



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

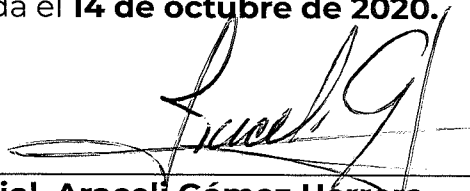


2020

LEONA VICARIO
RECONOCIDA MADRE DE LA PATRIA

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Bitácora número **23/MP-0102/09/20**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, CURP y domicilio particular de personas físicas en página 7.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **132/2020/SIPOT**, en la sesión celebrada el **14 de octubre de 2020**.

VI. **Firma del titular:**


Biol. Araceli Gómez Herrera.

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

+Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2018.

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



Boulevard Kukulcán Km. 4.8, Zona Hotelera, Cancún Quintana Roo, C.P. 77500. Teléfono: (998) 8 91 46 04. www.gob.mx/semarnat

GRIP DREAMS

GRUPO INMOBILIARIO PADROVSKY S.A. DE C.V.



SEPTIEMBRE, 2020.

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
I.1 Proyecto	4
I.1.1 Nombre del proyecto	4
I.1.2 Ubicación del proyecto	4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal	5
I.2 Promovente	6
I.2.1 Nombre o razón social	6
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	6
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	6
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	6
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	6
I.3.1 Nombre o razón social	6
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP	6
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	6
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
II.1 Información general del proyecto	7
II.1.1 Naturaleza del proyecto	7
II.1.2 Selección del sitio	10
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	10
II.1.4 Inversión requerida	11
II.1.5 Dimensiones del proyecto	11
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	12
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	12
II.2 Características particulares del proyecto	12
II.2.1 Programa general de trabajo	15
II.2.2 Preparación del sitio	16
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	16
II.2.4 Etapa de construcción	17

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	19
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	20
II.2.7 Etapa de abandono del sitio	20
II.2.8 Utilización de explosivos.....	20
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	20
II.2.10 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	21
II.2.11. Generación de gases efecto invernadero	21
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO	22
III.1 Leyes	22
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	22
III.1.2 Ley General de Vida Silvestre	23
III.2 Reglamentos	24
III.2.1 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	24
III.3 Normas.....	25
III.3.1 NOM-059-SEMARNAT-2010.....	25
III.3.2 NOM-022-SEMARNAT-2012 Y EL ACUERDO POR EL QUE SE ADICIONA LA ESPECIFICACIÓN 4.43	26
III.4 Decreto ANP APFF Yum Balam	33
III.5 Programa de manejo del Área de Protección de Flora y Fauna “Yum Balam”	36
III.6 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe	65
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	82
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	82
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	83
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	84
IV.2.2 Aspectos bióticos	89
IV.2.3 Paisaje.....	95
IV.2.4 Medio socioeconómico	96
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	99

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	100
V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales	100
V.1.1 Indicadores de impacto	100
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	101
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	102
V.2 Matriz de Leopold Modificada y Evaluación de los impactos	104
V.2.1 Matriz de Leopold	104
V.2.2 Evaluación de los impactos.....	106
V.3 Impactos Ambientales Generados	107
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	109
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	109
VI.2 Impactos residuales	110
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	110
VII.1 Pronóstico del escenario	110
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	111
VII.3 Conclusiones	113

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

GRIP DREAMS

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el predio propiedad de la empresa Grupo Inmobiliario Padrovsky, S.A. de C.V. y se localiza en la Avenida Pedro Joaquín Coldwell esquina Calle Charal, predio con número 001, Manzana 0090, Zona 2, de la Localidad de Holbox, Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, que se localiza en las siguientes coordenadas:

Tabla 1. Coordenadas de la zona federal que se pretende ocupar para el proyecto.

Punto	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	459862.94	2379354.01
2	459875.77	2379368.11
3	459910.09	2379331.43
4	459897.83	2379317.97
Superficie	932.99 m ²	

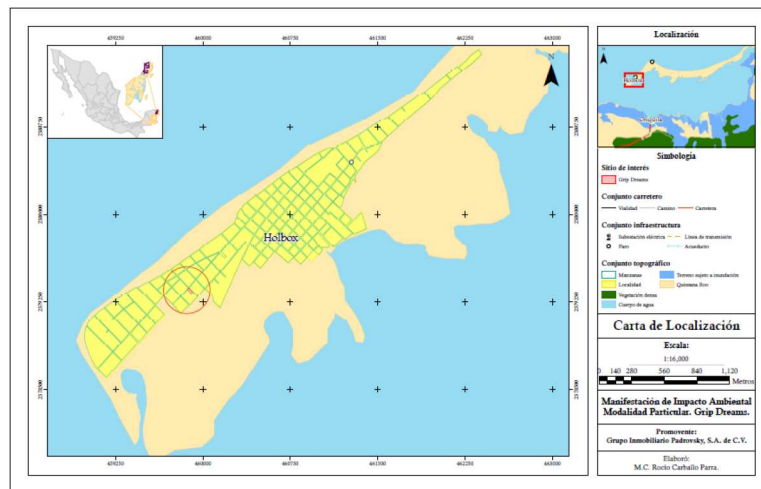


Figura 1. Ubicación proyecto GRIP DREAMS.

