevola taccada (Gaertn.)* con un IVI de 66.67.

**Tabla 18. Estimación del IVI del estrato arbustivo.**

| No | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | Densidad Relativa | Frecuencia relativa | Dominancia relativa | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Bursera simaruba (L.) Sarg.* | Chaka | 12.50 | 16.6666667 | 12.50 | 41.67 |
| 2 | ***Scaevola taccada (Gaertn.)*** | Lechuga de playa | 25.00 | 16.6666667 | 25.00 | **66.67** |
| 3 | *Suriana maritima L.* | Tabaquillo | 8.33 | 16.6666667 | 8.33 | 33.33 |
| 4 | ***Cascabela gaumeri (Hemsl.) Lippold*** | Campanilla | 29.17 | 16.6666667 | 29.17 | **75.00** |
| 5 | *Manilkara zapota (L.) P. Royen* | Chicozapote | 16.67 | 16.6666667 | 16.67 | 50.00 |
| 6 | *Tabernaemontana alba Mill.* | | 8.33 | 16.6666667 | 8.33 | 33.33 |
| **6** | | | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 300.00 |

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

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



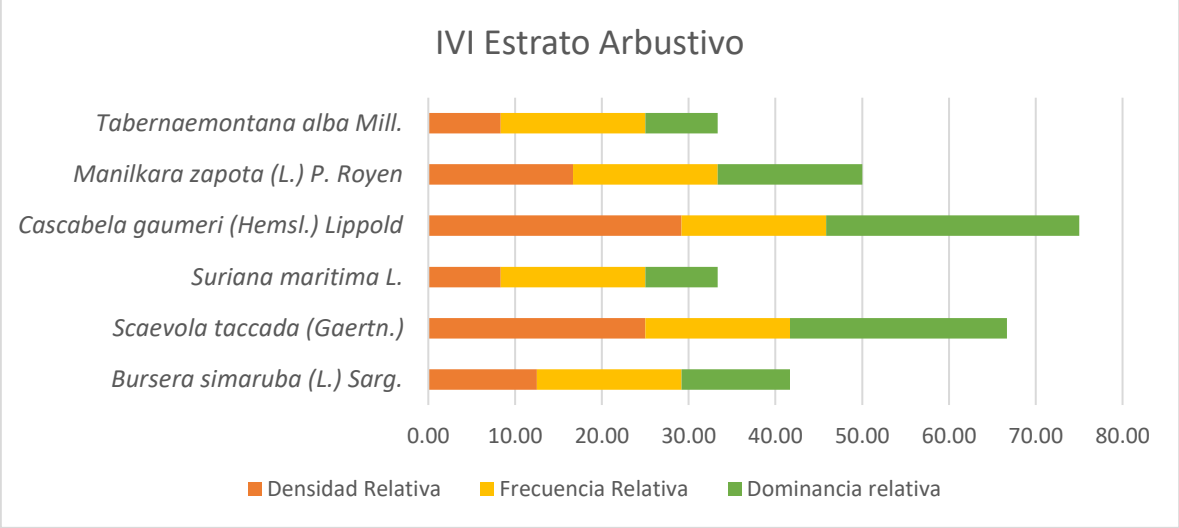



**Figura 23. Distribución del IVI en el estrato arbustivo.**

## Estrato arbóreo.

En el estrato arbóreo, la estructura horizontal de la vegetación está compuesto por especies que, de acuerdo con el Índice de Valor de Importancia, *Thrinax radiata Lodd. ex-Schult. & Schult. f.* es la especie de mayor importancia en cuanto a su ocupación espacial con un IVI de 93.01, seguida de la especie *Coccoloba uvifera (L.) L.* con un IVI de 65.11.

**Tabla 19. Estimación del IVI del estrato arbóreo.**

| No. | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | Densidad Relativa | Frecuencia relativa | Dominancia relativa | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Coccoloba uvifera (L.) L.* | Uva de mar | 21.0526 | 20.0000 | 24.0574 | 65.1101 |
| 2 | *Bursera simaruba (L.) Sarg.* | Chaka | 15.7895 | 20.0000 | 21.8091 | 57.5985 |
| 3 | *Cocos nucifera L.* | Coco | 18.4211 | 20.0000 | 15.2958 | 53.7168 |
| 4 | *Thrinax radiata Lodd. ex-Schult. & Schult. f.* | Palma ch'it | 39.4737 | 20.0000 | 33.5453 | 93.0189 |
| 5 | *Manilkara zapota (L.) P. Royen* | Chicozapote | 5.2632 | 20.0000 | 5.2925 | 30.5557 |
| 5 sp | | | 100 | 100 | 100 | 300 |

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

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



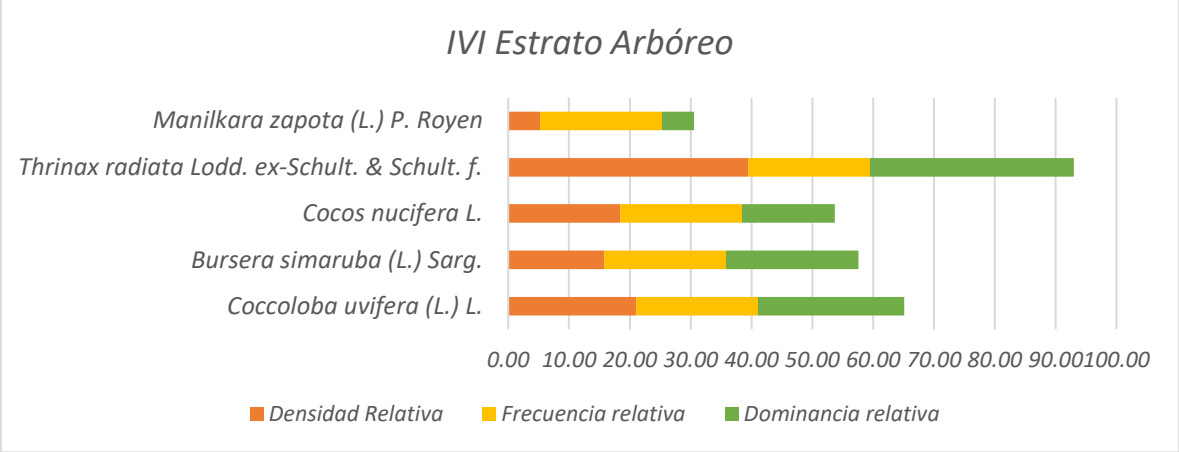



**Figura 24. Distribución del IVI en el estrato arbóreo.**

**Especies de flora en la NOM-059-SEMARNAT-2010 identificadas en el área donde plantea realizar el Proyecto.**

Con base en los resultados en el área del proyecto se registró 1 **especies** dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** bajo la categoría de **Amenazada,** correspondiente a Palma chit. (*Thrinax radiata Lodd. ex-Schult. & Schult. f.)* Como medida se implementará un **Programa de Reforestación y mejoramiento de las áreas verdes**.

**IV.3.1.2.3 Fauna.**

En este apartado es de importancia mencionar nuevamente que la presente Manifestación de Impacto Ambiental responde al Resolutivo de una solicitud de modificación de proyecto autorizado en materia de impacto ambiental, con oficio Núm. **04/SGA/0919/2023,** mediante el cual la SEMARNAT delegación Quintana Roo, solicita la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental, en este sentido el proyecto en cuestión ya fue construido, por lo que la vegetación ha sido modificada y actualmente la vegetación presente en el predio, es la que se mantuvo en las áreas de conservación, por lo que para la descripción de la vegetación presente en el sitio, únicamente se describirá la vegetación presente en estas áreas.

En los siguientes apartados se muestran las técnicas de muestreo y registro utilizadas para caracterizar la fauna silvestre, así como también las especies consideradas en alguna categoría de conservación de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos vigentes aplicables.

En el caso de la caracterización **del área del proyecto**, debido a que la superficie es de solo 940.18 $m^2$, se realizó una revisión en la totalidad de la zona lo permitió conocer cuáles son los individuos de fauna existentes en el área, sin embargo, es importante aclarar que la extensión y su colindancia con la avenida Boulevard Kukulcán, en la cual el tránsito y el ruido es constante tiene gran afectación en la presencia y ausencia de los registros.

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

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



**Descripción de la caracterización de fauna.**

Para la caracterización de fauna se aplicó de una metodología estándar para los diferentes grupos de vertebrados terrestres: herpetofauna, aves y mamíferos. Las metodologías empleadas **fueron recorridos cubriendo la superficie total del área del proyecto** con observaciones directas (visual) e indirectas a través de la búsqueda de rastros en mamíferos, reptiles y escucha de cantos en aves, con el objetivo de verificar especies potenciales presentes. Todo esto enfatizado de manera especial sobre las especies consideradas en alguna categoría de conservación de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables en el área del proyecto.

**IV.3.1.2.3.1 Resultado de fauna del Sistema Ambiental.**

En cuanto a fauna silvestre se refiere, actualmente la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) reporta que para el estado de Quintana Roo existe una riqueza de 16 especies de peces, 11 de anfibios, 56 de reptiles, 340 de aves, 43 de mamíferos terrestres, 8 de mamíferos acuáticos y 39 de mamíferos voladores. En lo que se refiere a la diversidad de vertebrados endémicos a Mesoamérica y endémicos al estado el grupo de organismos más abundante son las aves, registrando aproximadamente 72 especies, ya que de acuerdo con Paynter (1955), su presencia, distribución y abundancia se ve favorecida principalmente por los diferentes tipos de hábitat que se presentan en el estado y a la gran capacidad de adaptación que poseen estos organismos.

El segundo lugar lo ocupan los reptiles, que según Peters (1953) y Bahena (1995) hasta el momento se han registrado aproximadamente 53 especies destacando la víbora de cascabel, nauyaca o cuatro narices y las iguanas. En el caso de los mamíferos, se han observado 23 especies y sus densidades de algunas de ellas son relativamente pequeñas y por la fragmentación del hábitat se encuentran aisladas por ejemplo el tapir, saraguato o mono aullador, mono araña, jaguar, entre otros (Genoways y Jones 1975). Asimismo, encontramos a los anfibios con aproximadamente 11 especies (Duellman 1965, Lee 1980) y a los peces con 16 especies.

**Consideraciones para el diagnóstico de la fauna presente en el Sistema Ambiental.**

Para el muestreo del Sistema Ambiental es importante aclarar que el proyecto se encuentra dentro del fraccionamiento Akumal Caribe, en esta zona se ubican predios privados de hoteles, comercios, casas habitación etc. Por lo que la zona ha sido modificada. Por lo que para la caracterización del Sistema ambiental se consideraron los datos recabados de estudios técnicos autorizados en zonas con las mismas características.

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

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



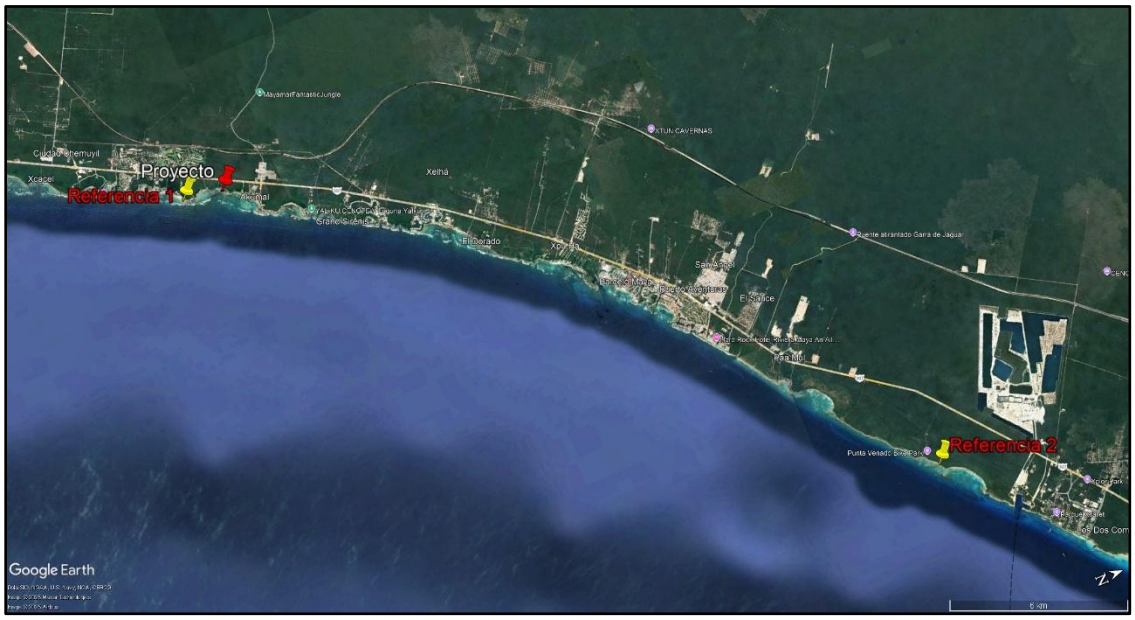



**Figura 25. Ubicación de los estudios autorizados como referencia para la interpretación de resultados de la fauna cercano del SA del proyecto.**

**Tabla 20.Estudios autorizados como referencia para la interpretación de resultados de la Fauna dentro del cercana al SA del proyecto.**

| Tipo de estudio | Proyecto | Clave del Proyecto | Superficie del Proyecto |
|---|---|---|---|
| Manifestación de impacto ambiental-Modalidad Particular | "Proyecto Casa Akumal" | 23QR2022TD058 | 700.00 $m^2$ |
| Manifestación de impacto ambiental-Modalidad Particular | PROYECTO "CLUB DE PLAYA PUNTA VENADO" EN PLAYA DEL CARMEN, QUINTANA ROO" | 23QR2022TD032 | Superficie de operación: 8011.249 $m^2$. Superficie del polígono del proyecto: 2750. 190 $m^2$. Superficie por ocupar: **343.454 $m^2$.** |

**Tabla 21. Información de especies de fauna registrada cerca del SA.**

| Proyecto | "Proyecto Casa Akumal" | PROYECTO "CLUB DE PLAYA PUNTA VENADO" EN PLAYA DEL CARMEN, QUINTANA ROO" |
|---|---|---|
| **Especies de fauna registradas.** | 13 | 7 |
| **Familias registradas** | 13 | 7 |
| **Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010** | 3 | 0 |

### IV.3.1.2.3.2 Análisis de fauna en el área del proyecto.

En este apartado es de importancia mencionar nuevamente que la presente Manifestación de Impacto Ambiental responde al Resolutivo de una solicitud de modificación de proyecto autorizado en materia de impacto ambiental, con oficio Núm. **04/SGA/0919/2023,** mediante el cual la SEMARNAT delegación Quintana Roo, solicita la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental, en este sentido el proyecto en cuestión ya fue

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

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



construido, por lo que la vegetación ha sido modificada y actualmente la vegetación presente en el predio, es la que se mantuvo en las áreas de conservación, por lo que existe poca/nula presencia de especies de fauna en el sitio.

A continuación, se presentan los resultados de los registros en el área del proyecto por grupo faunístico.

**Herpetofauna.**

No se registra la presencia de especies del grupo herpetofauna en el área del proyecto

**Mamíferos.**

No se registra la presencia de especies del grupo de mamíferos en el área del proyecto

**Aves.**

Se registraron 6 especies de aves, mediante avistamientos, por lo que solo se observaron aves de paso, siendo la especie más abundante el *Quiscalus mexicanus* (Zanate).

**Tabla 22. Especies de aves registradas en el área del proyecto.**

| GRUPO FAUNISTICO | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMUN | Abundancia Absoluta | ESTATUS NOM-059 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AVES | Cathartiformes | Cathartidae | *Cathartes aura* | Buitre | 3 | |
| AVES | Cathartiformes | Cathartidae | *Coragyps atratus* | Zopilote común | 1 | |
| AVES | Charadriiformes | Laridae | *Larus atricilla* | Gaviota reidora | 2 | |
| AVES | Passeriformes | Icteridae | *Quiscalus mexicanus* | Zanate mexicano | 6 | |
| AVES | Passeriformes | Tyrannidae | *Myiozetetes similis* | Luis gregario | 2 | |
| AVES | Columbiformes | Columbidae | *Zenaida asiática* | Paloma | 4 | |

**Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Dentro del área del proyecto se encontraron no se registraron especies que se encuentran en alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**IV.3.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

**Economía.**

El estado de Quintana Roo, es considerado un destino turístico a nivel nacional e internacional, el crecimiento de los últimos años es observable por el aumento de los servicios que se ofrecen para el turismo. Siendo este un sitio una alternativa turística importante para el país. Se acuerdo con la actividad económica de Quintana Roo se desarrolla en un total de 20 sectores 3 de acuerdo Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación, la actividad económica se distribuye en 7 sectores. Basado en este Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN 2007); el 79.4% de la actividad económica total de Quintana Roo, proviene de los servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos. Es decir que los diversos

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

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



hoteles y restaurantes forman uno de sector más importante de Quintana Roo,[9] con una participación en el PIB local de 21.3% en pesos corrientes, por encima del promedio nacional de 2.2% en 2014;

A continuación, se presenta el Producto Interno Bruto por Entidad (PIBE), generado para el 2023 fue del 9.10% de acuerdo con la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación con datos del INEGI, 2024.

**Tabla 23. Producto Interno Bruto para el Estado de Quintana Roo, 2023[10].**

| Tasa de crecimiento del PIB de Quintana Roo, 2023. | |
|---|---|
| **Actividad económica** | **2023[1]** |
| | **Anual** |
| **Total** | **9.10%** |
| **Impuestos netos de subsidios** | **-4.67%** |
| **VAB** | **10.18%** |
| **Actividades primarias** | **-9.11%** |
| 111-112 - Agricultura. Cría y explotación de animales Resto | -9.58% |
| Restos | -1.92% |
| **Actividades secundarias** | **127.87%** |
| 21 - Minería | -97.11% |
| 22 - Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final | 11.59% |
| 23 - Construcción | 214.64% |
| 31-33 - Industrias manufactureras | 2.97% |
| **Actividades terciarias** | **-2.92%** |
| 43-46 - Comercio | 4.80% |
| 48-49-51 - Transportes, correos y almacenamiento. Información en medios masivos | 7.00% |
| 52-53 - Servicios financieros y de seguros. Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles | 2.08% |
| 54-55-56-81 - Servicios profesionales, científicos y técnicos. Corporativos. Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación. Otros servicios excepto actividades gubernamentales | -3.70% |
| 61-62-93 - Servicios educativos. Servicios de salud y de asistencia social. Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia | 1.44% |
| 71-72 - Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos. Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas | -18.08% |

[9] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México) 2016. Estructura económica de Quintana Roo en síntesis / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. -- México: INEGI.
[10] Elaboración de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación con datos del INEGI, 2024.

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

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



| Tasa de crecimiento del PIB de Quintana Roo, 2023. | |
|---|---|
| **Actividad económica** | **2023[1]** |
| | **Anual** |
| Notas: 1. - Se calcula a partir del avance del ITAEE hasta el cuarto trimestre de 2023 y se le adiciona la estimación de los impuestos indirectos. | |

De manera específica se tienen los datos del PIB por municipio para el Estado de Quintana Roo, y como se observa en la tabla presentada a continuación tomada de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación con datos del INEGI, Benito Juárez presenta un mayor incremento en su producción es con 26 mil 271 millones de pesos.

**Tabla 24. Proyección del PIB para Quintana Roo 2023-2024, millones de pesos a precios corrientes.**

| Proyección del PIB para Quintana Roo 2023-2024, millones de pesos a precios corrientes. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PIB por municipio (millones de pesos corrientes)** | **2023** | **2024** | **Variación 2024 vs. 2023** | **Var % 2024 vs. 2023** |
| Bacalar | 6,542.92 | 6,882.58 | 339.66 | 5.19% |
| Benito Juárez | 238,944.24 | 265,215.24 | 26,271.00 | 10.99% |
| Cozumel | 32,475.25 | 35,072.59 | 2,597.34 | 8.00% |
| Felipe Carrillo Puerto | 11,406.62 | 12,277.99 | 871.37 | 7.64% |
| Isla Mujeres | 10,694.44 | 11,065.95 | 371.51 | 3.47% |
| José María Morelos | 6,778.47 | 7,410.49 | 632.02 | 9.32% |
| Lázaro Cárdenas | 4,695.89 | 4,863.53 | 167.65 | 3.57% |
| Othón P. Blanco | 63,940.97 | 72,574.20 | 8,633.23 | 13.50% |
| Puerto Morelos | 9,495.53 | 9,898.20 | 402.66 | 4.24% |
| Solidaridad | 88,671.30 | 95,424.22 | 6,752.92 | 7.62% |
| **Tulum** | **18,510.90** | **19,603.43** | **1,092.52** | **5.90%** |
| **Quintana Roo** | **492,156.53** | **540,288.42** | **48,131.88** | **9.78%** |
| Fuente: Elaboración de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación con datos del INEGI, 2024. | | | | |

## Población.

De acuerdo con las estadísticas del INEGI La población total de Tulum en 2020 fue 46,721 habitantes, siendo 47.8% mujeres y 52.2% hombres.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 25 a 29 años (5,111 habitantes), 0 a 4 años (5,001 habitantes) y 20 a 24 años (4,720 habitantes). Entre ellos concentraron el 31.7% de la población total[11]. Las principales causas de migración a Cancún en los últimos años fueron laborales (2.89k personas), familiares (2.05k personas) y económicas (1.68k personas).

[11] Censo de Población y Vivienda 2020

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

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



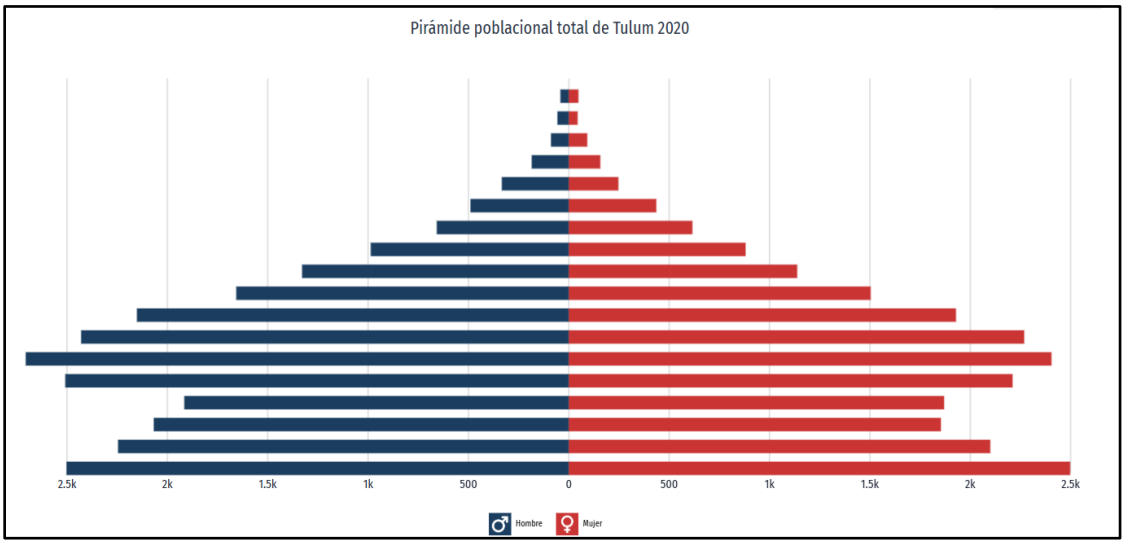



**Figura 26. Pirámide poblacional total del Municipio de Tulum, 2020**

En cuanto a la educación para el 2020, los principales grados académicos de la población de Tulum fueron Secundaria (10.1k personas o 32.8% del total), Preparatoria o Bachillerato General (9.34k personas o 30.3% del total) y Primaria (7.34k personas o 23.8% del total).

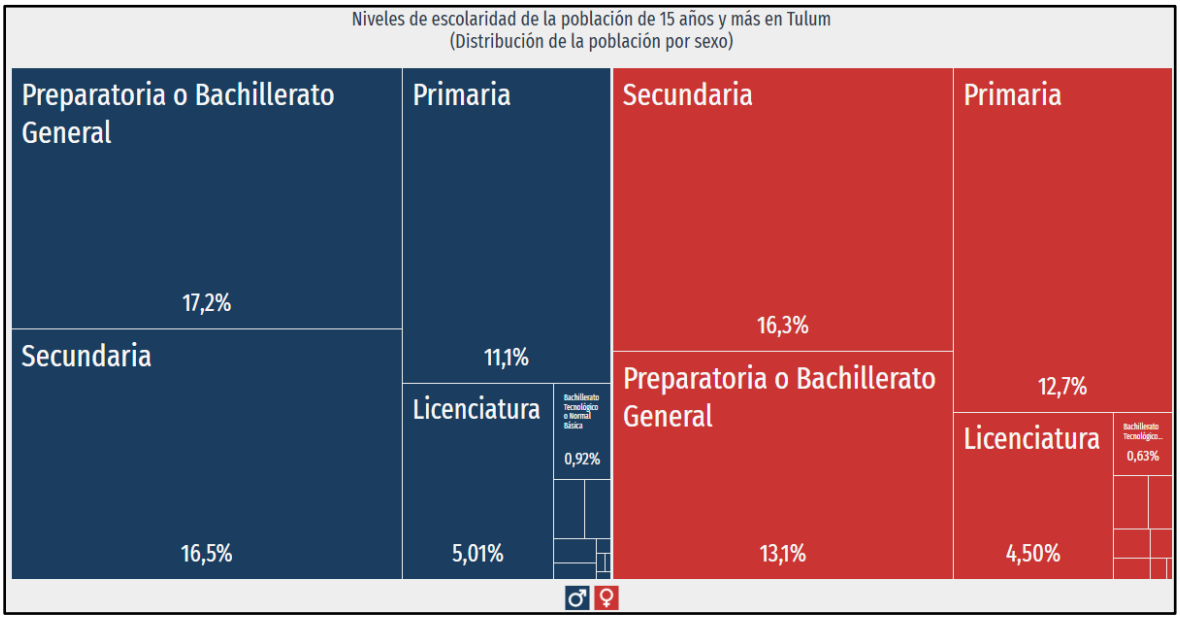



**Figura 27. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Tulum (Distribución de la población por sexo).**

**Salud.**

En Tulum, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (19.3k), IMSS (Seguro social) (9.64k) y Consultorio de farmacia (8.77k).

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

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



En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Pemex, Defensa o Marina (17.1k) y Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (12.3k).

- 42.6%, Población atendida por Seguro Popular.
- 21.3%, Población atendida por Seguro social.

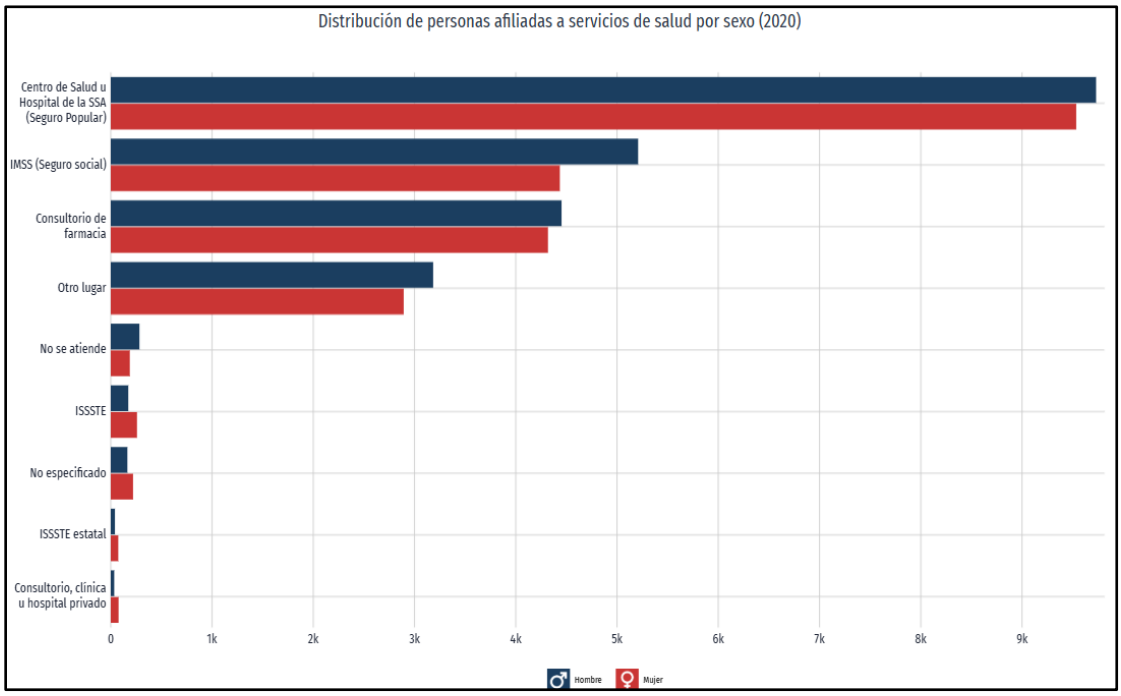



**Figura 28. Distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020)**

### IV.3.1.4 PAISAJE.

El proyecto se integrará al paisaje del mar Caribe, asimismo, se considera que el proyecto no interfiere con el paisaje, por lo que no debe considerarse como un elemento exógeno y dadas las características no representa un proyecto descontextualizado en el sentido paisajístico, de su entorno natural.

La intervisibilidad, la calidad visual hacia la línea costera se estima adecuada dadas sus dimensiones y alcances. En términos estrictos de paisaje, el proyecto implica formas concebidas para que se integran al entorno, se han considerado propuestas orientadas a tendencias con el entorno de espacios prioritariamente naturales (áreas verdes con vegetación natural de la región).

### CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE.

La visibilidad o accesibilidad visual tiene relación directa con los elementos físicos (relieve) y bióticos (vegetación) presentes en el paisaje y como estos se transforman en barreras visuales para los usuarios del recurso. A esto se deben sumar las posibilidades de

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

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



accesibilidad física (distancia) que tengan los observadores a las distintas porciones del territorio.

El análisis de la visibilidad del paisaje se define como un análisis espacial del área de estudio, tomando en consideración sus formas, colores y vistas. Para dicho análisis, se consideraron puntos relevantes de observación.

Para la caracterización y valoración del paisaje con base en la visibilidad, y consiste básicamente en definir "Unidades de Paisaje (UP)", considerando una agregación ordenada y coherente de las partes elementales del entorno lo más homogénea posible, a través de la repetición de formas y en la combinación de algunos rasgos parecidos (no necesariamente idénticos) en un área determinada. Para identificar las UP se tomaron como punto de partida todos y cada uno de los elementos que integran el paisaje, a través de un inventario de los recursos presentes en la cuenca visual previamente definida; con base en los siguientes criterios: Áreas de interés escénico: Se identificaron las zonas o sectores que por sus características (formas, líneas, texturas y colores) otorgan un importante grado de valor estético al paisaje. Hitos visuales de interés: Se identificaron los elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual y que, por su dominancia en el marco escénico, adquiere significancia para el observador.

Para el estudio de la calidad visual del paisaje (calidad paisajística) se utilizó el método indirecto de Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la calidad visual comparada con una escala de referencia. En la siguiente tabla se presentan los criterios de valoración y puntuación aplicados en la valoración (BLM, 1980), con base en las unidades de paisaje definidas anteriormente.

**Tabla 25.Evaluación de la calidad paisajística utilizando el método indirecto de Bureau of Land Management (BLM, 1980).**

| Componente | Criterios | | |
|---|---|---|---|
| **MORFOLOGÍA.** La pendiente del Sistema Ambiental es casi plana. | Relieve con pendiente muy marcada (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante | Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. | Colinas suaves, pendiente plana, pocos o ningún detalle singular. |
| | Valor: 5 | Valor: 3 | **Valor: 1** |
| **VEGETACIÓN.** Existe una gran variedad de tipos de vegetación conservada. | Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución. | Cierta variedad, pero solo uno o dos tipos. | Escasa o ninguna variedad o contraste en la vegetación. |
| | Valor: 5 | **Valor: 3** | Valor: 1 |

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

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



| Componente | Criterios | | |
|---|---|---|---|
| **AGUA** La zona acuática del mar no presenta daños o contaminación significante | Factor dominante del paisaje, limpia y clara, aguas cristalinas o espejos de agua en reposo. | Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje. | Ausente o inapreciable. |
| | Valor: 5 | **Valor: 3** | Valor: 1 |
| **VARIABILIDAD CROMÁTICA** No existen variedad significativa en la intensidad de colores y contrastes | Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. | Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante. | Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. |
| | Valor: 5 | **Valor: 3** | Valor: 1 |
| **FONDO ESCÉNICO** La zona adyacente al mar presenta una considerable calidad visual. | El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. | El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto. | El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. |
| | **Valor: 5** | Valor: 3 | Valor: 1 |
| **SINGULARIDAD Y RAREZA** De acuerdo con el Sistema Ambiental, las características visuales son similares en las poblaciones cercanas | Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional. | Característico, o, aunque similar a otros en la región. | Bastante común en la región. |
| | Valor: 5 | Valor: 3 | **Valor: 1** |
| **ACCIÓN ANTRÓPICA** Esta región se mantiene conservada. | Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. | La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. | Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. |
| | Valor: 5 | Valor: 3 | **Valor: 1** |

Expuesto lo anterior y para mejor entendimiento de los resultados, en la siguiente tabla se presenta de forma resumida, los resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual:

| Criterio | Puntuación |
|---|---|
| Morfología | 1 |
| Vegetación | 3 |
| Agua | 5 |
| Variabilidad cromática | 3 |
| Fondo Escénico | 5 |
| Singularidad o rareza | 1 |
| Acción Antrópica | 1 |
| Total | 17 |

Así mismo en la siguiente tabla se presenta la valoración correspondiente de acuerdo con los rangos que pudieran obtenerse posteriormente a la aplicación del Método BLM (1980):

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

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



**Tabla 26.Clase correspondiente a la evaluación del paisaje**

| Clase | Valoración | Puntaje |
|---|---|---|
| **A** | Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes. | De 22 a 35 |
| **B** | **Áreas de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y textura, pero resultan similares a otros en la región estudiada y no son de excepcionales.** | **De 8 a 21** |
| **C** | Áreas de calidad baja, con muy poca variedad en la forma, color y textura | De 1 a 7 |

Para el proyecto en cuestión, al aplicar el Método BLM (1980), se obtuvo la calidad visual del paisaje sin el proyecto dentro de la Clase B, es decir, se trata de una zona de calidad media, que no presenta rasgos excepcionales y resultan similares en otras regiones.

### IV.3.1.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El proyecto "**Modificación del Proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe**" se ubica en el Fraccionamiento Akumal Caribe, en la localidad de Akumal, Municipio de Tulum, por lo que el área donde se encuentra el proyecto encuentra múltiples hoteles, comercios, casa de descanso etc. debido a lo descrito anteriormente, se contempla que las afectaciones que pudiera ocasionar la operación del proyecto no serán significativas, puesto que la puesta en marcha del proyecto no contempla actividades de riesgo, ni la construcción de caminos.

Adicionalmente a lo anterior y de importancia mencionar nuevamente, la presente Manifestación de Impacto Ambiental responde al Resolutivo de una solicitud de modificación de proyecto autorizado en materia de impacto ambiental, con oficio Núm. **04/SGA/0919/2023,** mediante el cual la SEMARNAT delegación Quintana Roo, solicita la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental, en este sentido el proyecto en cuestión ya fue construido, por lo que la vegetación ha sido modificada y actualmente la vegetación presente en el predio, es la que se mantuvo en las áreas de conservación.

Con base a la descripción y caracterización del Sistema Ambiental antes expuesta, es posible integrar una síntesis objetiva y congruente del estado actual, conservación, deterioro y calidad del ambiente. Dicho análisis se desarrolló basándose en indicadores normativos, de diversidad, rareza, naturalidad, grado de aislamiento y calidad. En síntesis, con la información descrita en el presente capítulo, se concluye que la zona donde se pretende operar el proyecto corresponde a una zona con modificaciones de carácter antrópico en una gran extensión de su superficie, lo que resulta similar en el sitio donde se pretende ubicar el proyecto.

Derivado del análisis de la vegetación presente en el proyecto, es importante mencionar que solo se registro una especie en la **NOM-059-SEMARNAT-2010,** correspondiente a la Palma Chit (*Thrinax radiata*), mismo que se encuentran en las áreas verdes del proyecto,

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

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



por lo que para asegurar la conservación de estos, se implementará un Programa de Reforestación y Mejoramiento de Áreas Verdes, el cual tendrá como objetivo proponer actividades específicas para el mejoramiento de estas áreas así como para enriquecer las mismas con especies de importancia ecológica o en algún estatus de la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**

En el caso de la fauna de acuerdo con los resultados obtenidos, la ausencia de este grupo son causa de la urbanización en las áreas circundantes, así como del constante ruido y movimiento de vehículos en la zona,; por lo cual se prevé que la operación del proyecto no afectará la diversidad o las abundancias de los grupos que se encontraron, ya que las especies registradas son generalistas y sin necesidades específicas para la alimentación, reproducción y anidación, cabe mencionar que ninguna de las especies registradas se encuentran en alguna de las categorías de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se considera que el escenario en donde se realizarán mejoras por concepto del proyecto es en el aspecto social, ya que se promoverá la generación de empleos directos e indirectos, lo que conlleva un beneficio directo a la comunidad por medio de la oferta de empleo temporal y permanente.

Finalmente, la zona en la que se ubica el proyecto está sometida a un proceso de desarrollo turístico e inmobiliario, que, debido a la aplicación regular de diversos instrumentos de ordenación territorial y urbana, tienden a alcanzar la sustentabilidad de ésta. En sus alrededores se encuentran terrenos sin desarrollar, manteniendo elementos naturales, así como se encuentran fraccionamientos, desarrollos turísticos y una amplia oferta de servicios proporcionadas por la comunidad de Akumal. El crecimiento del número de habitaciones y la demanda turística al alza, hacen altamente dinámica esta región. Particularmente, el estado del ambiente en el predio donde pretende llevarse a cabo en el proyecto se puede calificar de regular a bueno, con base en los resultados obtenidos por los estudios específicos que se realizaron para elaborar el presente manifiesto de impacto ambiental.

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

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. ..... 2

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. .. 4

V.1. Identificación de impactos .....5

V.2. Criterios y descripción de la metodología utilizada. .....5

V.2.1. Identificación de las actividades del proyecto que causarán impactos. .....6

V.2.2. Caracterización y descripción de las acciones identificadas como causantes de impactos ambientales. .....7

V.3. Evaluación cualitativa de los impactos a través de una matriz de interacciones. .....8

V.4 Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales. .....12

V.4.1 Descripción de la metodología RIAM. .....12

V.4.2. Impactos identificados para el proyecto. .....15

V.4.3. Matrices de evaluación de los Impactos Ambientales durante las etapas del proyecto.....16

V.4.4. Resultados generales. .....21

V.4.5. Conclusiones.....23

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

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

del 11 de mayo de 2016, se emitió por la subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales, Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, la Autorización en Materia de Impacto Ambiental mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** de fecha del 28 de abril del 2016, a favor del proyecto "**Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal Caribe**, Ubicado en la dirección Lote 12, Manzana 10, ubicado en Calle Fraccionamiento Akumal Caribe en el Municipio de Tulum, Quintana Roo" con una superficie de 804.36 $m^2$ (**Anexo 7.1**).

**II.** El día 25 de agosto del 2016 se dio el **aviso de inicio de obra** en cumplimiento al TÉRMINO NOVENO de la Autorización en materia de Impacto Ambiental, manifestando como fecha de inicio a las actividades el 24 de agosto del mismo año. Este documento se adjunta a la presente como **Anexo 7.2**.