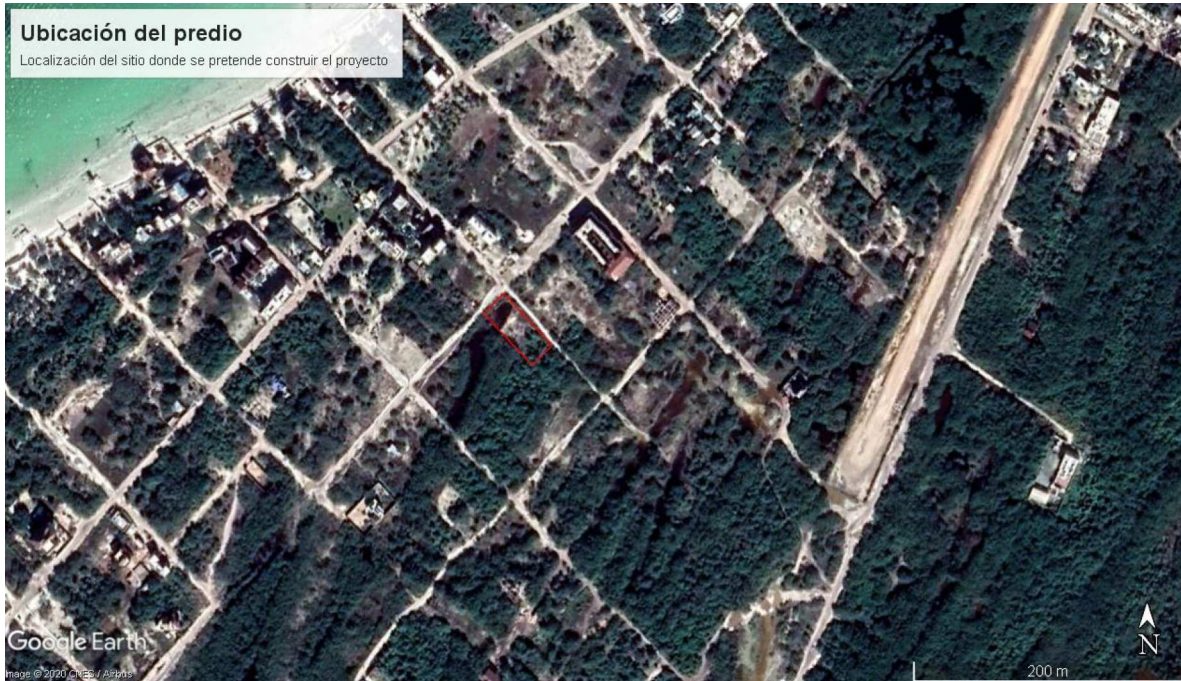


Figura 2. Localización del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto (polígono rojo).

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto requiere de 2 años para la construcción y de 50 años para la operación y mantenimiento.

Dentro de los 2 años de construcción, se incluyen los tiempos para la solicitud y respuesta de trámites y permisos requeridos por las Instituciones del Gobierno Municipal.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se anexan los siguientes documentos:

- Escritura número 3572 de fecha 22 de febrero de 2017, pasada ante la fe del Notario público número 27, Lic. Miguel Mario Angulo Sala, mediante la cual se constituye la empresa Grupo Inmobiliario Padrovsky, S.A. de C.V. y se otorga poder al C. José Francisco Padrón Morales, para actos de administración.
- Resolución administrativa emitida por la Delegación en el Estado de Quintana Roo, de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, no. 0092/2018 de fecha 19 de junio de 2018.
- Acuerdo de trámite número 0773/2019, de fecha 31 de octubre de 2019, emitido por la Delegación en el Estado de Quintana Roo, de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

GRUPO INMOBILIARIO PADROVSKY, S.A. DE C.V.

Se anexa a la presente copia del Acta Constitutiva y original para su cotejo.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

GIP1702227S4

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. JOSÉ FRANCISCO PADRÓN MORALES, Apoderado legal, de la empresa Grupo Inmobiliario Padrovsky, S.A. de C.V.

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

Calle [REDACTED] No. [REDACTED] entre Av. [REDACTED] Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77000.

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

C. Porfirio San Germán Guerra

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

[REDACTED]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

C. Porfirio San Germán Guerra

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle [REDACTED] entre Av. [REDACTED] Chetumal, Quintana Roo, C.P. 77000.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un edificio de 3 niveles en una superficie de 494.68 m², dentro de un predio con una superficie de 932.99 m². El edificio albergará 14 departamentos, divididos en 3 niveles (que incluyen planta baja, primer y segundo nivel). Asimismo, se incluye la construcción de un cuarto de mantenimiento, un baño para los trabajadores de mantenimiento y un cubo de escaleras. Los departamentos están divididos en dos tipos: 12 serán de 2 recámaras y 2 de 1 recámara. En la planta baja del edificio se incluyen:

- 4 departamentos de 2 recámaras cada uno
- Recepción
- Cubo de escaleras
- Bodega
- Cuarto de mantenimiento
- Cuarto de servicio
- 2 medio baño
- Áreas verdes
- Área de manglar

Dentro del predio el edificio en la planta baja ocupará una superficie de 494.68 m², Área de manglar con una superficie de 109.18 m² y un área libre con una superficie de 329.13 m².