**III.** El día 25 de julio del 2017 de presentó ante esta Secretaría el **aviso de terminación de obras** del proyecto, comenzando desde entonces con su etapa operativa. Lo anterior fue reconocido por esta Secretaría mediante el Oficio No. 04/SGA/1353/17 con fecha del 04 de septiembre del 2017, mismo que se adjunta a la presente como **Anexo 7.3.**

**IV.** Sin embargo, el 11 y 12 de diciembre de 2019, la Procuraduría de Protección al Ambiente, Subprocuraduría de Recursos Naturales, Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre realizó una visita de inspección al predio del proyecto en cuestión para verificar el cabal cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos para el desarrollo del proyecto, recorrido sustentado por el acta de inspección **No. PFPA/4.1/2C.27.5/014/19 (Anexo 7.4),** mediante la cual circunstancian los hechos u omisiones observados durante la visita, mismos que corresponden a la omisión del cumplimiento del Art. 27 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental.

**V.** Que, dentro del considerando Octavo apartado 3, de la resolución Administrativa **No. PFPA/4.1/2C.27.5/00014/19/043-2024 (Anexo 7.5),** se establece lo siguiente:

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

**"CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN Y DE DESCANSO DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE"**, que se desarrolla en el predio ubicado en las coordenadas de referencia en proyección **UTM DATUM WGS84 Z.16 Q, X=466413 y Y=2254425, Lote 12, Manzana 10, Calle Fraccionamiento Akumal Caribe, Localidad de Akumal en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo**, pretenda continuar con la operación de las obras e instalaciones consistentes en **"Área Bar Restaurante", "Área de 2 Regaderas" y "Área de Beach Club"**, ya que de considerarse que de haber sido sometido dichas obras e instalaciones al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales, dicha autoridad normativa hubiese determinado que su ejecución era jurídica y ambientalmente procedente en términos de lo

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

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

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

s leves ambientales y los instrumentos de política ambiental y, por

**"CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN Y DE DESCANSO DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE"**, pretenda gestionar ante dicha Secretaría la obtención de la Autorización de Impacto Ambiental para la operación y mantenimiento de esas obras e instalaciones, y en la cual esa autoridad normativa haya determinado las medidas de reparación y compensación ambiental de

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

General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre, en un **plazo no mayor a diez días hábiles**, contados a partir del día hábil siguiente a aquél en que surta efectos la notificación de la presente Resolución Administrativa, de conformidad con el artículo 32, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo de aplicación supletoria a la materia en que se actúa, el original para su cotejo, o en su defecto, copia certificada de la documentación con la que acredite que las obras e instalaciones mencionadas que forman parte del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN Y DE DESCANSO DENTRO DEL FRACCIONAMIENTO AKUMAL CARIBE"**, fueron sometidas al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad que corresponda con objeto de gestionar y obtener la Autorización de Impacto Ambiental federal o, en su caso, que se está realizando las gestiones para obtener la exención de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente. Asimismo, para el caso que se haya ingresado a evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental citada, se le **otorga un plazo no mayor setenta días hábiles** contados a partir de la fecha de dicho ingreso, para que presente ante esta Dirección General el original para cotejo o, en su defecto, copia certificada de la autorización en materia de Impacto Ambiental correspondiente emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para continuar la operación y mantenimiento de las obras e instalaciones consistentes en **"Área Bar Restaurante", "Área de 2 Regaderas" y "Área de Beach Club"** o, en su defecto, la respuesta oficial que recaiga a las gestiones realizadas para obtener la exención de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, respuesta que deberá entregar en un plazo no mayor a diez días hábiles contados a partir de la fecha en que le haya sido otorgada.

Asimismo, se hace del conocimiento de la persona infractora que al momento de presentar su Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el capítulo de descripción del proyecto deberá indicar todas las obras y actividades sancionadas en la presente Resolución Administrativa, así como también deberá señalar las medidas de restauración y compensación impuestas como medidas correctivas por esta autoridad en la presente Resolución Administrativa, para establecer el ámbito situacional del ecosistema, en virtud de la ejecución de dichas medidas.

No se omite señalar que en atención a lo previsto por el artículo 14, de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, el cual establece que las autorizaciones

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

que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales expida
d al daño ambiental provocado, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables y jurídica y ambientalmente procedentes, no tendrán validez, sino hasta el momento en el que el responsable haya realizado la compensación ambiental, que deberá ser ordenada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales mediante condicionantes en la Autorización de Impacto Ambiental.

**VI.** En cumplimiento con el antecedente IV, la promovente presentó el **Trámite SEMARNAT-04-008,** Modificaciones de la obra, actividades o plazos y términos establecidos a proyecto autorizados en materia de impacto ambiental el 29 de marzo de 2023 ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo (**Anexo 7.6**), mediante el cual solicitaba el **cambio de actividades** del Proyecto autorizado "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal Caribe, en el Municipio de Tulum Quintana Roo.

**VII.** En relación con el punto anterior, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo emitió el Oficio No. 04/SGA/0919/2023 de fecha 02 de mayo de 2023 (**Anexo 7.7**), misma que dentro del ACUERDO SEGUNDO comunica lo siguiente:

> **…SEGUNDO:** Comunicar al promovente que con fundamento en lo dispuesto por el artículo 28 fracción I del REIA, y de las modificaciones descritas en el consideran I, requieren de la presentación de una nueva Manifestación de Impacto Ambiental, por las razones en el considerando VI, VII y VIII del presente oficio…

Es por lo anterior que la promovente, somete a evaluación la presente Manifestación de impacto ambiental denominada**: Modificación del Proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe",** para que la secretaría realice la evaluación los posibles impactos que no fueron considerados para el proyecto original **"Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe",** debido que se pretende realizar un cambio de actividades/giro del proyecto original, cambiando de un giro habitacional a un giro de **Beach Club".**

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

Dentro del presente capítulo se describirán y evaluarán los impactos ambientales identificados para la etapa de operación del proyecto.

De manera que se tomarán como base las actividades a desarrollar que fueron previamente descritas dentro del capítulo II de la Presente MIA-P, la vinculación con los ordenamientos territoriales y demás leyes en materia ambiental del capítulo III, y las características del sistema ambiental dentro del cual se encuentra inmerso el proyecto que fueron previamente descritas dentro del capítulo IV. Esto nos permite comprender la interacción de las actividades a realizar con el medio ambiente y anticipar los posibles

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

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

an desarrollarse durante la ejecución de las actividades tomando uación actual del sitio.

## V.1. Identificación de impactos

En acuerdo con la definición de *Impacto Ambiental* contenida en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, un impacto ambiental es cualquier modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza[1], por lo que podría tratarse entonces de impactos positivos o negativos.

De manera general se entiende por acción a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental, tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que forman a todos ellos que atienden esta tarea, por lo que como indicadores de impacto se utilizaron elementos del medio ambiente donde se pretende realizar el proyecto, debido a que inevitablemente sufrirá modificaciones en sus condiciones actuales por la introducción de agentes externos que cuando se tornan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de impactos ambientales.

Los factores del medio susceptibles de recibir impactos son los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser considerados relevantes desde el punto de vista de su potencial afectación por el proyecto. Los indicadores de impacto se agruparon en elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos dentro de las siguientes tablas:

**Elementos abióticos considerados como indicadores de impacto.**

| CLIMA | AIRE |
|---|---|
| Microclima | Calidad del aire |
| **SUELO** | Calidad acústica |
| Características fisicoquímicas | **Agua** |
| Calidad del Suelo | Calidad del Agua |
| | Disponibilidad de Agua |

**Elementos bióticos considerados como indicadores de impacto.**

| VEGETACIÓN | FAUNA |
|---|---|
| Cobertura vegetal | Hábitat Terrestre |
| Distribución y abundancia de las especies incluidas en el estatus de conservación | Distribución y abundancia de vertebrados |
| | Especies de fauna en estatus de conservación |

**TABLA 1. Elementos socioeconómicos considerados como indicadores de impacto.**

| PAISAJE | ECONOMÍA LOCAL |
|---|---|
| Calidad del paisaje | Empleo y mano de obra. |
| | Infraestructura y servicios. |

## V.2. Criterios y descripción de la metodología utilizada.

Para la identificación y valoración de los impactos generados por el proyecto se propone una metodología consistente en tres pasos fundamentales:

[1] Artículo 3° fracción XX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

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

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

y caracterización diagramática de las acciones del proyecto que r impactos y de los factores ambientales potencialmente receptores.

2. Identificación cualitativa de los impactos a través de una matriz de interacciones.
3. Evaluación cuantitativa de los impactos identificados mediante la utilización del método RIAM.

### V.2.1. Identificación de las actividades del proyecto que causarán impactos.

De acuerdo con Gómez Orea (2002)[2], esta tarea consiste en estudiar los elementos y procesos del proyecto (objeto de evaluación) que puedan desencadenar impactos, contando para ello con la información obtenida del inventario ambiental y teniendo como telón de fondo la idea de integración ambiental y las reflexiones anteriores sobre los impactos presumiblemente más significativos en el proyecto.

De manera general se entiende por acción a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental, tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que forman a todos ellos que atiende esta tarea.

**ESTRUCTURA EN QUE SE ORGANIZAN LAS ACCIONES.**

Para facilitar el análisis del proyecto se organiza en forma de árbol de tres niveles, el último de los cuales representa las acciones simples que son la causa directa del impacto. Los tres niveles son los siguientes:

***Primer nivel, fases***: Se refiere a las etapas por las que pasa el desarrollo de un proyecto hasta que se concreta; generalmente para el desarrollo de un proyecto se consideran las siguientes etapas: planeación, preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

***Segundo nivel, elementos***: Se trata de cada uno de los elementos de los que constan las distintas fases del proyecto, para este proyecto se considera los siguientes elementos: abióticos, bióticos y socioeconómicos.

***Tercer nivel, acciones***: Una acción que refiere a una causa siempre, concreta, directa, bien definida y localizada de impacto.

**CRITERIOS DE IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES.**

Las acciones se han identificado partiendo del criterio de que estas serán:

***Relevancia***: Deben ser portadores de información importante sobre el estado y funcionamiento del medio.

***Exclusión***: No deben existir solapamientos ni redundancias entre los identificados que puedan dar lugar a repeticiones de la identificación de impactos.

[2] Gómez Orea, D. Evaluación de Impacto Ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental, 2da edición, ediciones Mundi-Prensa, 2002.

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

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

***n***: Es decir, susceptibles de una definición nítida y de una campo, mapas o información estadística.

***Localización*:** Atribuibles a una zona o punto concreto del espacio en que se ubican los proyectos.

***Medibles***: Deben ser cuantificables en la medida de lo posible pues muchos de ellos serán intangibles, directa o indirectamente a través de algún indicador.

De acuerdo con la metodología propuesta se realizó en primer término, la identificación de las principales acciones del proyecto, en función de sus propias características, las cuales fueron descritas en el Capítulo II del presente documento; bajo la óptica de cuáles de ellas podrían ser agentes causantes de impactos ambientales.

En específico para este proyecto solo se es requerido evaluar los impactos generados en las etapas de operación y mantenimiento por lo cual, el listado de acciones identificadas se muestra a continuación:

**Tabla 4. Acciones del proyecto que podrían causar impactos ambientales.**

| ETAPAS | ACCIONES |
|---|---|
| OPERACIÓN MANTENIMIENTO | 1. Mantenimiento de áreas verdes |
| | 2. Mantenimiento de Instalaciones |
| | 3.Mantenimiento de Equipos y accesorios |
| | 4. Operación del Beach Club |
| | 5.Limpieza del Beach Club |
| | 6.Manejo de Residuos |
| | 7. Tránsito peatonal y vehicular |
| | 8. Requerimiento de Insumos y servicios |
| | 9. Generación de Empleos |
| | 10. Monitoreo y seguimiento de programas ambientales |

## V.2.2. Caracterización y descripción de las acciones identificadas como causantes de impactos ambientales.

A continuación, se realiza una descripción de las acciones y los impactos ambientales potenciales, agrupándolos de acuerdo con la etapa del proyecto y actividades de donde pudieran presentarse.

**Tabla 2. Descripción de las acciones del proyecto que podrían causar impactos sobre los componentes ambientales.**

| No. | ACCIONES | DESCRIPCIÓN DE LA INTERACCIÓN CON LOS COMPONENTES AMBIENTALES |
|---|---|---|
| ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | |
| 1 | Mantenimiento de áreas verdes | Esta actividad contempla las actividades de rescate y reubicación de la vegetación en las áreas verdes del proyecto, así como el cuidado y mantenimiento de los árboles existentes, por lo que se contempla, aumentarán el número de empleos para llevar a cabo estas actividades, así mismo se prevé que estas actividades también mejorarán las condiciones del paisaje. |

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

| | | DESCRIPCIÓN DE LA INTERACCIÓN CON LOS COMPONENTES AMBIENTALES |
|---|---|---|
| **ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO** | | |
| **2** | Mantenimiento de Instalaciones | Durante la operación del proyecto se propiciará mantenimiento a la infraestructura existente en el predio, esto implica acciones de mejoramiento de pintura, revoco de paredes entre otras, para las que se requiere de pinturas, lacas, barnices etc.; debido al uso de este tipo de materiales es que se prevé se pudieran generar impactos a los componentes agua y suelo. |
| **3** | Mantenimiento de Equipos y accesorios | La operación del proyecto requiere de estufas, campanas para cocina extractoras, equipos de refrigeración etc.; a estos equipos se les proporcionará mantenimientos preventivos para su correcto funcionamiento y esta actividad generará residuos que de no manejarse adecuadamente podrían causar impactos en el área del proyecto. |
| **4** | Operación del Beach Club | Esta acción contempla las actividades principales del Beach club, es decir, atención a los visitantes, servicio de alimentos y bebidas, actividades recreativas entre otras, actividades que podría generar un impacto en el medio si no se realizan de manera ordenada. |
| **5** | Limpieza del Beach Club | Derivado de la operación diaria y por del Beach Club, se realizarán actividades de limpieza en todas las áreas del proyecto (Cocina, Bar-restaurante, terraza, baños, etc.). |
| **6** | Manejo de Residuos | Las actividades contempladas durante la operación del beach club generan diferentes tipos de residuos, mismo que si no se manejan de manera adecuada pudiera ocasionar impacto en el proyecto y sus cercanías. |
| **7** | Tránsito peatonal y vehicular | El tránsito de vehículos podría aumentar el riesgo de atropellamiento a las especies de lento desplazamiento, por lo que también generaría un impacto sobre la abundancia la fauna. así mismo la circulación de los vehículos particulares de los visitantes y trabajadores incrementará los niveles de ruido. |
| **8** | Requerimiento de Insumos y servicios | La operación del proyecto requiere de servicios e insumos, esto podría provocar una demanda en ciertos servicios y productos. |
| **9** | Generación de Empleos | Durante la operación del proyecto, se pronostica la generación de empleos directos, así como indirectos en las localidades cercanas al mismo, esto generaría un impacto benéfico a la población de las localidades cercanas. |
| **10** | Monitoreo y seguimiento de programas ambientales | Dentro de estas actividades se contemplan las acciones de los programas de rescate y reubicación de fauna, que serán aplicadas también durante la operación del proyecto, así mismo contempla el seguimiento del programa de rescate y reubicación de flora, el plan integral de manejo de residuos, la vigilancia al cumplimiento de los términos y condicionantes de las Autorizaciones ambientales y la entrega de informe de resultados a la Autoridad. |

## V.3. Evaluación cualitativa de los impactos a través de una matriz de interacciones.

Utilizando una matriz de interacciones entre las actividades del proyecto, factores y sus atributos ambientales, se identificaron las incidencias de cada actividad sobre cada factor ambiental. Los efectos se calificaron de acuerdo solo a una cualidad de dos tipos: adversos o benéficos. Se incluyeron todos los casos en los que puede haber una relación actividad- factor ambiental, sin discriminar aquellos en que la interacción no causa una modificación.

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

a matriz ofrece un panorama general de las interacciones, ya sean que cada actividad del proyecto producirá sobre cada uno de los factores ambientales.

De acuerdo con la matriz de Impactos las actividades del proyecto tendrán 150 interacciones potenciales con los factores ambientales de área del proyecto. De este total, en 59 se producirán impactos; de los cuales 25 serán Adversos y 34 Benéficos.

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



**Tabla 3. Matriz de interacción entre las actividades del proyecto y los componentes del medio abiótico, biótico y socioeconómico.**

| Actividad/ Factor o componente ambiental<br>A= Adverso<br>B= benéfico<br>- = Sin interacción | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1. Mantenimiento de áreas verdes | 2. Mantenimiento de Instalaciones | 3.Mantenimiento de Equipos y accesorios | 4. Operación del Beach Club | 5.Limpieza del Beach Club | 6.Manejo de Residuos | 7. Tránsito peatonal y vehicular | 8. Requerimiento de Insumos y servicios | 9. Generación de Empleos | 10. Monitoreo y seguimiento de programas ambientales |
| Sistema abiótico | Clima | Modificación del microclima por variaciones de precipitación y temperatura. | B | - | - | - | - | - | - | - | - | B |
| | Aire | Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión y partículas | A | A | A | A | A | A | A | - | - | - |
| | | Generación de ruido Ambiental | - | A | A | A | - | A | A | - | - | - |
| | Suelo | Generación de residuos | A | A | A | A | A | - | - | - | - | - |
| | | Modificación de las características físicas y químicas | B | A | A | A | A | A | - | - | - | B |
| | Agua | Modificación de la calidad del agua | A | A | A | - | - | A | - | - | - | - |
| | | Superficie de infiltración al acuífero | B | - | - | - | - | - | - | - | - | B |
| Sistema biótico | Vegetación | Cobertura vegetal. | B | - | - | - | - | - | - | - | - | B |
| | | Distribución y abundancia las especies incluidas en el estatus de conservaciones. | B | - | - | - | - | - | - | - | B | B |
| | Fauna | Hábitat Terrestre | B | - | - | - | - | - | - | - | - | B |
| | | Distribución y abundancia de vertebrados. | B | - | - | - | - | - | - | - | - | B |

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

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



| Actividad/ Factor o componente ambiental<br>A= Adverso<br>B= benéfico<br>- = Sin interacción | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1. Mantenimiento de áreas verdes | 2. Mantenimiento de Instalaciones | 3.Mantenimiento de Equipos y accesorios | 4. Operación del Beach Club | 5.Limpieza del Beach Club | 6.Manejo de Residuos | 7. Tránsito peatonal y vehicular | 8. Requerimiento de Insumos y servicios | 9. Generación de Empleos | 10. Monitoreo y seguimiento de programas ambientales |
| | | Especies de fauna en estatus de conservación | B | - | - | - | - | - | - | - | - | B |
| Sistema socioeconómico | Paisaje | Calidad de paisaje. | B | - | - | - | - | - | - | - | - | B |
| | Economía local | Empleo y mano de obra. | B | B | B | B | B | B | - | B | B | B |
| | | Infraestructura y servicios. | B | B | B | B | - | B | - | - | - | - |

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

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

**tativa de los impactos ambientales.**

**a metodología RIAM.**

Para la evaluación de impactos ambientales se utilizó el método conocido como *Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)* el cual es una herramienta desarrollada por *DHI Water & Environment*. Esta técnica permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que en el modelo se incluyen todas acciones propias para la ejecución del proyecto y los factores ambientales que estuvieron involucrados; sólo se consideraron interacciones relevantes.

El método intenta atacar los problemas de trabajar con juicios subjetivos, definiendo criterios y escalas contra los que estos juicios deben ser hechos, y colocando los resultados en una matriz simple que permite tener siempre disponible los argumentos utilizados en el proceso.

El RIAM permite completa transparencia en las decisiones que se hacen en una evaluación del impacto ambiental. El método de investigación y evaluación es "holístico"; asimismo, este método es altamente flexible y de mucha utilidad, permitiendo que los resultados de las evaluaciones de actividades específicas puedan ser reevaluadas tiempo después.

El sistema está basado en asignar una puntuación a los elementos que componen el proyecto, contra criterios ya preestablecidos, y evaluar la puntuación final obtenida comparándola con rangos descriptivos de impactos positivos o negativos.

El RIAM es ideal para ser utilizado en proyectos de esta naturaleza porque permite que los datos de diferentes sectores sean analizados con los mismos criterios dentro de una matriz, permitiendo que se tenga una evaluación rápida y clara de los impactos.

El método está basado en la definición estándar de los criterios de importancia de evaluación, a la vez que presenta valores semicuantitativos para cada uno de estos criterios, de manera que se obtiene un resultado preciso e independiente para cada condición.