Figura 3. Planta arquitectónica de las plantas del edificio (Planta baja, primer y segundo nivel).

Los niveles 1 y 2 del edificio incluyen cada uno:

- 4 departamentos de 2 recámaras cada uno e incluyen una terraza.
- 1 departamento de 1 recámara.

El primer y segundo nivel usarán una superficie de 552.71 m², en cada nivel. Se anexa el plano de Conjunto del proyecto, georreferenciado en coordenadas UTM Datum WGS84, en formato .pdf y .dwg (anexo planos).

Cada departamento, contará con un comedor, sala de estar y cocina. Como se ha señalado anteriormente, los departamentos serán de una habitación y de dos habitaciones; los de dos habitaciones contarán con baño y medio, mientras que los de una habitación con un solo baño.

Asimismo, se incluye la reforestación de una superficie de 109.18 m², con vegetación de manglar en un polígono rectangular ubicado al fondo del predio, para mantener la continuidad con el ecosistema al Suroeste del predio.

Cabe señalar que las condiciones actuales del predio obedecen a afectaciones diversas anteriores, por lo que ya no se cuenta con vegetación nativa y natural; esto debido en primer lugar a la presión antropogénica ejercida por la mancha urbana sobre el ecosistema, que se generó desde la creación de la localidad de Holbox, previo al Decreto de Creación del Área Natural Protegida con carácter de Área de protección de Flora y Fauna “Yum Balam” en 1994, pudiendo decirse que desde la fundación de la localidad. Asimismo, consideramos que la fragmentación del ecosistema en el lado Suroeste de isla se dio a raíz del trazo y apertura de las vialidades de la localidad de Holbox.

Previo a mayo de 2018, en el predio se realizó un desmonte, mismo que fue objeto de inspección y sanción por parte de la PROFEPA, como consta en la Resolución No. 0092/2018 de fecha 19 de junio de 2018, relativo al expediente administrativo número PFPA/29.3/2C.27.5/0072-18. En esta resolución la PROFEPA señala que la Procuraduría en cumplimiento de la orden de inspección de fecha 7 de mayo de 2018, se observó que en el predio donde se pretende construir el proyecto, se llevó a cabo lo siguiente:

*“1.- Una superficie aprovechada de **808.4 (ochocientos ocho punto cuatro metros cuadrados)**, en su mayoría desmontada, la cual presenta remoción de vegetación con ejemplares de manglar: mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), Palma chit (*Trinax radiata*) y uva de mar (*Coccoloba uvifera*) y chaca (*Bursera simarouba*), asimismo se observaron restos de leños y tocones de manglar, vegetación removida, con el follaje seco, además se llevó a cabo la remoción total de la vegetación herbácea y eliminación de residuos de la vegetación removida mediante uso de fuego, y se también se encontraron relictos de vegetación de mangle botoncillo, chechem, chaca y de palma chit que quedaron después de la remoción; 2.- Una superficie aprovechada de **28.3 m² (veintiocho punto tres metros cuadrados)**, en donde se encuentra la deposición o montículo de material para relleno tipo sascab, dentro del área desmontada; 3.- Una superficie aprovechada de **150.00 m² (ciento cincuenta metros cuadrados)**, en la que se encuentra una fracción rellena con material de sascab, dentro del área desmontada;*

donde se realizó la remoción total de la vegetación de manglar y la eliminación de residuos de la vegetación removida mediante uso del fuego, observando de igual forma tocones de ese tipo de vegetación, ...”

Al respecto, fue de nuestro interés aclarar que la superficie del predio, jamás fue sujeta quema o se hizo uso del fuego para realizar la actividad del desmonte del predio, por lo que mediante oficio Acuerdo de Trámite número 0773/2019 de fecha 31 de octubre de 2019, la Procuraduría señaló en su Acuerdo Tercero, lo siguiente:

TERCERO.- Atendiendo a la solicitud de aclaración, se precisa que, la resolución administrativa 0092/2018 fue emitida considerando la totalidad de las actuaciones contenidas en el expediente administrativo, incluyendo el acta de inspección número PFFA/29.3/2C.27.5/0072-18, en la que los inspectores actuantes circunstanciaron todo lo observado durante la visita de inspección de

fechas nueve y diez de mayo de dos mil dieciocho. En ese sentido, en la hoja 16 de 19 del acta de inspección referida, los inspectores actuantes describieron lo siguiente:

*“Una superficie aprovechada de 808.4 (ochocientos ocho punto cuatro metros cuadrados), en su mayoría desmontada, la cual presenta remoción de vegetación con ejemplares de manglar: mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), palma chit (*Thrinax radiata*) y uva de mar (*coccoloba uvifera*) y chaca (*bursera simarouba*). Se observaron restos de leños y tocones de manglar, con el predio se encuentran restos de vegetación removida, con el follaje seco.*

Se observa la remoción total de la vegetación herbácea y la eliminación de residuos de la vegetación removida mediante uso del fuego. También se observan relictos de vegetación de mangle botoncillo, Chechén, chaca y de palma chit, que quedaron después de la remoción.