Los criterios de importancia de evaluación pueden caer en dos grupos:

(A) Criterios que son de importancia para la condición y que cada uno de ellos individualmente puede cambiar el resultado obtenido.

(B) Criterios que son de valor para la situación pero que individualmente no son capaces de cambiar el resultado obtenido.

El valor que le corresponda a cada uno de los componentes se obtiene siguiendo un algoritmo de sencillas operaciones:

*(a1) * (a2) *… (aN)= aT*
*(b1) + (b2) + (b3) + … (bN) = bT*
*(aT) * (bT) = ES*

Donde:

*(a1)* a *(aN)* son las puntuaciones para los criterios individuales del grupo (A)

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

tuaciones para los criterios individuales del grupo (B)
de todos los resultados del grupo (A) *bT* es la suma de todos los
B)
(ES) la puntuación de evaluación de esa condición.

***CRITERIOS DE IMPORTANCIA PARA LA EVALUACIÓN.***

En el grupo (A) se utiliza una escala que puede ir del -5 al 5, según los impactos sean positivos o negativos. El cero significa que no hay cambio en la condición o no tiene importancia.

Para el grupo (B) la escala es distinta y no se utiliza el cero.

Por tanto, se debe definir los criterios para cada uno de los dos grupos (A y B), basados en condiciones fundamentales que pueden ser afectadas con el cambio y que sean aplicables a todo tipo de proyectos. Los criterios iniciales que han sido definidos son:

**GRUPO (A).**

***Importancia de la Condición (A1).***

Se evalúa contra las fronteras espaciales o contra los intereses humanos que afectarían. La escala se define como:

4 = importancia nacional/intereses internacionales
3 = importancia regional/ intereses nacionales
2= importancia en las áreas circundantes a la localidad
1 = importancia únicamente en la localidad
0 = no tiene importancia

Para el caso del presente proyecto, la escala del Criterio A1 ha sido ligeramente modificada, adaptándola a la circunstancia del proyecto y tipo de estudio como se describe a continuación:

4 = importancia/intereses nacionales (más allá del sistema ambiental (SA) definido)
3 = importancia regional (dentro del SA definido)
2 = importancia en las áreas circundantes al sitio de pretendida ubicación del proyecto (no más allá de 1km fuera del sitio de pretendida ubicación del proyecto)
1 = importancia únicamente en la condición local (dentro del sitio de pretendida ubicación del proyecto)
0 = no tiene importancia

***Magnitud del Cambio/Efecto (A2).***

La magnitud se define como una medida de la escala de beneficio/des-beneficio de un impacto o condición:

+3 = mayor beneficio positivo
+2 = mejora significativa del *status quo*
+1 = mejora del *status quo*
0 = no hay cambio/*status quo*
-1 = cambio negativo del status quo
-2 = significativo cambio negativo o des-beneficio

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

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

cio o cambio negativo

***Permanencia (B1).***

La permanencia define si una condición es temporal o permanente, y debe ser visto únicamente desde el punto de vista tiempo.

1 = no cambio/no aplica
2 = temporal
3 = permanente

***Reversibilidad (B2).***

Define si una condición puede ser cambiada y es una medida sobre el control que se tiene del efecto de la condición. No debe ser confundida o equiparada con la temporalidad:

1 = no cambio/no aplica
2 = reversible
3 = irreversible

***Acumulación (B3).***

Es una medida de si el efecto va a tener un solo impacto, o si se presentará un efecto de acumulación con el tiempo, o habrá un efecto de sinergia con otras condiciones. No debe ser confundido con una situación permanente/irreversible.

1 = no cambio/no aplica
2 = no acumulativo/singular
3 = acumulativo/sinérgico

***INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.***

La aplicación de la técnica semicuantitativa descrita permite finalmente obtener un valor "ES", también denominada Puntuación Ambiental. Esa puntuación según el método permite clasificar a los impactos o componentes (mediante rangos de valores alfabéticos y numéricos) en 5 categorías positivas, 5 negativas y una donde no existe variación en el estado actual, como sigue:

**Tabla 4. Categorías de clasificación y valorización de impactos con el método RIAM.**

| RIAM Puntuación Ambiental | Rango de Valores (Alfabético) | Rango de valores (Numéricos) | Descripción del rango |
|---|---|---|---|
| 108 a 72 | E | 5 | Mayor impacto positivo |
| 71 a 36 | D | 4 | Alto impacto positivo |
| 35 a 19 | C | 3 | Impacto positivo significante |
| 10 a 18 | B | 2 | Impacto positivo |
| 1 a 9 | A | 1 | Bajo impacto positivo |
| 0 | N | 0 | *Status quo*/No aplicable |
| -1 a -9 | -A | 1 | Bajo impacto negativo |
| -10 a -18 | -B | 2 | Impacto negativo |
| -19 a -35 | -C | 3 | Impacto negativo significativo |
| -36 a -71 | -D | 4 | Alto impacto negativo |
| -72 a -108 | -E | 5 | Mayor impacto negativo |

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

btener un valor para cada impacto detectado y determinar cuáles
ríticos o preocupantes para centrar sobre ellos las principales
n del proyecto, que para el caso de una MIA-P se referirán a aquellos considerados Acumulativos y Residuales.

### V.4.2. Impactos identificados para el proyecto.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que presumiblemente serán impactados por aquellas, las matrices creadas en el presente trabajo relacionan dichos aspectos para permitirnos obtener una valoración cuantitativa de los impactos ambientales.

Los impactos ambientales sobre los componentes del medio ambiente son el resultado de las acumulaciones de impactos de diversa magnitud y alcance. Además, el medio donde se llevarán a cabo dichas actividades podría variar de un proyecto a otro. Entonces cada medio receptor tendrá una mayor o menor capacidad para responder ante los efectos producidos por las actividades derivadas de un proyecto. Entonces podríamos decir que los impactos varían en cuanto a intensidad e importancia debido a los siguientes factores:

- Las características propias del proyecto tales como magnitud, duración de las actividades, métodos empleados, entre otras.
- Las características propias del medio donde se llevará a cabo el proyecto tales como áreas protegidas o de importancia, zonas urbanas, tipo de vegetación presente, estructura del paisaje, hábitat, etc.

Partiendo de lo anterior es importante identificar los impactos mientras se examina detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio.

Analizando cada factor ambiental se enumeran a continuación los impactos que pudieran incidir en dichos factores. Cada factor tiene relacionado una o varias actividades de obra que causan algún efecto sobre él, estos efectos son enumerados, y posteriormente son analizados en una matriz donde se le asigna un valor dependiendo del criterio sobre el cual es calificado.

**Tabla 5. Listado de impactos ambientales identificados para el proyecto.**

| No. | IMPACTO AMBIENTAL | ABIÓTICO (AB) | BIÓTICO (BIO) | SOCIOECONOMICO (SE) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Mantenimiento de áreas verdes | | **1** | |
| 2 | Generación de ruido periódico durante las actividades de Operación del Proyecto. | **1** | | |
| 3 | Emisión de partículas contaminadas, Gases de Efecto invernadero (GEI) y polvos por la Operación del Proyecto | **2** | | |
| 4 | Demanda de materiales y servicios e insumos para actividades de Mantenimiento del proyecto | | | **1** |
| 5 | Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto | **3** | | |
| 6 | Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos por la Operación del Proyecto | **4** | | |

| N | ACTO AMBIENTAL | ABIÓTICO (AB) | BIÓTICO (BIO) | SOCIOECONOMICO (SE) |
|---|---|---|---|---|
| 7 | Enriquecimiento de especies de importancia ecológica con la implementación de acciones de rescate y reubicación de flora | | **2** | |
| 8 | Promover la abundancia de fauna debido al Mantenimiento de áreas verdes. | | **3** | |
| 9 | Generación de empleos y servicios para las actividades de rescate y reubicación de flora | | | **2** |
| 10 | Generación de ruido por los trabajos de mantenimiento | **5** | | |
| 11 | Emisión de partículas contaminadas, Gases de Efecto invernadero (GEI) y polvos por los trabajos de mantenimiento | **6** | | |
| 12 | Cambios del paisaje debido al mantenimiento de las áreas verdes | | **4** | |
| 13 | Aumento de la captura de carbono y servicios ambientales por las actividades de reforestación. | | **5** | |
| 14 | Aumento en la demanda de agua por las actividades de mantenimiento del proyecto | **7** | | |
| 15 | Generación de empleos indirectos por la demanda de materiales e insumos durante la etapa de Operación | | | **3** |
| 16 | Incremento en el aprovechamiento de agua para el mantenimiento de áreas verdes. | **8** | | |
| 17 | Recuperación parcial de cobertura vegetal en áreas verdes. | | **6** | |
| 18 | Mejoramiento de la calidad paisajística por la habilitación de áreas verdes y actividades de mantenimiento en las áreas verdes. | **9** | | |
| 19 | Demanda de equipos y materiales y servicios de jardinería. | | | **4** |
| 20 | Demanda de materiales y servicios e insumos para actividades de operación del proyecto | | | **5** |
| 21 | Generación de empleos fijos para la operación del proyecto. | | | **6** |
| 22 | Alteración de las conductas alimentarias en la fauna presente en el sitio. | | **7** | |
| 23 | Desplazamiento de fauna por generación de ruido. | | **8** | |
| 24 | Disminución de individuos de fauna por atropellamiento. | | **9** | |
| 25 | Contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos. | **10** | | |
| 26 | Posible Contaminación del suelo y agua por mal manejo de aguas residuales. | **11** | | |
| 27 | Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos por las actividades de mantenimiento del Proyecto | **12** | | |
| 28 | Promover el Servicio de Beach Club (cumplimiento con los parámetros ambientales) | | | 7 |

### V.4.3. Matrices de evaluación de los Impactos Ambientales durante las etapas del proyecto.

**Operación y mantenimiento:**

Durante esta etapa se desarrollarán las siguientes actividades:

- Mantenimiento de áreas verdes
- Mantenimiento de Instalaciones

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

- ɔ de Equipos y accesorios
- Beach Club
- Limpieza del Beach Club
- Manejo de Residuos
- Tránsito peatonal y vehicular
- Requerimiento de Insumos y servicios
- Generación de Empleos
- Monitoreo y seguimiento de programas ambientales

Para este caso en particular, el método, incluye un área para agrupar las actividades a ser desarrolladas en el proyecto y que corresponde a la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Otras etapas que anteriormente eran incluidas en este tipo de matrices como la etapa de planeación y la etapa de abandono se excluyeron de la matriz dado que de las actividades inherentes a la planeación no se esperan impactos negativos sobre el ambiente o en el ámbito socioeconómico, mientras que para la etapa de abandono se deberá elaborar un plan de abandono y restauración del área.

**Tabla 6. Evaluación de los impactos ambientales ABIÓTICOS, adversos y benéficos identificados para las diferentes etapas del proyecto.**

| IMPACTOS ABIÓTICOS (AB) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **No.** | **CÓDIGO** | **IMPACTO** | **A1** | **A2** | **aT** | **B1** | **B2** | **B3** | **bT** | **ES** | **RB** |
| **2** | **AB1** | Generación de ruido periódico durante las actividades de Operación del Proyecto. | 2 | -2 | -4 | 3 | 2 | 2 | 7 | -28 | -C |
| **3** | **AB2** | Emisión de partículas contaminadas, Gases de Efecto invernadero (GEI) y polvos por la Operación del Proyecto | 2 | -2 | -4 | 3 | 2 | 2 | 7 | -28 | -C |
| **5** | **AB3** | Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto | 1 | -2 | -2 | 3 | 2 | 3 | 8 | -16 | -B |
| **6** | **AB4** | Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos por la Operación del Proyecto | 1 | -2 | -2 | 3 | 2 | 2 | 7 | -14 | -B |
| **10** | **AB5** | Generación de ruido por los trabajos de mantenimiento | 1 | -2 | -2 | 3 | 2 | 1 | 6 | -12 | -B |
| **11** | **AB6** | Emisión de partículas contaminadas, Gases de Efecto invernadero (GEI) y polvos por los trabajos de mantenimiento | 1 | -2 | -2 | 3 | 3 | 1 | 7 | -14 | -B |
| **14** | **AB7** | Aumento en la demanda de agua por las actividades de mantenimiento del proyecto | 1 | -2 | -2 | 3 | 2 | 3 | 8 | -16 | -B |
| **16** | **AB8** | Incremento en el aprovechamiento de agua para el mantenimiento de áreas verdes. | 1 | -2 | -2 | 3 | 2 | 2 | 7 | -14 | -B |
| **18** | **AB9** | Mejoramiento de la calidad paisajística por la habilitación de áreas verdes y actividades de mantenimiento en las áreas verdes. | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 7 | 28 | C |
| **25** | **AB10** | Posible Contaminación del suelo por mal manejo de residuos generados durante la operación del proyecto. | 2 | -2 | -4 | 3 | 1 | 2 | 6 | -24 | -C |

| IMPACTOS ABIÓTICOS (AB) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | IMPACTO | A1 | A2 | aT | B1 | B2 | B3 | bT | ES | RB |
| 26 | AB11 | Posible Contaminación del suelo y agua por mal manejo de aguas residuales generados durante la operación del proyecto. | 2 | -2 | -4 | 3 | 2 | 2 | 7 | -28 | -C |
| 27 | AB12 | Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos por las actividades de mantenimiento del Proyecto | 1 | -2 | -2 | 3 | 2 | 2 | 7 | -14 | -B |

Para los factores abióticos se identificaron 12 impactos, de los cuales 11 son adversos y 1 benéficos.

**Tabla 7. Evaluación de los impactos ambientales BIÓTICOS, adversos y benéficos identificados para las diferentes etapas del proyecto.**

| IMPACTOS BIÓTICOS (BIO) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | CÓDIGO | IMPACTO | A1 | A2 | aT | B1 | B2 | B3 | bT | ES | RB |
| 1 | BIO1 | Mantenimiento de áreas verdes | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 7 | 28 | C |
| 7 | BIO2 | Enriquecimiento de especies de importancia ecológica con la implementación de acciones de rescate y reubicación de flora | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 | 3 | 7 | 28 | C |
| 8 | BIO3 | Promover la abundancia de fauna debido al Mantenimiento de áreas verdes. | 2 | -1 | -2 | 3 | 2 | 3 | 8 | -16 | B |
| 12 | BIO4 | Cambios del paisaje debido al mantenimiento de las áreas verdes | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 7 | 28 | C |
| 13 | BIO5 | Aumento de la captura de carbono y servicios ambientales por las actividades de reforestación. | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 6 | 24 | C |
| 17 | BIO6 | Recuperación parcial de cobertura vegetal en áreas verdes. | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 6 | 24 | C |
| 22 | BIO7 | Alteración de las conductas alimentarias en la fauna presente en el sitio. | 1 | -1 | -1 | 3 | 3 | 2 | 8 | -8 | -A |
| 23 | BIO8 | Desplazamiento de fauna por generación de ruido. | 1 | -1 | -1 | 3 | 2 | 2 | 7 | -7 | -A |
| 24 | BIO9 | Disminución de individuos de fauna por atropellamiento. | 2 | -1 | -2 | 3 | 2 | 3 | 8 | -16 | -A |

Para los factores bióticos se identificaron 9 impactos, de los cuales 3 son adversos y 6 benéficos.

**Tabla 8. Evaluación de los impactos ambientales SOCIOECONÓMICOS, adversos y benéficos identificados para las diferentes etapas del proyecto.**

| IMPACTOS ABIÓTICOS (SE) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | CÓDIGO | IMPACTO | A1 | A2 | aT | B1 | B2 | B3 | bT | ES | RB |
| 4 | SE1 | Demanda de materiales y servicios e insumos para actividades de Mantenimiento del proyecto | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 6 | 6 | A |
| 9 | SE2 | Generación de empleos y servicios para las actividades | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 6 | 12 | B |

| | | IMPACTOS ABIÓTICOS (SE) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | IMPACTO | A1 | A2 | aT | B1 | B2 | B3 | bT | ES | RB |
| | | de rescate y reubicación de flora | | | | | | | | | |
| **15** | **SE3** | Generación de empleos indirectos por la demanda de materiales e insumos durante la etapa de Operación | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 6 | 24 | C |
| **19** | **SE4** | Demanda de equipos y materiales y servicios de mantenimiento de las áreas verdes | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 7 | 14 | B |
| **20** | **SE5** | Demanda de materiales y servicios e insumos para actividades de operación del proyecto | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 7 | 28 | C |
| **21** | **SE6** | Generación de empleos fijos para la operación del proyecto. | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 6 | 12 | B |
| **28** | **SE7** | Promover el Servicio de Beach Club (cumplimiento con los parámetros ambientales) | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 6 | 12 | B |

Para los factores socioeconómicos se identificaron 7 impactos, de los cuales 0 son adversos y 7 benéficos.

Las tablas anteriores se pueden resumir de la siguiente manera:

**Tabla 9. Valores de puntuación ambiental (ES) de los impactos ambientales benéficos y adversos identificados para la etapa de preparación del sitio, construcción y operación.**

| RANGO | -108 a -72 | -71 a -36 | -35 a -19 | -18 a -10 | -9 a -1 | 0 | 1 a 9 | 10 a 18 | 19 a 35 | 36 a 71 | 72 a 108 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CLASE** | **-E** | **-D** | **-C** | **-B** | **-A** | **N** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
| **AB** | - | - | 4 | 7 | - | - | - | - | 1 | - | - |
| **BIO** | - | - | - | - | 3 | - | - | 1 | 5 | - | - |
| **SE** | - | - | - | - | - | - | 1 | 4 | 2 | - | - |
| **TOTAL** | **0** | **0** | **4** | **7** | **3** | **0** | **1** | **5** | **8** | **0** | **0** |

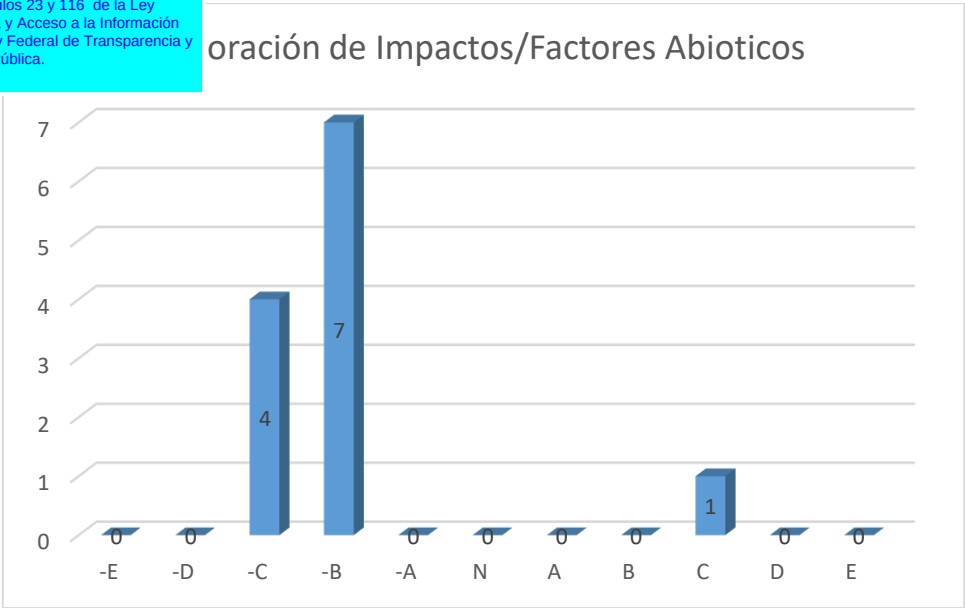



**Figura 1. Valores de puntuación ambiental (ES) de los impactos adversos, benéficos y nulos hacia los factores abióticos identificados para el proyecto.**

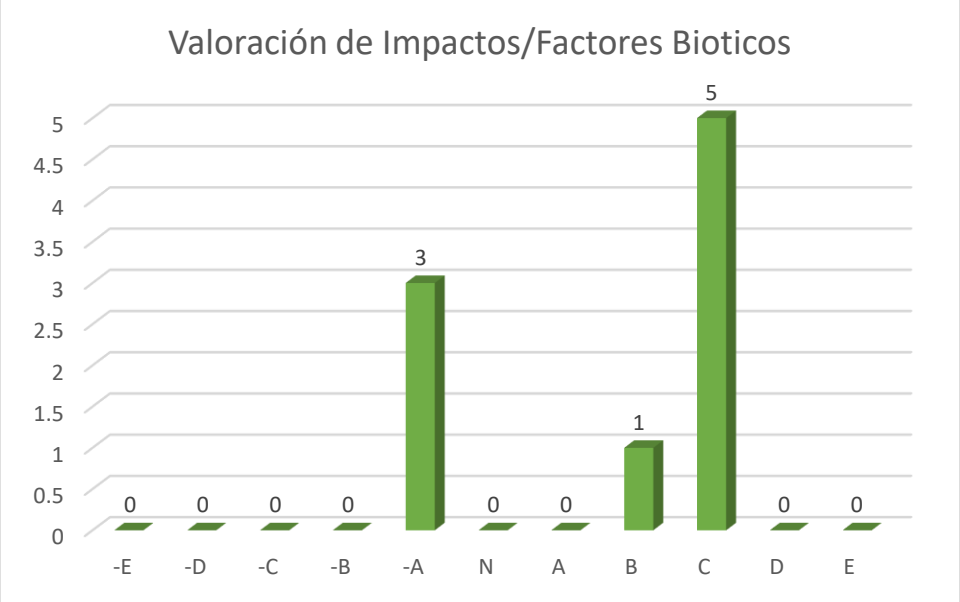



**Figura 2. Valores de puntuación ambiental (ES) de los impactos adversos, benéficos y nulos hacia los factores bióticos identificados en el proyecto.**

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

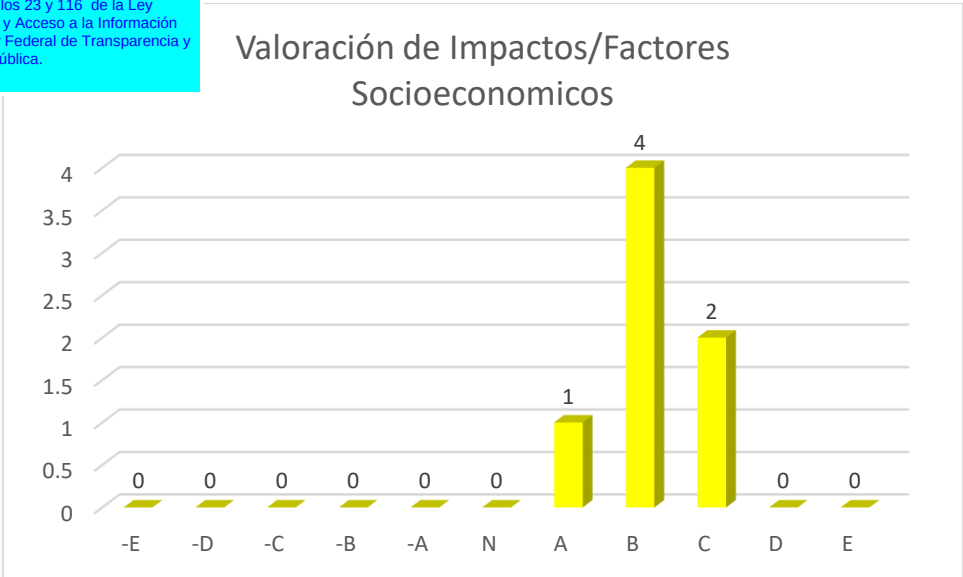



**Figura 3. Valores de puntuación ambiental (ES) de los impactos adversos, benéficos y nulos hacia los factores socioeconómicos identificados para el proyecto.**

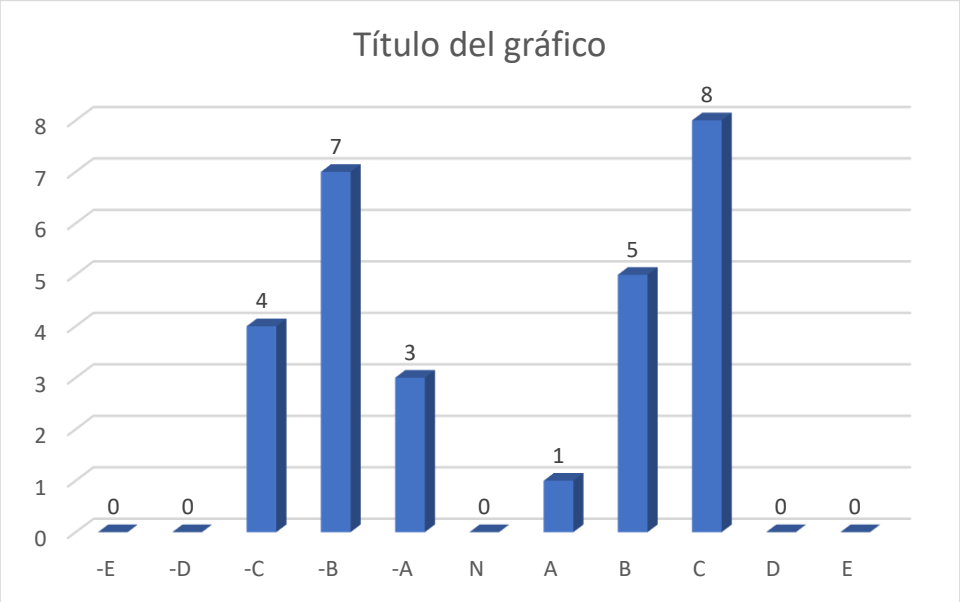



**Figura 4. Valores generales de puntuación ambiental (ES) de los impactos adversos, benéficos y nulos identificados para el proyecto.**

### V.4.4. Resultados generales.

De acuerdo con la matriz de interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos, se estimó un total de 150 interacciones potenciales con los factores ambientales de área del proyecto. Sin embargo. Al realizar la identificación se encontraron solo 59 interacciones con generación de impactos; de los cuales 25 resultaron adversos y 34 benéficos.

En cuanto a la valoración puntual de cada impacto realizada a través de la metodología RIAM, se encontraron 12 impactos hacia los factores abióticos, de los cuales 11 resultaron adversos y solo 1 impacto benéficos. De acuerdo con la descripción de los

metodología RIAM, la descripción de los rangos de los 11 impactos pacto Negativo (7 impactos) y en Impacto Negativo Moderado (4 ue, del único impacto benéfico identificado, se cataloga como Impacto Moderado Positivo.

Sin embargo, los impactos que resultaron adversos para los factores abióticos resultan mitigables, siempre y cuando se apliquen las medidas necesarias. Entre los factores mitigables que se pueden mencionar se encuentran la Emisión de partículas contaminadas, Gases de Efecto invernadero (GEI) y polvos por la Operación del Proyecto impacto que puede revertirse con el mantenimiento preventivo programado de los equipos por usar durante la operación del proyecto; Por otro lado también podemos mencionar Posible Contaminación del suelo por mal manejo de residuos generados durante la operación del proyecto, así como la Posible Contaminación del suelo y agua por mal manejo de aguas residuales generados durante la operación del proyecto, el primer impacto resulta mitigable puesto que el proyecto cuenta con un área especifico con contenedores para la correcta segregación de los diferentes tipos de residuos generados durante la operación, por otro lado para las aguas residuales generadas durante la operación del proyecto se cuenta con un convenio de servicios con el Proyecto "Casas Akumal", por lo que las aguas residuales generadas por el proyecto son tratadas por la planta de tratamientos del proyecto "Casas Akumal" (anexo 7.7).

Con relación a los impactos hacia los factores bióticos, se encontraron 9 impactos de los cuales 3 resultaron adversos y 6 benéficos. De acuerdo con la descripción de los rangos usados para la metodología RIAM, la descripción de los rangos de los 3 impactos adversos resultó en Impacto leve Negativo; Por lado los impactos positivos identificados se categorizaron en Impacto Moderado Positivo (5 impactos) y en Impacto positivo (1 impacto). Vale la pena mencionar que los tres impactos adversos calificados para los factores bióticos están relacionados con la presencia de Fauna, sin embargo, es importante comentar que el proyecto se encuentra dentro de un fraccionamiento, este fraccionamiento fue creado previo al desarrollo del proyecto, por lo que ya existían impactos hacia la fauna por las diversas actividades antropogénicas desarrolladas en el área. A pesar de lo anterior, se considera que la poca presencia de fauna se mitigará con los impactos benéficos calificados para los aspectos bióticos, los cuales corresponde al Mantenimiento de áreas verdes y enriquecimiento de flora de las áreas verdes, estas actividades propiciarían lugares de alimentación, percha y descanso de la posible fauna circundante.

Finalmente, en relación con los impactos hacia los factores socioeconómicos, se encontraron 7 impactos benéficos. De acuerdo con la descripción de los rangos usados para la metodología RIAM, la descripción de los rangos de los impactos benéficos corresponde a Impacto leve Positivo (1 Impacto); Impacto Moderado Positivo (2 impactos) y en Impacto positivo (4 impacto). La calificación positiva de los impactos benéficos identificados para los factores socioeconómicos deriva de los beneficios generados por la operación del proyecto, es decir la generación de empleos fijos directos o indirectos, así como el requerimiento de insumos y servicios para el proyecto, a los comercios y prestadores de servicios de las localidades cercanas al proyecto.

calificación de los impactos, la mayoría de los impactos adversos fueron calificados para los componentes abióticos, para estos componentes se calificaron 12 impactos, de los cuales 11 resultaron adversos y solo 1 impacto benéficos. De acuerdo con la descripción de los rangos usados para la metodología RIAM, la descripción de los rangos de los 11 impactos adversos resultó en Impacto Negativo (7 impactos) y en Impacto Negativo Moderado (4 impactos); mientras que del único impacto benéfico identificado, se cataloga como Impacto Moderado Positivo. Los impactos abióticos calificados son los siguientes:

- Generación de ruido periódico durante las actividades de Operación del Proyecto.
- Emisión de partículas contaminadas, Gases de Efecto invernadero (GEI) y polvos por la Operación del Proyecto
- Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto
- Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos por la Operación del Proyecto
- Generación de ruido por los trabajos de mantenimiento
- Emisión de partículas contaminadas, Gases de Efecto invernadero (GEI) y polvos por los trabajos de mantenimiento
- Aumento en la demanda de agua por las actividades de mantenimiento del proyecto
- Incremento en el aprovechamiento de agua para el mantenimiento de áreas verdes.
- Mejoramiento de la calidad paisajística por la habilitación de áreas verdes y actividades de mantenimiento en las áreas verdes.
- Posible Contaminación del suelo por mal manejo de residuos generados durante la operación del proyecto.
- Posible Contaminación del suelo y agua por mal manejo de aguas residuales generados durante la operación del proyecto.
- Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos por las actividades de mantenimiento del Proyecto.

Por lo que se puede observar los impactos previstos para la etapa de operación aluden a la generación de residuos sólidos y líquidos y a la emisión partículas y polvos derivados de las actividades de operación y mantenimiento del proyecto, sin embargo estos impactos fueron adversos pero fueron de importancia Moderada, y esto únicamente por la duración y frecuencia de las actividades de Operación y Mantenimiento y no por que la intensidad de los impactos sea considerable, puesto que la operación del proyecto refiere a un Beach Club de Bajo impacto; sin embargo y como se comentó todos los impactos previstos para los componentes abióticos se pueden prevenir y mitigar reduciendo la importancia moderada.

Así mismo, se observó otro grupo de impactos adversos relacionados con la presencia de fauna en el predio, sin embargo, es importante comentar que el proyecto se encuentra dentro de un fraccionamiento, este fraccionamiento fue creado previo al

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

o, por lo que ya existían impactos hacia la fauna por las diversas nicas desarrolladas en el área. A pesar de lo anterior, se considera de fauna se mitigará con los impactos benéficos calificados para los aspectos bióticos, los cuales corresponde al Mantenimiento de áreas verdes y enriquecimiento de flora de las áreas verdes, estas actividades propiciarían lugares de alimentación, percha y descanso de la posible fauna circundante.

En contraparte de los impactos adversos previstos por la operación del proyecto, vale la pena mencionar que también se tendrán impactos Benéficos derivados de la operación del proyecto, en referencia a los impactos Bióticos se prevé que con la implementación del Mantenimiento de áreas verdes y enriquecimiento de flora de las áreas verdes por la aplicación del Programa de Reforestación y Mejoramiento de áreas verdes se mejore la presencia de fauna en el sitio, ya que estas actividades propiciarían lugares de alimentación, percha y descanso de la posible fauna circundante, así como también se provocarían mejoras en el paisaje debido al mantenimiento de las áreas verdes, un aumento de la captura de carbono y servicios ambientales por las actividades de reforestación y también se favorecería la recuperación parcial de cobertura vegetal en áreas verdes.

Por último, se espera que las actividades de Operación y mantenimiento del proyecto, ya que se pronostica que se generen empleos fijos directos e indirectos, así como el requerimiento de insumos y servicios para el proyecto, lo que generaría impactos benéficos indirectos a los comercios y prestadores de servicios de las localidades cercanas al proyecto.

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



## CONTENIDO

VI. Medidas Preventivas Y De Mitigación De Los Impactos Ambientales. .....2

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

VI.2. Seguimiento y control (monitoreo). .....5

VI.3. Medidas Adicionales. .....5

VI.4. Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental. .....5

VI.5. Programa de Manejo Integral de Residuos. .....6

VI.6 Programa de Reforestación y mejoramiento de áreas verdes. .....7

VI.7. Guía de Buenas Prácticas Ambientales. .....7

VI.8. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas. .....8

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

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



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

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

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 30 indica que "*para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el que o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como* ***las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente***".

En este sentido y en cumplimiento a lo establecido por el Articulo 30 de la LGEEPA, en este capítulo se detallan las estrategias para la prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales que serán generados por la operación del proyecto que se identificaron, describieron y evaluaron en el capítulo V de la manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto.

Adicionalmente a lo anterior es de importancia mencionar que la presente Manifestación de Impacto Ambiental responde al Resolutivo de una solicitud de modificación de proyecto autorizado en materia de impacto ambiental, con oficio Núm. **04/SGA/0919/2023,** mediante el cual la SEMARNAT delegación Quintana Roo, solicita la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental, en este sentido el proyecto en cuestión ya fue construido, por lo la presente manifestación de impacto ambiental se somete a evaluación únicamente para la etapa de operación, ya que se pretende realizar un cambio de actividad de casa habitación a Beach Club.

A continuación, se describen las medidas de prevención, mitigación y/o compensaciones previstas para los impactos ambientales negativos producto de la implementación del proyecto.

En la siguiente tabla se presentan las medidas mencionando su tipo, los factores ambientales afectados, las etapas del proyecto en donde ocurrirán y el seguimiento que se le dará, todo lo anterior en acuerdo con los impactos ambientales identificados.

**Tabla 1. Medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales negativos identificados en la etapa de Operación del proyecto.**

| TIPO DE MEDIDA | DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA | MEDIO DE VERIFICACIÓN |
|---|---|---|
| **CALIDAD DEL AIRE** | | |
| **Mitigación** | La generación de altos niveles sonoros por actividades turísticas propias del sitio como es la producción de música, se evitará la instalación de altavoces o bocinas fuera del establecimiento, así como, se ajustará al horario de operación de este. | **Supervisión en campo** |

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

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



| TIPO DE MEDIDA | DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA | MEDIO DE VERIFICACIÓN |
|---|---|---|
| **Prevención Mitigación** | Se habilitará un sitio especifico dentro del proyecto, delimitado y señalizado donde se colocarán contenedores con tapas debidamente rotulados para el almacenamiento temporal de los residuos orgánicos e inorgánicos generados por el proyecto. | **Fotografías y supervisión en campo.** |
| **Prevención Mitigación** | Se asegurará que la recolección y disposición de los residuos sólidos urbanos sea operado por el servicio público municipal con cierta periodicidad para evitar generar malos olores o una inadecuada disposición. | **Notas, facturas, Bitácoras y Fotografías.** |
| **Mitigación** | Se instalarán filtros de grasa y campanas de extracción en la cocina para capturar humos y partículas. De igual manera se les proporcionará mantenimiento constante para garantizar el correcto funcionamiento de estos equipos. | **Supervisión en campo** |
| **CALIDAD DEL SUELO** | | |
| **Prevención** | Para proteger la vegetación en la parte colindante a la zona de playa, esencial en la prevención de la erosión del suelo, se delimito un sendero de acceso exclusivo para visitantes y personal. | **Fotografías y supervisión en campo** |
| **Prevención** | Se habilitará un área de almacén temporal de residuos peligrosos (con las características que marque la norma) los cuales serán segregados en contenedores rotulados y con tapa hasta su traslado y disposición final. No se permitirá el almacenamiento de sustancias peligrosas en el proyecto. | **Fotografías, comprobantes de mantenimiento y bitácora de obra.** |
| **Mitigación** | La operación del proyecto implementará un programa de limpieza diaria en la zona colindante a la playa y en sus instalaciones. Con esto, se recogerán tanto los residuos propios de la operación del proyecto, así como la basura arrastrada por la marea, manteniendo el entorno limpio. | **Fotografías y supervisión en campo** |
| **CALIDAD DEL AGUA** | | |
| **Compensación** | Se mantendrán áreas verdes en el **31.45%** del predio correspondientes, éstas mantendrán los procesos de fijación del suelo, captación de agua pluvial y regulación microclimática. | **Fotografías y bitácora de obra.** |
| **Prevención** | El material con el que será sustituido el suelo en las áreas no construidas deberá tener la capacidad de permitir el paso de agua a través de sí mismo, de manera similar o igual al suelo extraído. | **Fotografías, recibos de la compra del material y bitácora de obra.** |
| **Mitigación** | Para promover la conservación del agua, se instalarán grifos y otros dispositivos ahorradores de agua en todas las instalaciones requeridas para la operación del proyecto. | **Fotografías** |
| **Mitigación** | En el sistema de sanitarios se realizará la instalación de sistemas de bajo consumo de agua a fin de minimizar el uso del recurso. | **Fotografías** |
| **Mitigación** | Las aguas residuales generadas en el club se dirigirán a la planta de tratamiento del Proyecto "Casas Akumal". Este proceso garantiza que las descargas cumplan con los estándares de calidad para evitar la contaminación. Ver anexo 7.7 | **Supervisión en campo.** |
| **Mitigación** | Para garantizar un menor impacto ambiental se adoptará el uso exclusivo de productos de limpieza biodegradables, libres de fosfatos y otros químicos nocivos. | **Supervisión en campo.** |
| **FLORA Y FAUNA** | | |
| **Prevención** | Se colocará señalética referente a la prohibición de la caza, maltrato, extracción y/o comercialización de las especies nativas de flora y fauna. | **Reglamento interno del proyecto y fotografías de la señalética instalada** |

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

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



| TIPO DE MEDIDA | DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA | MEDIO DE VERIFICACIÓN |
|---|---|---|
| **Prevención** | Debido a que el sitio del proyecto se ubica cerca de sitios de anidación de tortugas, se implementará señalética informativa sobre anidación de tortugas marinas, con la finalidad de que los visitantes, así como los trabajadores comprendan la importancia de no molestar a las especies y/o sus nidos. | **Fotografías y supervisión en campo.** |
| **Prevención** | De igual manera se implementarán pláticas y capacitaciones de sensibilización sobre las tortugas marinas. | **Fotografías y bitácoras de asistencia.** |
| **Prevención** | Por ningún motivo la operación del proyecto realizará actividades en las áreas colindantes a zona de playa designadas. | **Fotografías y supervisión en campo** |
| **Compensación** | Se mantendrá superficies con vegetación natural, las cuales corresponderán a 253 $m^2$, lo que equivale al 31.45% de la totalidad del predio. | **Fotografías y supervisión en campo** |
| **Mitigación** | Para la protección de las especies clave, como las tortugas marinas, se dará seguimiento a su monitoreo y se reportará de inmediato cualquier actividad irregular a las autoridades correspondientes. | **Fotografías y supervisión en campo** |
| **Prevención** | Durante el periodo de anidación (mayo a octubre), se reforzará la señalética informativa de la ubicación de cada nido. | **Fotografías y supervisión en campo** |
| **Prevención.** | No se permitirá la quema o la eliminación de los residuos vegetales mediante el empleo de productos químicos. | **Comprobantes de entrega de residuos vegetales a sitio de disposición final, fotografías del trozado de este material y Bitácora de obra.** |
| **Prevención.** | En la actividad de jardinería se deberá evitar el sembrado de las siguientes especies: *Casuarina equisetifolia, Schinus terebinthifotius, Melaleuca quinquenervia, Colubrina asiatica, Eucalyptus spp., Gmelina sp., Ficus sp., Delonix regia y Terminalia cattapa*, las cuales están catalogadas como especies introducidas o exóticas. Por ello sólo mantendrá la vegetación nativa en las áreas verdes del proyecto. | **Fotografías, y bitácora de obra.** |
| **CALIDAD DEL PAISAJE** | | |
| **Mitigación** | Se dará prioridad al uso de productos ambientalmente amigables, como pinturas y otros materiales con algún tipo de etiquetado ecológico, para garantizar un menos impacto. | **Fotografías** |

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

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



## VI.2. Seguimiento y control (monitoreo).

Para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente documento, para la operación del proyecto, se proporcionará *Seguimiento y Control*, teniendo los siguientes alcances:

- Vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas para cada uno de los impactos ambientales identificados.
- Vigilar el cumplimiento de los términos y condicionantes emitidos por la autoridad correspondiente posterior a su análisis del presente documento.
- Monitorear los impactos ambientales adicionales a los ya identificados en el presente documento, y en su caso, aplicar medidas de prevención, mitigación y compensación para dichos impactos.