Una superficie aprovechada de 150.00 m² (ciento cincuenta metros cuadrados), que se encuentra una fracción rellena con material de sascab, dentro del área desmontada; donde se realizó la remoción total de la vegetación de manglar y la eliminación de residuos de la vegetación removida mediante uso del fuego. También se observan los tocones de este tipo de vegetación.”

Con el objeto de atender la petición del inspeccionado y derivado del contenido del acta de inspección PFFA/29.3/2C.27.5/0072-18 **se aclara que**, los inspectores actuantes encontraron remoción de vegetación entre las que se encuentran las especies de mangle botoncillo y, blanco, palma chit, uva de mar y chaca. Asimismo, se encontraron restos de leños y tocones de manglar con el follaje seco. Adicional a lo anterior, se observó la remoción total de la vegetación herbácea. Por otro lado, se observó que los residuos de vegetación removida, fueron eliminados mediante el uso del fuego, y por tanto, en el acta de inspección no hay indicio de que la vegetación en pie haya sido quemada.

Asimismo, de este mismo oficio se desprende que no se cuenta con la ubicación exacta en la que se encontraba la vegetación de manglar que fue removida por las actividades sancionadas, como se observa en el último párrafo de dicho Acuerdo tercero, del oficio en comento:

Ahora bien, de la lectura al acta de inspección PFFA/29.3/2C.27.5/0072-18, si bien es cierto, no se advierte (n) el (los) lugar (es) o ubicación (es) exacta (s) en donde se encontraba la vegetación de manglar previamente a su remoción o desmonte, sí queda claramente evidenciado que existió una afectación al ecosistema de humedal costero con presencia de manglar y vegetación de selva-manglar, que además, implicó el cambio de uso de suelo por la remoción de vegetación de manglar de las especies de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).

Por lo anterior, como parte de nuestras propuestas de enriquecimiento y mejora de las condiciones ambientales de la zona, se propone la reforestación de una superficie de 109.18 m², estableciéndola como área de conservación del manglar en la que se usará vegetación de manglar y duna costera, utilizando las especies que fueron encontradas por la PROFEPA, durante las actividades de inspección, como son mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), Palma chit (*Trinax radiata*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*) y chaca (*Bursera simarouba*), estas tres últimas se usarán en las demás áreas verdes del predio y no sólo en el área de conservación de manglar.

Adicionalmente se propone, como medida de compensación, la reforestación de una superficie de 932.99 m², con vegetación de manglar, en el área que la Dirección del Área Natural protegida, lo indique.

II.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio se tomó en cuenta la propiedad, ya que pertenece al Grupo Inmobiliario Padrovsky, S.A. de C.V., su ubicación respecto del mar y el centro de la Localidad de Holbox. El sitio donde se pretende ubicar el proyecto, tiene el espacio idóneo para el desarrollo del proyecto, así como la ubicación que dará el ambiente de descanso deseado al proyecto.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica en la zona urbana de la localidad de Holbox, municipio de Lázaro Cárdenas.



Figura 4. Ubicación regional del proyecto en la plataforma Google Earth.



Figura 5. Ubicación del proyecto en la plataforma Google Earth

II.1.4 Inversión requerida

Para la etapa de construcción del proyecto, se requiere una inversión de \$10,000,000 (diez millones de pesos moneda nacional). Para la operación dependerá de la demanda de servicios, pero se estima una inversión anual de \$1,00,000.00 (1 millón de pesos moneda nacional).

La inversión en medidas de mitigación será de \$1,000,000 pesos moneda nacional. Considerando principalmente las actividades de reforestación y la adquisición de equipo de tratamiento de aguas residuales y de suministro de energía eléctrica.

El proyecto generará aproximadamente 50 empleos temporales durante la construcción y 20 empleos permanentes durante la operación.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie del predio es de 932.99 m², de los cuales se requieren para el proyecto 494.68 m² y se mantendrán en conservación 438.31 m², como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 2. Superficies de desplante del proyecto.

Descripción	Superficie m ²
Edificio de 3 niveles	494.68
Superficie de reforestación de manglar	109.18
Superficie libre para área verde	329.13
Superficie total del predio	932.99

Tanto la superficie que se usará para la reforestación del manglar como la superficie libre, serán consideradas como zonas de conservación del predio y en las que existirá vegetación.

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

Actualmente el sitio del proyecto, se encuentra sin vegetación nativa, producto en parte del desmonte realizado antes de mayo de 2018 y que fuera sancionado por la PROFEPA en su oficio resolutivo número 0092/2018. Del recorrido del sitio, se pudo constatar que la presión antropogénica en la zona ha fragmentado el ecosistema natural, debido principalmente al trazo de las vialidades de la mancha urbana de la localidad de Holbox. Posteriormente, ha habido un incremento en el desarrollo de proyecto habitacionales en la zona donde se pretende ubicar el proyecto, toda vez que esta forma parte de la zona de crecimiento de la localidad de Holbox.

La isla de Holbox, es una ínsula que cuenta con población y que se ubica dentro del área natural protegida denominada Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam donde se desarrollan actividades turísticas y comerciales. En toda la isla existen diversos prestadores de servicios turísticos, como restaurantes y hoteles; se desarrollan actividades de turismo de sol y playa, así como actividades de turismo alternativo como lo son la observación de flora y fauna.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio donde se pretende construir el proyecto se encuentra en un área semiurbanizada. Dicha zona cuenta con un acceso de calles no pavimentadas, de tal forma que el tráfico de las personas mayormente es en bicicleta y carritos de golf. Si bien la isla cuenta con servicio de drenaje y recolección de residuos sólidos, así como provisión de energía eléctrica y agua potable, es sabido y documentado que dichos servicios están siendo rebasados por el crecimiento de la isla y el incremento en la demanda de los mismo.

Cabe señalar que, desde hace más de dos décadas, las instituciones de los tres niveles de gobierno han procurado incrementar la capacidad de provisión de los servicios de drenaje, agua potable y energía eléctrica, que por el momento están algunos en proyecto, otros ya tienen presupuesto asignado y otros se encuentran en construcción.

Asimismo, en el caso del agua potable, la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo, ha ampliado su red de suministro de agua potable y la red de drenaje sanitario se encuentra en proceso de ampliación; siendo el agua potable el de más reciente ampliación en 2019. Sin embargo, es sabido que existen algunas deficiencias en estos servicios, como en todas las localidades, por lo que a fin de evitar que el proyecto afecte al ecosistema, se propone la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales, captación de agua de lluvia, la instalación de paneles fotovoltaicos y el uso de sistemas ahorradores de energía eléctrica.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto se dividirá en dos grandes etapas:

- Preparación del sitio y construcción
- Operación y mantenimiento

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

La primera tendrá una duración de 3 años y la segunda una duración de 50 años.

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto consiste en la construcción de un edificio de 3 niveles (que incluye planta baja, nivel 1 y nivel 2), en un predio que tiene una superficie total de 932.99 m²; el edificio ocupará una superficie de 494.68 m², dejando la superficie restante dividida en área verde (329.13 m²) y área de conservación (109.18 m²), quedando de la siguiente manera:



Figura 6. Propuesta del desplante del proyecto, considerando las áreas verdes y de conservación.

El edificio estará asentado sobre pilotes de concreto conformados en grupos de 4, dentro de un dado de concreto. En total se requerirá de 18 dados de concreto a los que estará amarrada la losa de cimentación que se construirá elevada 1.5 m sobre el nivel del suelo natural, como se observa en el Plano de fachadas.

Como se ha mencionado de los 14 departamentos, 12 serán de 2 habitaciones con comedor, cocina y sala de estar, mientras que 2 serán de una habitación con comedor, cocina y sala de estar. Sólo 8 de los departamentos ubicados en el primer y segundo nivel, contarán con terraza con vista a la Calle Charal.

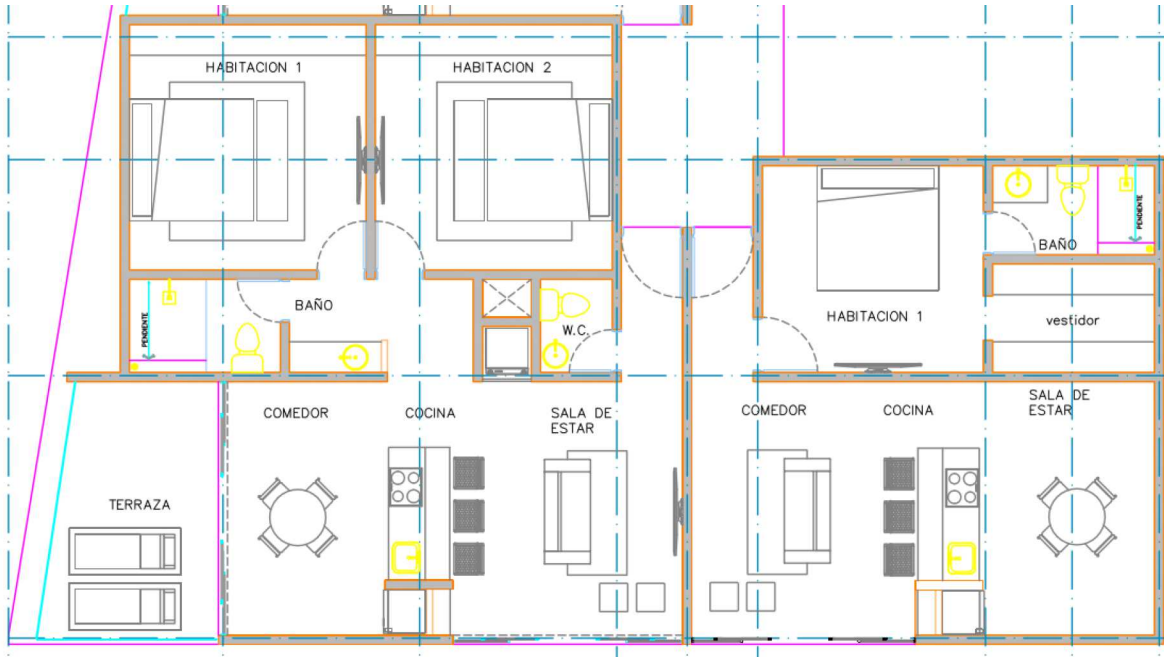


Figura 7. Disposición interna de los departamentos de 1 habitación y de 2 habitaciones en el primer y segundo nivel.