Lo anterior se pretende lograr mediante el recorrido del sitio del proyecto, por parte del personal capacitado, así como, la elaboración de informes de seguimiento que deberán ser presentados a la promovente.

## VI.3. MEDIDAS ADICIONALES.

Aunado a las medidas antes mencionadas el promovente ejercerá los siguientes programas con el fin de reducir los impactos ambientales que generará el proyecto:

- Aplicará un Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental.
- Aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos.
- Aplicará una Guía de Buenas Prácticas Ambientales.
- Aplicará un Programa de Reforestación y mejoramiento de las áreas verdes.

Para asegurar el éxito en la ejecución de los programas anteriores se deberá contar con un supervisor ambiental competente que vigilará el cumplimiento y aplicación de las medidas propuestas, así mismo las autoridades correspondientes deberán ejercer la vigilancia en su ámbito de competencia.

## VI.4. Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental.

La Supervisión ambiental tendrá por objeto establecer la sistemática que debe seguirse para la programación de las actividades de Vigilancia Ambiental, para alcanzar los objetivos y metas contemplados en la normatividad ambiental vigente de acuerdo con el proyecto. Esta supervisión se llevará a cabo durante la etapa de Operación, y adicionalmente la supervisión que se realizará se apegará al cumplimiento de los términos y condicionantes que la SEMARNAT establezca en la autorización del presente proyecto.

La vigilancia en campo o supervisión es la herramienta para control, seguimiento y medición de los aspectos ambientales contemplados en el proyecto.

- Por tal motivo existirán supervisores ambientales encargados de vigilar el

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

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



cumplimiento de los aspectos ambientales considerados en la normatividad ambiental vigente y aplicable.

- El supervisor ambiental será encargado de la supervisión, en el ámbito de las actividades que se desarrollen bajo su cargo, de los aspectos y requisitos ambientales del proyecto.
- Las actividades de supervisión ambiental se deberán programar de acuerdo con las condicionantes ambientales de la autorización del proyecto.
- Se deberá programar la supervisión de todas aquellas acciones generales que conformen las actividades indicadas en el resolutivo de impacto ambiental, de manera que incluyan los elementos necesarios para cumplir con la normatividad ambiental vigente.
- Todas las actividades de supervisión programadas deberán contar con el comprobante respectivo de supervisión y cumplimiento. El comprobante de supervisión lo constituye el registro correspondiente y el comprobante de cumplimiento será documental y/o fotográfico.
- Conforme al programa actividades del proyecto, se programarán las actividades de supervisión ambiental.
- Se elaborarán informes de los resultados de la Vigilancia Ambiental, que se entregarán a la autoridad en la frecuencia que esta misma establezca en la autorización de impacto ambiental del proyecto.

La información detallada del programa se encuentra en el anexo 5 de la presente MIA-P.

### VI.5. Programa de Manejo Integral de Residuos.

La Ley General para la prevención y gestión Integral de los Residuos, es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos en el territorio nacional.

La implementación del proyecto generara diversos tipos de residuos: Solidos, Líquidos, Peligrosos, de Manejo Especial, además de Emisiones a la atmosfera. Con el propósito de reducir al máximo el potencial de contaminación del suelo y el agua, y garantizar la eficiencia de las medidas de mitigación, se ha desarrollado un Programa de Manejo Integral de Residuos que conjunta todas las acciones pertinentes. Sus componentes principales se presentan a continuación:

- Supervisión de la ubicación adecuada de los contenedores de basura con tapa y debidamente rotulados para su fácil identificación.
- Supervisión del manejo adecuado de los residuos de manejo especial y su recolección por un gestor autorizado.

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

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



- Supervisión del mantenimiento y registro de limpieza de la trampa de grasa.

Para cumplir con la Ley, el proyecto desarrollará e implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos. Dicho programa contemplara la gestión de todos los residuos generados en la etapa operativa: solidos, líquidos, peligrosos y de manejo especial, la información detallada del programa se encuentra en el anexo 5 de la presente MIA-P.

**VI.6 PROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ÁREAS VERDES.**

La conservación in situ de las especies, a través de su rescate y reubicación, es la mejor estrategia para conservar la biodiversidad debido a que, a través de ésta, se mantiene la variabilidad genética de las especies dentro de los ecosistemas. Actualmente se presenta un incremento paulatino del número de especies que se encuentran en peligro de extinción y/o necesitan de medidas legales para su protección y conservación. La riqueza natural de México constituye un privilegio y un enorme potencial para su desarrollo, pero también representa una gran responsabilidad social ante el mundo.

Los objetivos del Programa de Reforestación y Mejoramiento de Áreas verdes serán los siguientes:

- Establecer medidas para el mantenimiento y optimo desarrollo de la vegetación presente en las áreas verdes del proyecto.
- Fijar las actividades necesarias para el enriquecimiento de las áreas verdes del proyecto.
- Instaurar las actividades y medidas pertinentes para preservación y buen funcionamiento de las áreas verdes del proyecto.

Con lo anterior se espera que las áreas verdes existentes, mejoren sus condiciones para proporcionar a las especies de flora el espacio adecuado para su correcta conservación, la información detallada del programa se encuentra en el **anexo 5** de la presente MIA-P.

**VI.7. Guía de Buenas Prácticas Ambientales.**

La Guía de Buenas Prácticas Ambientales se elaboró en cumplimiento de los lineamientos establecidos en los Programas de Ordenamiento aplicables al proyecto por su ubicación geográfica. Unos de estos, es el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe; y los criterios que establecen que aplican son:

*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.*
*G006. Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.*
*G029. Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.*
*G030. Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.*
*G035. Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.*
*G051. Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.*

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

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



Aunque el apartado anterior no hace alusión a la elaboración de una Guía de Buenas Prácticas Ambientales, se espera que los proyectos busquen la eficiencia energética, el ahorro de agua, y el manejo adecuado de residuos sólidos.

Sus componentes principales se presentan a continuación:

- Monitoreo del uso de dispositivos de ahorro de agua.
- Supervisión del uso de agua em procesos específicos (limpieza o riego, por ejemplo).
- Supervisión del uso de iluminación eficiente (LED).
- Supervisión del mantenimiento de equipos para asegurar su eficiencia energética.
- Supervisión del cumplimiento de los protocolos de manejo de residuos sólidos y líquidos.
- Supervisión de las áreas de verdes del proyecto.

En resumen, la supervisión de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales debe ser un proceso constante y documental, para verificar en sitio que la teoría se traduzca en prácticas diarias efectivas, la información detallada del programa se encuentra en el **anexo 5** de la presente MIA-P.

### VI.8. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.

A continuación, se establece la propuesta de una fianza de cumplimiento que fue estimada en función del monto total requerido para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación:

**PROCEDIMIENTO y PROGRAMAS APLICABLES AL PROYECTO:**

**PROGRAMA INTEGRAL DE MANEJO DE RESIDUOS.**

Marca una diferencia significativa a favor del buen manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos y peligrosos que pudieran generarse durante la etapa de operación del proyecto.

Desglose aproximado de gastos anuales:

**Tabla 2. Tabla de costos por el manejo integral de los residuos sólidos y peligrosos.**

| Concepto | Cantidad | Costo unitario | Costo total |
|---|---|---|---|
| **Acondicionamiento y mejoras del almacén temporal de RSU** | 1 unidades | 50,000.00 | 50,000.00 |
| **Botes de basura** | 3 unidades | 2,000.00 | 6,000.00 |
| **Almacén temporal de RP** | 1 unidad | 50,000.00 | 50,000.00 |
| **Señalética** | 10 unidades | 200.00 | 2,000.00 |
| **Transporte a destino final RSU** | 12 viajes | 1,500.00 | 18,000.00 |
| **Transporte a destino final RP** | 12 viajes | 3,000.00 | 36,000.00 |
| | | **TOTAL** | **$162,000.00** |

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

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



## PROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ÁREAS VERDES.

## RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA.

Dentro del área del proyecto, solamente se encontró ***Thrinax radiata*** especie en el área de desplante del proyecto catalogada como amenazada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Pero adicionalmente se reubicarán otras especies de importancia ecológica por motivo del desarrollo por el proyecto. Con la implementación del programa de mejoramiento de áreas verdes se generan beneficios adicionales al utilizar estos recursos dentro del proyecto.

Desglose de gastos aproximados anuales:

**Tabla 3. Tabla de costos por la implementación del programa de rescate y reubicación de flora.**

| Concepto | Cantidad | Costo unitario | Costo total |
|---|---|---|---|
| **Personal técnico capacitado** | 60 jornales | 500.00 | 30,000. |
| **Herramienta** | 9 unidades | 800.00 | 7,200.00 |
| **Señalética y letreros alusivos al cuidado del medio ambiente** | 5 unidades | 600.00 | 3,000.00 |
| **Mantenimiento de las especies de flora, que fueron rescatadas y reubicadas** | Costo total estimado | | 120,000.00 |
| | | TOTAL | **$160,200.00** |

## MEJORAMIENTO DE LAS AREAS VERDES.

Como se mencionó dentro de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el proyecto ya se encuentre construido, por lo que las superficies que lo conforman ya se encuentran habilitadas; Parte de las áreas que se encuentran habilitadas, son las áreas verdes, mismas que contienen vegetación original, la cual fue descrita en el capítulo IV de la MIA.

Por lo anterior es que, adicionalmente al rescate de las plantas a realizar para enriquecer la flora de las áreas verdes (previamente descrito), se pretende también realizar el mantenimiento de las áreas verdes que constituyen el proyecto. El mantenimiento de estas áreas verdes consistirá en dos actividades generales correspondientes al mantenimiento/cuidado de los árboles existentes y mantenimiento de las delimitaciones/señaléticas existentes.

Desglose de gastos aproximados anuales:

**Tabla 4. Tabla de costos por la implementación de las actividades de mejoramiento de las áreas verdes.**

| Concepto | Cantidad | Costo unitario | Costo total |
|---|---|---|---|
| **Personal técnico capacitado** | 60 jornales | 500.00 | 30,000. |
| **Herramienta y material** | 12 unidades | 800.00 | 9,600.00 |
| **Señalética y letreros alusivos al cuidado del medio ambiente** | 10 unidades | 600.00 | 6,000.00 |
| **Mantenimiento de los individuos arbóreos existentes en las áreas verdes.** | Costo total estimado | | 120,000.00 |
| | | TOTAL | **$165,600.00** |

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

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



**PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SUPERVISIÓN AMBIENTAL.**

Estas actividades serán llevadas a cabo por una empresa y/o técnico supervisor competente en materia ambiental o forestal, que encargará de dar seguimiento y garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales identificados y aquellos que pudieran generarse de manera eventual, así como del cumplimiento de los términos y condicionante que la Autoridad establezca para el proyecto.

Como todos los casos, se considera la asistencia técnica necesaria para la ejecución de las obras, con técnicas adecuadas, personal que realizará una estancia permanente en el sitio para verificar el cumplimiento ambiental del proyecto.

Desglose de gastos anuales:

**Tabla 5. Tabla de costos por la implementación del Programa De vigilancia y supervisión Ambiental.**

| Concepto | Cantidad | Costo unitario | Costo total |
|---|---|---|---|
| **Personal técnico especializado** | 12 salarios mensuales | 8,000.00 | 96,000.00 |
| | | **TOTAL** | **$96,000.00** |

**GUIA DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES.**

Con la elaboración de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales, se espera que el proyecto se encamine en la eficiencia de las acciones que permitan minimizar el impacto ambiental negativo que provocaría la ejecución de este de acuerdo en los Programas de Ordenamiento aplicables al proyecto. Así como establecer las medidas sencillas y útiles que permitan el uso sostenible de los recursos naturales durante la ejecución del proyecto.

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

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

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



## CONTENIDO

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. ..... 2
Tendencias de la zona ante el cambio climático. ..... 3
VII.1. Descripción y análisis de los escenarios del proyecto. ..... 6
Escenario sin proyecto. ..... 7
Escenario con proyecto sin medidas de mitigación. ..... 8
Escenario con proyecto considerando medidas de mitigación. ..... 8
VII.2. Pronóstico ambiental. ..... 11
VII.3. Conclusiones. ..... 12

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

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



## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

De conformidad con lo establecido en los artículos 28 y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en los artículos 13 y 15 del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la Manifestación de Impacto Ambiental debe valorar los distintos escenarios posibles, a fin de seleccionar la alternativa que genere la menor afectación al medio ambiente y que sea compatible con la vocación del suelo.

El proyecto **"Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe"** se encuentra ubicado en dentro del Lote 12, Manzana 10, en calle Fraccionamiento Akumal Caribe, en la localidad de Akumal, Municipio de Tulum.

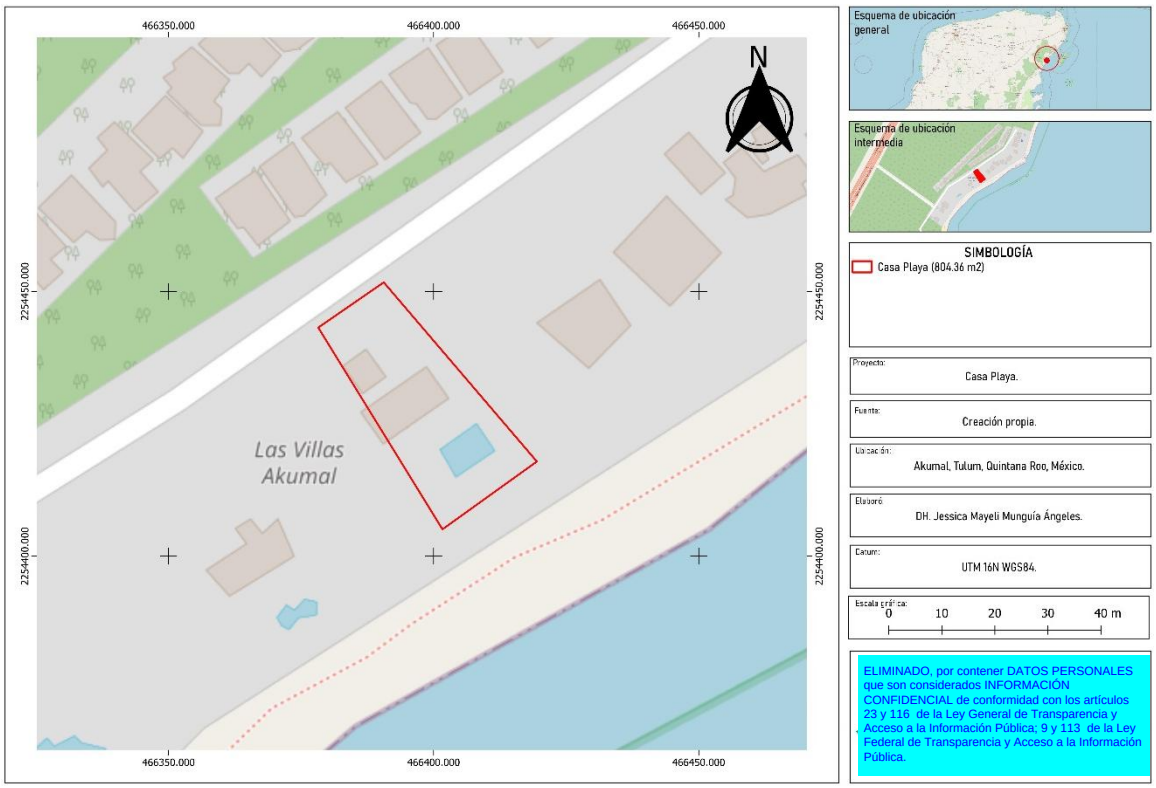



**Figura 1. Ubicación del proyecto.**

Como se observa en la figura anterior el polígono del proyecto se localiza en la franja costera de Akumal, Municipio de Tulum, Quintana Roo, dentro de una zona con vocación de uso turístico-residencial. Se encuentra colindante con desarrollos consolidados que incluyen villas, condominios, hoteles y clubes de playa, lo que evidencia que el área forma parte de un corredor turístico con infraestructura establecida, por lo que se considera que el uso comercial y recreativo que se le pretende da a las instalaciones es congruente con la zona donde se encuentra inmerso el proyecto.

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

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



**Tendencias de la zona ante el cambio climático.**

Actualmente el cambio climático es un tema obligado en las preocupaciones de todo ser responsable y en la agenda de cualquier gobierno a grado de ser abordado por algunos estudiosos como una de las mega tendencias de la sociedad posmoderna (Díaz-Cordero, 2012)[1]. Yepes-Mayorga (2012) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de México (2019[2]) coinciden en que de acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC, 1992), el cambio climático podría definirse como cambios en el clima originados en causas humanas, diferenciando este de los cambios producidos por la misma naturaleza.

De acuerdo con la Fracción XLII del Artículo 3° de la Ley General de Cambio Climático, la definición de vulnerabilidad se entiende de la siguiente manera:

"*XLII. Vulnerabilidad: Nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La* ***vulnerabilidad*** *está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra* ***expuesto*** *un sistema, su* ***sensibilidad****, y su* ***capacidad de adaptación****."*

El cambio climatico es la variacion del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmosfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables. Por su parte, el Atlas Climatico[3] de la Universidad Nacional Autonóma de México indica que en Quintana Roo no existen valores extremos de vulnerabilidad al cambio climatico, sin embargo, es susceptible a la afectación de fenomenos naturales extremos. Asimismo, este documento identifica que la vulnerabilidad al cambio climatico en los municipios del estado de Quintana Roo es en su mayoria baja, conforme a lo estableido en las siguientes figuras.

[1] Díaz-Cordero (2012). El cambio climático. Recuperado de: https://www.redalyc.org/pdf/870/87024179004.pdf.
[2] INECC (2019). Atlas de vulnerabilidad al cambio climático. Recuperado de: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC_LibroDigital.pdf
[3] Fernandez-Eguiarte A., J. Zavala-Hidalgo, R. Romero-Centeno 2018. Atlas Climático Digital de México. Centro de Ciencias de la Atmósfera. Universidad Nacional Autónoma de México. http://uniatmos.atmosfera.unam.mx/

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

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



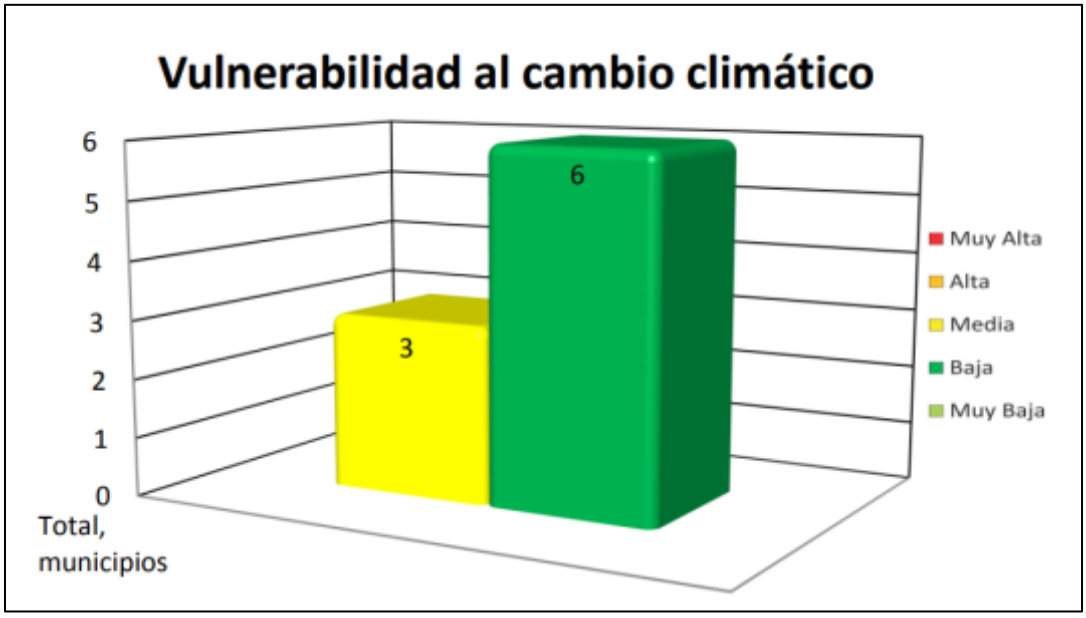



**Figura 2. Vulnerabilidad al Cambio Climático. Atlas Climático UNAM. Figura obtenidas del sitio https://atlasclimatico.unam.mx/VyA/#486.**

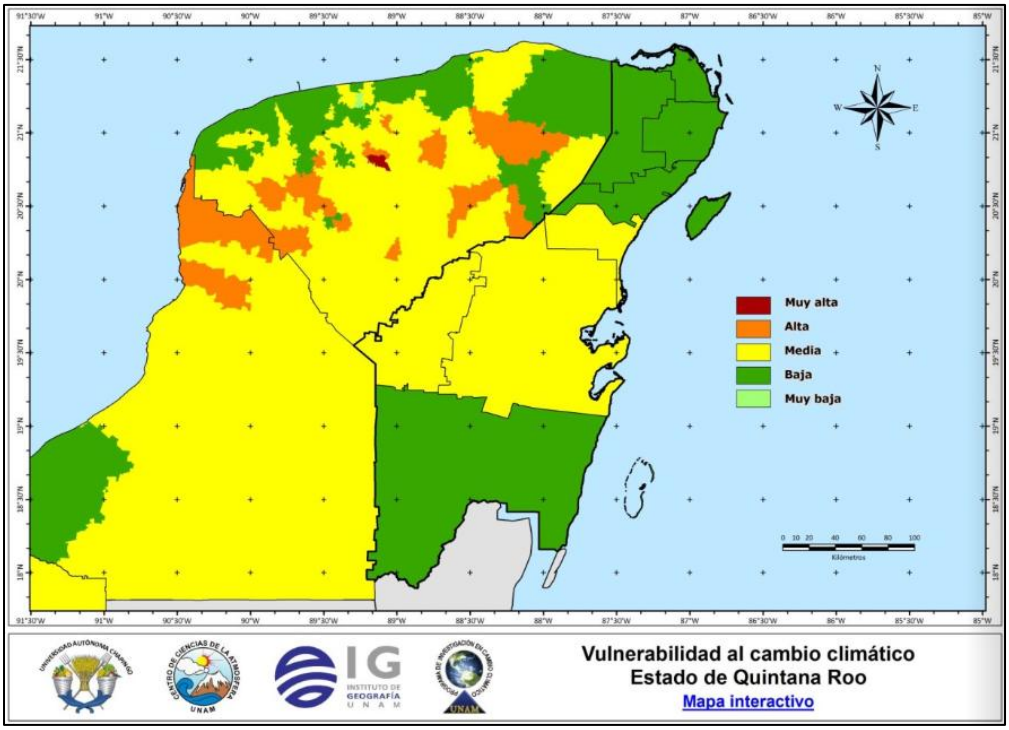



**Figura 3. Vulnerabilidad al Cambio Climático en el Estado de Quintana Roo. Vulnerabilidad baja para el Municipio de Tulum; Figura obtenidas del sitio https://atlasclimatico.unam.mx/VyA/#486.**

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

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



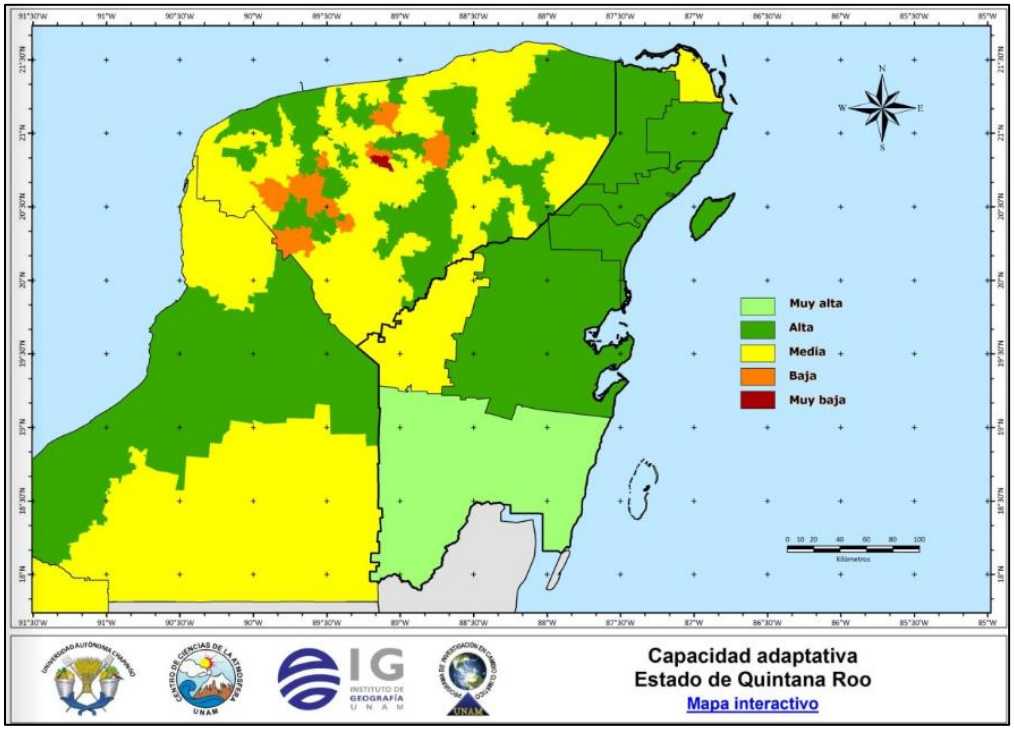



**Figura 4. Capacidad Adaptativa en el Estado de Quintana Roo. Capacidad Adaptativa Alta para el Municipio de Tulum; Figura obtenidas del sitio https://atlasclimatico.unam.mx/VyA/#486.**

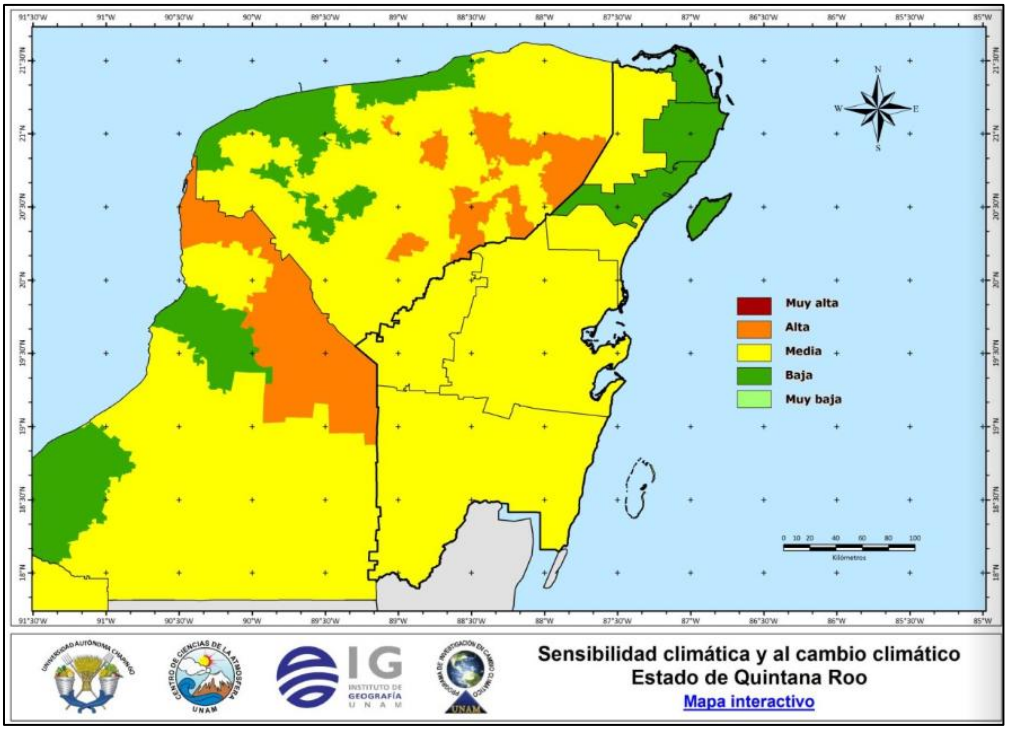



**Figura 5. Sensibilidad Climática y al Cambio Climático en el Estado de Quintana Roo. Sensibilidad Media para el Municipio de Tulum; Figura obtenidas del sitio https://atlasclimatico.unam.mx/VyA/#486.**

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

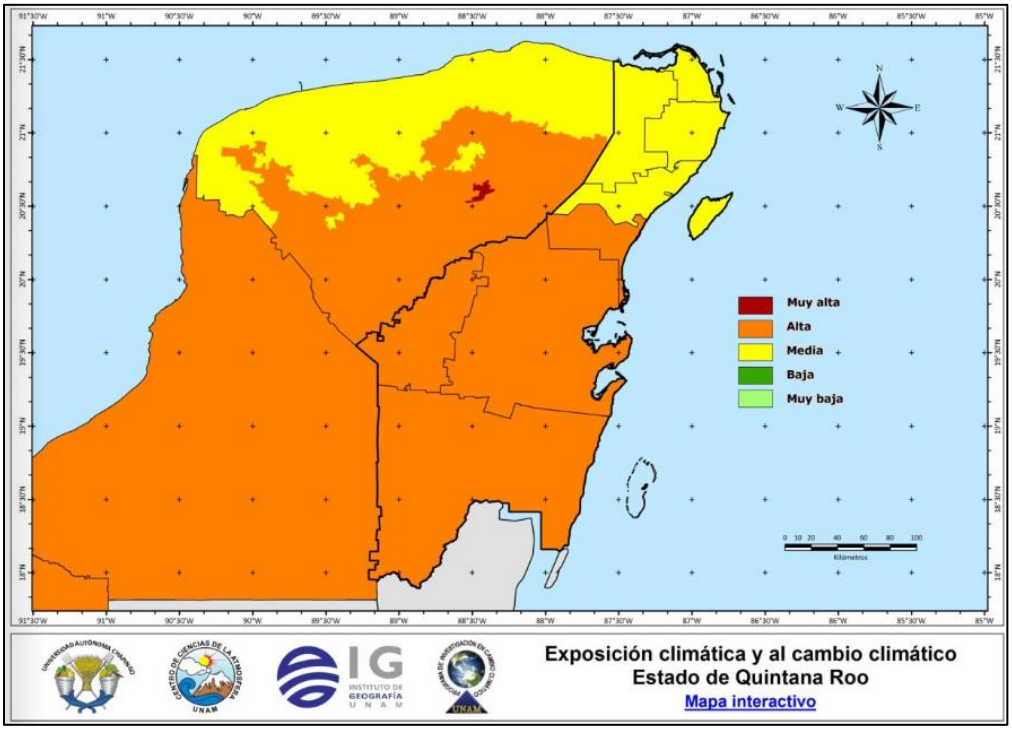



**Figura 6. Exposición Climática y al Cambio Climático en el Estado de Quintana Roo. Exposición Alta para el Municipio de Tulum; Figura obtenidas del sitio https://atlasclimatico.unam.mx/VyA/#486.**

## VII.1. Descripción y análisis de los escenarios del proyecto.

En cumplimiento con la normatividad ambiental vigente y con el propósito de exponer los posibles efectos de la operación del proyecto **"Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe"**, se presenta un análisis comparativo de escenarios ambientales. Este análisis es una herramienta de soporte visual que contrasta las diferentes condiciones de desarrollo o no desarrollo en el predio.

El análisis comparativo de escenarios ambientales contempla los siguientes escenarios:

**i) Escenario sin proyecto;** Representa el impacto de la situación actual del predio, donde los factores socioeconómicos se encuentran subutilizados y el predio corre riesgo de deterioro por abandono.

**ii) Escenario con proyecto sin medidas**; Pronostico de los impactos máximos si el proyecto operara sin implementar ningún plan de manejo ambiental ni medidas de mitigación.

**iii) Escenario con proyecto con medidas;** Representa la condición operativa del proyecto tras la implementación de las medidas específicas de mitigación y compensación.

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



La finalidad es identificar, valorar y contrastar los posibles efectos en cada caso, a fin de sustentar la toma de decisiones y respaldar la viabilidad ambiental del proyecto en su etapa de operación.

**Tabla 1. Comparativo de escenarios ambientales del proyecto.**

| Factor / Escenario | Sin proyecto | Con proyecto (sin medidas) | Con proyecto (con medidas de mitigación) |
|---|---|---|---|
| **Medio físico (suelo, agua, aire)** | Se mantienen superficies artificiales deterioradas; riesgo de abandono y generación de residuos no controlados. | Incremento en consumo de agua y energía; generación de residuos sólidos y aguas residuales sin control. | Consumo de recursos optimizado con sistemas ahorradores; manejo integral de residuos; tratamiento adecuado de aguas residuales. |
| **Medio biótico (flora y fauna)** | No se recuperará vegetación; sin hábitat disponible; baja aportación ecológica. | Posibles afectaciones a la flora y fauna por falta de información. | Uso controlado del predio; delimitación de zonas sensibles; educación ambiental para visitantes y personal. |
| **Zona costera** | Sin aprovechamiento ordenado de la zona colindante a la playa. | Riesgo de ocupación desorganizada; presión sobre la franja costera. | Uso regulado conforme a normatividad; acceso delimitado; supervisión periódica para evitar impactos sobre la zona colindante a la playa. |
| **Generación de Residuos** | Aglomeración de residuos por agentes externos, con riesgo de acumulación por falta de gestión. | Incremento considerable en volumen de residuos sin sistema de separación ni disposición adecuada. | Implementación de un programa de manejo integral de residuos; separación, reciclaje y disposición en sitio autorizado. |
| **Medio socioeconómico** | Sin generación de empleos ni aprovechamiento turístico; infraestructura subutilizada. | Generación de empleos directos e indirectos; derrama económica; fortalecimiento turístico de la zona. | Se mantienen los beneficios económicos y sociales, con una operación sustentable y responsable. |
| **Paisaje y entorno** | Predio en estado de abandono o subutilización; posible deterioro visual. | Mayor dinamismo turístico, pero riesgo de saturación visual y acústica. | Integración ordenada al paisaje urbano-turístico; regulación de horarios y control de ruido. |
| **Impacto global** | Estancamiento ambiental y social; sin aportación significativa al entorno. | Impacto negativo moderado por consumo de recursos y presión turística. | Impacto negativo bajo y controlado; beneficios sociales y económicos sobresalientes. |

Con el objetivo de cumplir con la normatividad ambiental vigente y evaluar de manera integral los posibles efectos derivados de la operación del proyecto**,** se realizó un análisis comparativo de escenarios ambientales, considerando tres condiciones de referencia:

- **Escenario sin proyecto.**
- **Escenario con proyecto sin medidas de mitigación**
- **Escenario con proyecto incorporando medidas de prevención y mitigación**.

**Escenario sin proyecto.**

La propuesta de **Modificación del Proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe"** se encuentran en la franja costera de Akumal, Municipio de Tulum, Quintana Roo, dentro de una zona con vocación de uso turístico-residencial. Se encuentra colindante con desarrollos consolidades que incluyen villas, condominios, hoteles y clubes de playa, lo que evidencia que el área forma parte de un corredor turístico con infraestructura establecida. Por lo que, de no haberse llevado a cabo el proyecto, con el paso del tiempo, al estar en una zona de paso de personas y vehículos podría convertirse en "predio baldío", sujeto a tiradero clandestino de basura, proliferación de fauna nociva, etc.

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

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



**Escenario con proyecto sin medidas de mitigación**.

El **escenario con proyecto sin medidas de mitigación** evidencia un incremento en la presión sobre los recursos naturales, con mayor consumo de agua y energía, generación de residuos sólidos y aguas residuales sin control, Si bien se generan empleos y derrama económica, el impacto sobre el entorno físico, biótico y paisajístico podría ser moderadamente negativo.

A continuación, se presentan ejemplos de lo que podría suceder en el proyecto sin la aplicación de las medidas preventivas:

- Medida Preventiva: Colocación de Contenedores para residuos.

Se prevé que al no colocarse contenedores para los residuos que se generarían los residuos generados serían arrojados en cualquier lugar o estarían apilados en un espacio y por acción del viento seria dispersados en todo el predio y sus colindancias sin ningún control. Los residuos apilados generarían fauna nociva, malos olores y una imagen negativa al área, convirtiéndose con el tiempo en un problema de salud pública.

- Medida Preventiva: Manejo Adecuado de las aguas residuales.

En caso de no aplicarse esta medida se pronostica que no se tendría un manejo adecuado de las aguas residuales y grises generadas por la operación del proyecto, las aguas residuales generadas no tendrían tratamiento adecuado ni una correcta disposición final., lo que podría llevar a la contaminación el suelo y subsuelo por infiltración y al manto freático por la incorrecta disposición final.

- Medida Preventiva: Mantenimiento de las Áreas Verdes.

Las áreas verdes sin cuidado ni mantenimiento crecerían "naturalmente", con la posibilidad de proliferación de especies invasoras. Debido a la acción del viento, los residuos sólidos también podrían terminar dentro de las áreas verdes y al no darles mantenimiento estos residuos se acumularían. Con el tiempo las áreas verdes se enfermarían y todas las especies morirían, sobreviviendo únicamente las especies invasoras y de crecimiento secundario con amplia adaptación.

**Escenario con proyecto considerando medidas de mitigación.**

Por su parte, el **escenario con proyecto considerando medidas de mitigación** contempla acciones de manejo eficiente de recursos, tratamiento adecuado de aguas residuales, gestión integral de residuos, delimitación de zonas sensibles y programas de educación ambiental para visitantes y personal.

Esto permite reducir los impactos ambientales a niveles bajos y controlados, garantizando la operación sostenible del proyecto, manteniendo los beneficios socioeconómicos y contribuyendo a la integración ordenada al paisaje urbano-turístico. En consecuencia, la incorporación de medidas de prevención y mitigación representa un enfoque responsable y sustentable, asegurando que el proyecto no solo impulse la actividad turística y económica, sino que también proteja el medio ambiente y el bienestar de la comunidad.

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

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



Para el proyecto en cuestión se contempla que las aguas residuales generadas durante la operación serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento "Las Casas Akumal", localizado aproximadamente a 180 metros al sur; Cabe aclarar que lo anterior fue concretado en la Manifestación de impacto Ambiental original del proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe", autorizado mediante el oficio resolutivo **04/SGA/0501/16** y para lo cual, existe un contrato por la prestación del servicio (Anexo 7.7).