En el cuarto de máquinas o de mantenimiento, localizado en la planta baja del edificio, se ubicarán las siguientes obras:

- Cisterna de agua pluvial, con capacidad de 10,000 litros
- Cisterna de agua potable, con capacidad de 20,000 litros.
- Trampa de grasas
- Biodigestor autolimpiable
- Bombas hidráulicas y otros equipos

Los servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, se proporcionan en la localidad por los organismos operadores en la zona de la Comisión Federal de Electricidad y la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Quintana Roo, servicios que se encuentran en proceso de ampliación conforme a diversos programas del Gobierno Federal y Estatal. Sin embargo, a efectos de no depender de este suministro en su totalidad, se propone un sistema híbrido de abastecimiento de estos servicios como se describe a continuación:

- El agua potable será suministrada a través de la red local y de la captación de agua pluvial. Se calcula que del total requerido de agua el 20% será suministrado por la captación de agua pluvial, considerando un año promedio de precipitación, siendo entonces que, en años con mayor precipitación pluvial, el suministro de agua por esta vía será mucho mayor. El agua pluvial, se usará para inodoros y para el riego de las áreas verdes. Este sistema estará conformado por las pendientes de la planta de azotea y las bajantes ubicadas en los costados Noroeste y Sureste del edificio, mismos que llevan a colectores y a la cisterna ubicada en el cuarto de máquinas.

- La energía eléctrica será suministrada a través de un sistema de paneles fotovoltaicos que se instalarán en la planta azotea. Se propone la instalación de 16 sistemas autónomos de suministro de energía eléctrica, cada uno con su banco de baterías; cada sistema dará servicio a un departamento, mientras que 2 sistemas serán para los equipos del cuarto de máquinas y servicios generales del edificio. De requerirse mayor suministro se propiciará la adquisición de brinde el suministro de energía más eficiente.
- En el caso de las aguas residuales, estas serán tratadas adentro de las instalaciones, a través de un sistema compuesto por una trampa de grasas y posteriormente por un biodigestor autolimpiable, finalizando en un sistema de ósmosis inversa, para lograr un tratamiento nivel terciario. Este sistema, con base en los datos que proporciona la empresa desarrolladora, propicia el cumplimiento de los límites máximos de contaminantes establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, sin embargo, no se ha considerado la disposición del efluente en el suelo o subsuelo, debido a que nos encontramos en un área natural protegida. Por lo anterior y considerando que, para minimizar la demanda de agua potable de la red local, que también es limitada, el agua tratada se reusara en los sanitarios de los departamentos.

II.2.1 Programa general de trabajo

El proyecto pretende construirse en 3 años y operar alrededor de 50 años, conforme al siguiente programa de trabajo.

Tabla 3. Programa de trabajo de la etapa de construcción.

Actividad	Programa de construcción (bimestral)																	
	Año 1						Año 2						Año 3					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Preparación del sitio																		
Reubicación del arbolado en zonas ajardinadas																		
Delimitación y señalización del predio																		
Trazo de áreas																		
Construcción																		
Perforación e hincado de pilotes																		
Cimentación de obras del proyecto																		
Trabajos de albañilería y carpintería																		
Acabados y exteriores																		
Instalación hidrosanitaria																		
Instalación eléctrica																		
Jardinería y reforestación																		

Tabla 4. Programa de trabajo de la etapa de operación

Descripción	Programa de trabajo de Operación y mantenimiento Anual (Meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Uso de las instalaciones para servicios de hospedaje												
Servicios												
Mantenimiento preventivo												
Jardinería												

II.2.2 Preparación del sitio

Las actividades de preparación del sitio consistirán en:

- Reubicación de la vegetación en zonas ajardinadas del proyecto: esta actividad comprende el marcaje, extracción y traslado de los individuos del estrato arbustivo y arbóreo que sean susceptibles de ser rescatados y que por diseño se encuentren en la zona de construcción del edificio. Cabe señalar que estos individuos consisten en su mayoría en especies como Chaca (*Bursera simaruba*) y Chechem (*Metopium brownei*). El chechem se sembrará en los límites Suroeste del predio lejos de la zona del edificio, ya que por sus características puede ser toxica para los huéspedes.
- Delimitación y señalización del predio: Con nivel y equipo de medición, se marcarán los vértices del predio. Dentro de esta actividad también se llevarán a cabo las actividades de señalización y la instalación de los tapiales de madera, para evitar la dispersión de polvos.
- Trazo de áreas: Esta actividad se realizará con nivel y equipo de medición, se instalarán estacas y cuerda para la delimitación de las áreas donde se hincarán los pilotes de concreto, con base en los planos arquitectónicos y de conjunto.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Únicamente se requerirá de una construir una bodega provisional, con madera de la región y lámina de cartón, dentro de la mancha que ocupará el cuarto de máquinas del edificio; una vez que se procesa a la construcción de este, se eliminará la estructura temporal y se ocupará el espacio del cuarto de máquinas como bodega de materiales.

No se requiere de la construcción de otras obras y actividades provisionales, para los trabajadores, toda vez que el proyecto contratará mano de obra local, y considerando la distancia a sus viviendas, es posible hacer uso de los servicios sanitarios en sus propias viviendas. Para el caso del personal técnico, que no se pueda contratar en la localidad y venga de otras localidades, se rentará una

vivienda dentro de la misma localidad y lo más cercana posible al sitio del proyecto, para que puedan hacer uso de los servicios sanitarios.

Sin embargo, a efectos de evitar cualquier posible contaminación en el sitio se contratará un sanitario portátil, de existir en la localidad, a razón de 1 por cada 15 trabajadores en obra. Estos se instalarán en los costados de la bodega provisional o del cuarto de máquinas.

Para los residuos sólidos se instalarán botes de 200 l en los distintos frentes de trabajo, rotulados para que puedan separarse los residuos. Estos se acopiarán en un solo bote al término de la jornada laboral, en el área de la bodega provisional o cuarto de máquinas.

II.2.4 Etapa de construcción

Esta etapa consistirá de las siguientes actividades:

- **Perforación e hincado pilotes:** La cimentación será a base de pilotes de concreto. Incluye la excavación por medios manuales y equipos o maquinaria ligera, hasta la profundidad deseada para el armado y colado de los dados de concreto, que serán los pilotes de concreto sobre los que se cimentará el edificio. El relleno será con material producto de la excavación compactado al 90% Proctor, con pisón de mano y agua, en capas de 2 cm de espesor. Como se observa en el plano de arreglo estructural- detalles, que dado estará compuesto por 4 pilotes de 6.30 m de longitud, que estarán amarrados a una sola columna conectada a su vez a la viga de cimentación; haciendo una profundidad total de los pilotes de -7m. En cuanto al número de dados de concreto que sostendrán el edificio se observa en el plano del arreglo estructural de la cimentación, un total de 18 dados que darán soporte al edificio.
- **Cimentación de obras del proyecto:** La cimentación estará basada en los pilotes que fueron colados, de donde se anclará la losa de cimentación.
- **Trabajos de albañilería y carpintería:** Los trabajos de albañilería consisten en las acciones para el levantamiento de la estructura de los edificios. Incluye actividades de levantamiento de muros con block de 10cm, losas de cemento hecho in situ a base de vigueta y bovedilla. Así como la colocación de cadenas y castillos de concreto, esta actividad, incluye a su vez: la cimbra aparente y cruces de varillas; acarreo, andamiaje, elevaciones; la elaboración, la carga, el acarreo, el vaciado, el extendido, el vibrado, el nivelado y el curado del concreto; el habilitado y armado del acero de refuerzo; el habilitado y curado de cimbra, el cimbrado y descimbrado.
- **Acabados y exteriores:** Esta fase consiste en el aplanado de muros, instalación de puertas, ventanas y piezas especiales, así como la aplicación de pintura en techos y paredes. Incluye también la colocación de piso de acabado aparente, lavado escoba en exteriores y losetas en interiores.
- **Instalación hidrosanitaria:** la instalación hidrosanitaria, estará compuesta de dos partes:
- **Instalación hidráulica:** la instalación hidráulica consistirá en la conexión de tubería de PVC de diversos calibres a través de todo el edificio, para el suministro de agua potable, así como la conexión a la toma domiciliaria de la red de agua potable y alcantarillado de la

Localidad

- Instalación sanitaria: incluye la instalación de la red sanitaria a través de todo el edificio con tubería PVC de diversos calibres, con pendientes para el drenaje por gravedad hasta el sistema de tratamiento secundario y terciario con que contará el proyecto. Se instalará para el tratamiento primario y secundario de las aguas residuales: una trampa de grasas y un biodigestor autolimpiable con capacidad de 7000l, suficiente para dar tratamiento a las aguas residuales en una zona rural y para un máximo de 60 personas. Se calcula que en el proyecto no se albergará a más de 50 personas, incluido el personal de servicio, por lo que el biodigestor será suficiente para el tratamiento del agua del proyecto.

Eficiencia (Remoción)

PARÁMETRO	REMOCIÓN	PARÁMETROS LUEGO DEL TRATAMIENTO
DBO (demanda bioquímica de oxígeno)	94 %	15-80 mg/l
DQO (demanda química de oxígeno)	88 %	80-190 mg/l
Grasas y aceites	93 %	30-45 mg/l
SS (sólidos sedimentables)	98 %	0,05-0,3 ml/l
Ph	Estabilizado	7,5-8,5 UpH

*Resultados obtenidos de muestreos realizados en puntos testigos ubicados en Argentina

Figura 8. Eficiencia de remoción de las instalaciones sanitarias.