Los residuos sólidos generados durante la etapa de operación serán almacenados temporalmente en un área delimitada con ventilación natural, iluminación, extintores y letreros de señalización. Los contenedores tendrán en su interior bolsas de plástico de la misma capacidad para evitar fuga de lixiviados, en caso de generarse, y una tapa para evitar que sean dispersados por el viento. También en esta etapa los residuos serán separados previamente para tener un control total de acuerdo con el *Programa de Manejo Integral de Residuos* propuesto por el promovente. El promovente buscará llegar a un acuerdo laboral con las empresas recicladoras para entregarles los residuos separados. Los residuos sólidos orgánicos serán enviados al sistema de composteo. El resto de los residuos sólidos que no sean susceptibles a reciclar será recolectado por el servicio de recolección del ayuntamiento. Estas acciones evitan la generación de fauna nociva, la generación de malos olores, basureros clandestinos, y la de ser un problema de salud pública. Del lado positivo, estas acciones propician una zona y un conjunto residencial completamente limpio y se evita la contaminación del suelo.

La aplicación de la *Guía de Buenas Prácticas Ambientales* permitirá al promovente y visitas, tener el conocimiento del manejo de los residuos sólidos, el cuidado del agua, el cuidado de las áreas verdes y la protección a la flora y fauna.

La aplicación del *Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental* permitirá vigilar, inspeccionar, controlar, reparar y adecuar los equipos operacionales. Sin quitarle importancia permitirá tener el control del manejo de los residuos sólidos, inspeccionar las instalaciones, mantenimiento de las áreas verdes naturales, monitorear el éxito la *Guía de Buenas Prácticas Ambientales* y promover iniciativas mejoradoras de acuerdo con los resultados obtenidos del programa.

El impacto visual será minimizado con un área limpia y con espacios verdes con especies nativas de la región lo que permitirá el drenaje al subsuelo y la eliminación de especies invasoras. Los impactos permanentes más relevantes que serán generados por el proyecto están relacionados con la modificación del entorno. Sin embargo, el predio se encuentra dentro de un Fraccionamiento lo cual permitirá que se integre al paisaje dominante en el área.

Para las áreas verdes del proyecto se contempla la implementación de Programa de Reforestación y Mejoramiento de áreas verdes, los objetivos del programa de serán los siguientes:

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

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



- Establecer medidas para el mantenimiento y optimo desarrollo de la vegetación presente en las áreas verdes del proyecto.
- Fijar las actividades necesarias para el enriquecimiento de las áreas verdes del proyecto.
- Instaurar las actividades y medidas pertinentes para preservación y buen funcionamiento de las áreas verdes del proyecto.

Con lo anterior se espera que las áreas verdes existentes, mejoren sus condiciones para proporcionar a las especies de flora el espacio adecuado para su correcta conservación, la información detallada del programa se encuentra en el **anexo 5** de la presente MIA-P. Asimismo, con la conformación de estas áreas verdes se asegurará la provisión de hábitat para especies de fauna silvestre.

Por otro lado, en el área de vegetación de duna costera, no se registró afectación a las especies presentes; por el contrario, se prevé implementar acciones orientadas al fomento, cuidado y mantenimiento de la cobertura vegetal característica de este ecosistema.

Debido a la cercanía del proyecto con la playa, es importante recalcar que en la zona de playa colindante al proyecto se encontraron sitios de anidación de tortugas, sin embargo, no se contempla la realización de actividades en las zonas identificadas como sitios de anidación de tortugas marinas. No obstante, el promovente ha tenido acercamientos con Centro Ecológico de Akumal (CEA), quienes realizan monitoreos preventivos en la zona de playa, con el propósito de detectar la posible llegada de ejemplares para anidación. Por lo que el promovente permanece en constante coordinación con el Centro Ecológico de Akumal (CEA) y/o con la autoridad ambiental competente, a fin de garantizar las medidas necesarias para la protección y conservación de los nidos y ejemplares.

De acuerdo con los registros del Centro Ecológico Akumal (CEA), en las bahías de Akumal se presenta la anidación de dos especies de tortugas marinas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: la tortuga caguama (*Caretta caretta*) y la tortuga blanca o verde (*Chelonia mydas*). El CEA tiene a su cargo las actividades de patrullaje, monitoreo y protección de nidos a lo largo de las cuatro playas que integran el litoral de Akumal.

Cabe destacar que la promovente mantiene colaboración con el Centro Ecológico de Akumal (CEA) en la implementación del Programa de Protección de Tortugas Marinas, el cual opera bajo un permiso federal autorizado para la protección, conservación, investigación y manejo de tortugas marinas en las cuatro playas locales de Akumal.

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

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






**Figura 2. Colaboración del proyecto con el Centro Ecológico de Akumal (CEA).**

En cuanto a los impactos benéficos, la implementación del proyecto traerá consigo un beneficio en cuanto a la economía local, ya que se provocará la generación de empleos.

En resumen, el proyecto proporcionará un espacio completamente organizado, limpio y funcional, sin modificar el ecosistema y sin dañar el medio ambiente ni a corto, ni mediano ni largo plazo, ya que todas las acciones están encaminadas a cuidar y proteger al medio ambiente.

## VII.2. Pronóstico ambiental.

Como se comentó anteriormente, la zona en la que se pretende operar el proyecto es una zona de fraccionamiento, dentro de la cual se ubican desarrollos consolidados que incluyen villas, condominios, hoteles y clubes de playa, lo que evidencia que el área forma parte de un corredor turístico con infraestructura establecida y el desarrollo de estos está acorde a lo que dicta los ordenamientos territoriales aplicables, así como los programas de desarrollo urbano. Lo expuesto se realizar con la finalidad de enfatizar que la modificación del uso del proyecto esta ceñido al tipo de desarrollo de la zona del proyecto y que la operación del proyecto proporcionará un servicio de Beach Club de bajo impacto regulado por los instrumentos de planeación aplicables, lo que permitirá controlar y en su caso, mitigar los impactos adversos al ambiente, mediante la implementación de actividades, programas y medidas preventivas y/o correctivas, tales como: eliminar y evitar la presencia de tiraderos clandestinos de basura, quema de la misma y defecación al ras del suelo; llevar a cabo un buen manejo de los residuos sólidos generados por la operación del proyecto; establecimiento de áreas verdes con vegetación nativa, entre otros.

La operación del proyecto proporcionará una opción más del servicio del Beach club de bajo impacto en la zona, por lo que se espera que la puesta en marcha del proyecto no atente contra el desarrollo de la zona y no ponga en riesgo la diversidad de especies de flora y fauna silvestre, ni la contaminación del suelo y subsuelo ocasionado por la generación de residuos sólidos ya que existirán medidas de prevención aplicables como se mencionan en los apartados anteriores, además de que el proyecto tiene contemplado la conservación de áreas verdes con una superficie de 253 $m^2$ (31.45%) en las cuales permanecerán con suelo

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

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



permeable, vegetación natural y en general biodiversidad de la región. Finalmente, se generarán empleos directos e indirectos durante la operación del proyecto.

## VII.3. Conclusiones.

Conforme al principio de prevención y sustentabilidad establecido en el artículo 15 de la LGEEPA, la alternativa de realizar el proyecto en el predio actual, aplicando medidas de mitigación, es la opción ambientalmente más adecuada ya que:

1. Aprovecha un predio previamente impactado, evitando la apertura de nuevas a reas de afectación.
2. Minimiza los impactos negativos identificados a través de medidas de control y mitigación específicas.
3. Contribuye al desarrollo turístico ordenado de la zona, en congruencia con la vocación del uso del suelo.
4. Cumple con el marco legal y regulatorio vigente en materia de evaluación del impacto ambiental.

La alternativa de operar un Beach Club de bajo impacto en el predio es la más adecuada desde la perspectiva ambiental, ya que aprovecha un espacio previamente transformado y con infraestructura existente, minimizando la apertura de nuevas áreas de impacto. Con la implementación de medidas de mitigación y programas de manejo ambiental, los efectos negativos identificados pueden controlarse, en tanto que se generan beneficios económicos, turísticos y sociales para la región.

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

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



## CONTENIDO

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

VIII.1. INTRODUCCIÓN: ..... 2

VIII.2. CARTOGRAFÍA. ..... 2

VIII.3. FOTOGRAFÍAS. ..... 4

VIII.4. ANEXOS. ..... 8

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

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



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

## VIII.1. INTRODUCCIÓN.

En el presente capítulo se compilan los instrumentos metodológicos empleados durante la elaboración de esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, además de los elementos técnicos que sustentan la información señalada en los Capítulos anteriores.

## VIII.2. CARTOGRAFÍA.

Para la caracterización y diagnóstico del Proyecto, se utilizaron técnicas y herramientas básicas para la identificación y delimitación de unidades geomorfológicas, los tipos de cobertura y uso de suelo, zonas aptas para aprovechamiento, conservación y restauración del sistema ambiental, entre otros. Como parte de los anexos cartográficos que acompañan a la presente Manifestación se pone a su disposición en formatos .jpg y .shp la información generada durante la realización del presente estudio a fin de facilitar el proceso de evaluación al que se somete el proyecto **Modificación del Proyecto "Construcción de una casa habitación y de descanso dentro del fraccionamiento Akumal caribe",** cuyas coordenadas se presentan en la siguiente figura y tabla.

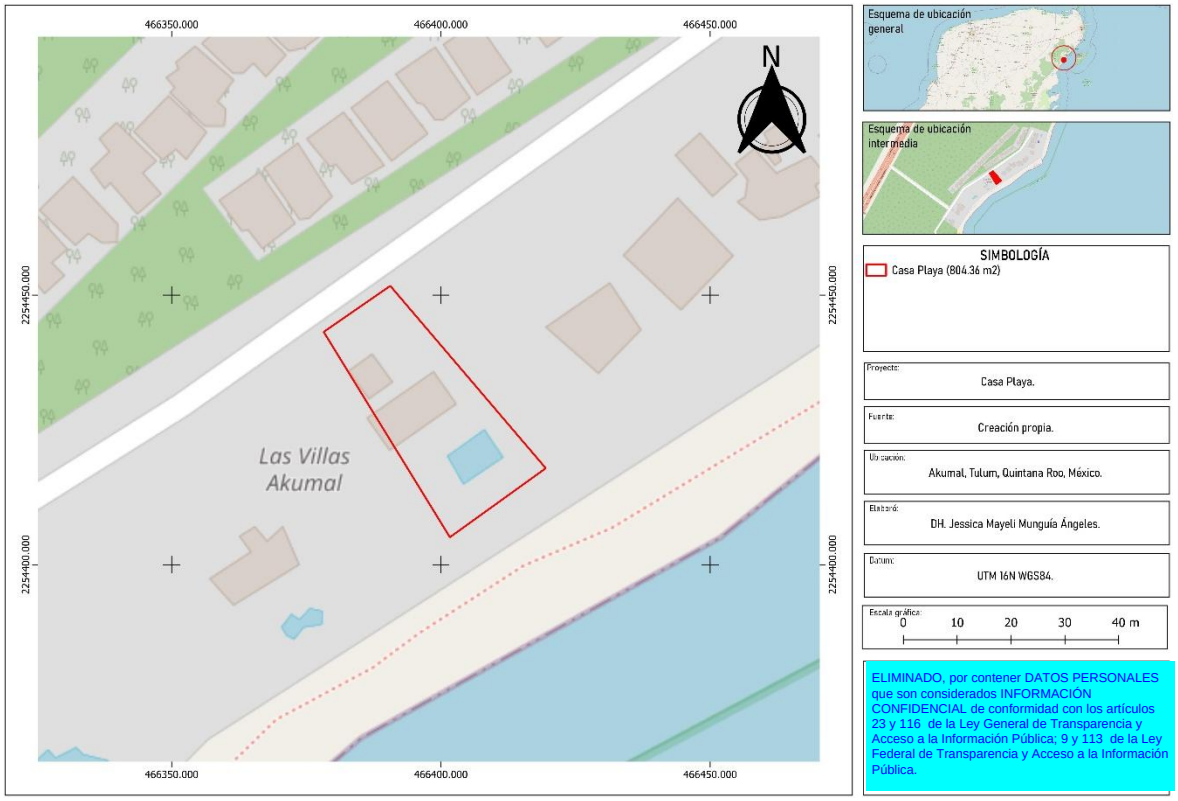



**Figura 1. Ubicación geográfica del polígono donde se realizará el Proyecto.**

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

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



**Tabla 1. Coordenadas del polígono del predio del proyecto.**

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 466378.233 | 2254443.18 |
| 2 | 466401.665 | 2254405.08 |
| 3 | 466419.471 | 2254417.88 |
| 4 | 466390.592 | 2254451.72 |
| 5 | 466378.233 | 2254443.18 |

A continuación, se presenta el listado cartográfico generado durante la realización del proyecto:

**Tabla 2. Listado Cartográfico.**

| No. | Listado Cartográfico del proyecto |
|---|---|
| 1 | Mapa de ubicación del Proyecto |
| 2 | Usos de suelo general del proyecto. |
| 3 | Delimitación del área de influencia con las posibles afectaciones del proyecto. |
| 4 | Áreas del Proyecto. |
| 5 | Áreas verdes del Proyecto. |
| 6 | Áreas Permeables del Proyecto. |
| 7 | Áreas No Permeables del proyecto. |
| 8 | Mapa de ubicación de AICAS en referencia al Proyecto |
| 9 | Mapa de Ubicación de ANPs en referencia al Proyecto |
| 10 | Mapa de ubicación del polígono del proyecto referente al Programa de desarrollo Urbano del Centro de Población de Akumal 2007-2032. |
| 11 | Mapa de ubicación del proyecto con relación al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum. |
| 12 | Mapa de ubicación del proyecto en la UAB No. 62 Karts de Yucatán y Quintana Roo respecto al POEGT. |
| 13 | Mapa de ubicación del polígono del proyecto respecto a la UGA 139 del POEMyRGMyMC |
| 14 | Mapa de Ubicación del proyecto en referencia a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el proyecto se ubica cercano a la RHP Corredor Cancún-Tulum. |
| 15 | Mapa de Ubicación del proyecto en referencia a las Regiones Marinas Prioritarias, el proyecto se ubica en la RMP Tulum-Xpuha. |
| 16 | Mapa de Ubicación del proyecto en referencia a las Regiones Terrestres Prioritarias. |
| 17 | Mapa Ubicación del proyecto en referencia a los sitios RAMSAR. |
| 18 | Mapa de Delimitación del área de influencia con las posibles afectaciones del Proyecto. |
| 19 | Mapa de Ubicación del Proyecto con relación a las Regiones hidrológicas. |
| 20 | Mapa de Sistema ambiental determinado para el proyecto. |
| 21 | Mapa de Tipo de clima en el Sistema ambiental y en el proyecto. |
| 22 | Mapa de trayectoria de Fenómenos atmosféricos registrados en el Sistema ambiental y en el proyecto |
| 23 | Mapa de Tipos de suelo en el Sistema Ambiental y en el área del proyecto. |
| 24 | Mapa de Fisiografía en el Sistema Ambiental y en el área del proyecto |
| 25 | Mapa de Tipos de Geología presentes en el Sistema Ambiental y en el área proyecto. |
| 26 | Mapa de Tipo de vegetación presente en el sistema ambiental y el área del proyecto. |
| 27 | Mapa de Ubicación del polígono del proyecto respecto a la zonificación forestal, CONAFOR 2023 |

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

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



## VIII.3. FOTOGRAFÍAS.

A continuación, se presentan fotografías para ilustrar el estado actual del sitio del proyecto y sus alrededores:

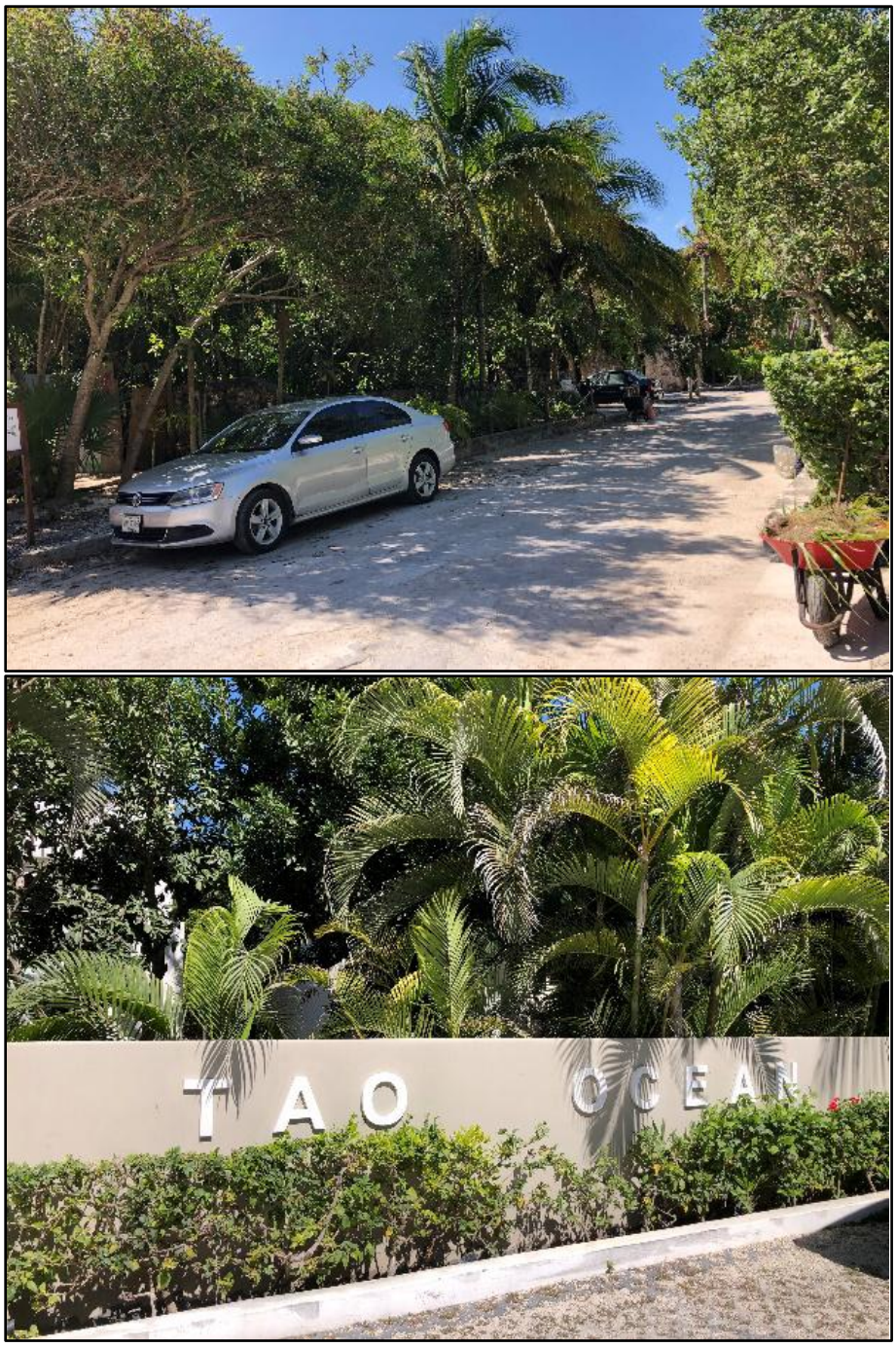



**Figura 1.Colindancias del proyecto.**

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

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





**Figura 2.Colindancias del proyecto.**



**Figura 3.Colindancias del proyecto.**

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

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





**Figura 4.Acceso al proyecto.**



**Figura 5. Vegetación presente en las áreas verdes del proyecto.**

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

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






**Figura 6. Señalética presente en las áreas verdes del proyecto.**



**Figura 7. Vista panorámica de la zona playa colindante con el proyecto.**

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

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





**Figura 8. Vista panorámica de las colindancias de la zona playa colindante con el proyecto.**



**Figura 9.Vista panorámica de las colindancias de la zona playa colindante con el proyecto.**

## VIII.4. ANEXOS.

Anexo 1. Resumen ejecutivo.

Anexo 2. Coordenadas, planos.

Anexo 3. Documento legal del promovente.

Anexo 4. Responsable de la elaboración del estudio.

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

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



Anexo 5. Programas, procedimientos y guías.

- Programa de Manejo Integral de Residuos.
- Programa de Reforestación y Mejoramiento de Áreas verdes.
- Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental.
- Guía de buenas Prácticas Ambientales.

Anexo 6. Base de datos

Anexo 7. Antecedentes del Proyecto.

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