De Acuerdo con la Guía de instalación de estos equipos, la eficiencia de remoción es la que se indica en la tabla anterior. Con base en lo anterior, sólo con el tratamiento de las aguas residuales en el Biodigestor autolimpiable el Agua residual tratada cumplirá con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996, como se indica a continuación:

Tabla 5. Valores de parámetros esperados de efluente con biodigestor comparados con norma.

Parámetros	Nivel establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996	Parámetros esperados en el efluente del Biodigestor.
DBO	75-150 mg/l	15-80 mg/l
DQO	N.A.	80-190 mg/l
Grasas y aceites	15-25 mg/l	30-45 mg/l
SS(Sólidos sedimentables)	1-2 ml/l	0.05-0.3 ml/l
pH		7.5-8.5UpH

N.A: No Aplica

Como se observa el único parámetro que no se cumpliría sólo con el sistema del Biodigestor, sería el de Grasas y aceites, por lo que al instalar previamente a este sistema una trampa de grasas, los niveles de este parámetro se reducirían drásticamente, antes de ingresar al sistema del Biodigestor.

Para el sistema de tratamiento terciario se instalará una planta de ósmosis inversa, la cual se encontrará instalada dentro del cuarto de máquinas. El efluente del biodigestor autolimpiable, se conectará a la planta de ósmosis inversa; mientras que el efluente de todo

el sistema se reusará para el suministro de servicios sanitarios.

Dentro de esta fase se incluye también la instalación de piezas especiales para las tomas de las cocinetas y los baños, como son llaves, fregaderos, lavabos, regaderas y sanitarios.

- Instalación eléctrica: Se instalará la red eléctrica a través de cableado de diversos calibres y conectadas a la red eléctrica local. Se instalarán luminarias tipo LED, y apagadores y contactos convencionales. Como se ha señalado anteriormente, el suministro de energía eléctrica a la red eléctrica de Holbox, se encuentra dentro de un Programa Federal de ampliación del suministro, aunque por el momento el suministro de servicio es limitado. A efecto de evitar limitar aún más el servicio de suministro de energía eléctrica dentro de la isla, se contará con un sistema de fotoceldas y sistema de baterías instalados en la azotea del edificio, con capacidad suficiente para dar el servicio al proyecto.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la operación, las actividades consistirán en el uso de las instalaciones para el descanso de los huéspedes de los departamentos.

El proyecto se considera Turístico Hotelero, en virtud de que los departamentos serán para la renta temporal. De acuerdo con la definición de Hotel, señalado en la página electrónica de la Secretaría de Turismo <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Glosario.aspx>, consultada el 28 de Mayo de 2019, este se describe como:

Establecimiento edificado tradicionalmente en estructuras físicas verticales, que ha experimentado con el tiempo diversas transformaciones hasta llegar a sus características específicas de servicio actual, mismas que lo hacen ser considerado como el establecimiento típicamente turístico. Dichas características están dadas por las unidades de alojamiento que le son propias en cuartos y suites, y en su caso, por la disponibilidad de servicios complementarios (V. gr. espacios sociales, restaurantes, piscinas, bar, centros nocturnos), algunos de ellos concesionados a terceros (agencias de viajes, tiendas especializadas, estéticas, asesoría de deportes, etc.) El servicio tipo hotel está catalogado como aquél que se proporciona en un establecimiento con un mínimo de 10 habitaciones, que se han instituido para proveer básicamente alojamiento, alimentación y los servicios complementarios demandados por el turista.

Como se observa el proyecto se ajusta a la definición de hotel toda vez que es un edificio vertical, que proporcionará servicio de alojamiento temporal y que contará con un total de 14 unidades proveyendo espacios para su alojamiento, alimentación y servicios complementarios. Sin embargo, el alojamiento está diseñado en forma de departamentos, debido a que se espera que los huéspedes puedan usar estos espacios por una temporalidad mayor o igual a una semana y cuenten con los recursos para sentirse como en casa, con el espacio para la preparación de alimentos considerando la variedad en las dietas nutricionales que existen hoy en día y que no todos los servicios restauranteros de la localidad ofrecen.

Diariamente al salir el sol se realizarán las actividades de limpieza y vigilancia de las áreas verdes y recepción, posteriormente se realizará la recolección de residuos de cada uno de los departamentos, así como su separación y almacenamiento temporal en el cuarto de máquinas. Los empleados, trabajarán en horario diurno todos los días.

El mantenimiento de las instalaciones, se realizará cada 6 meses y se realizará en las épocas de poca afluencia turística y delimitando las zonas de acción. Estas actividades consistirán en la reposición de piezas, así como la aplicación de pintura.

Las actividades de jardinería consistirán en el riego de las áreas verdes y del área de conservación, esta actividad se realizará cada tres días o diariamente dependiendo de la época del año y el monitoreo de los individuos trasplantados en las áreas verdes.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se requerirán de obras asociadas, distintas a las ya descritas anteriormente.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se considera el abandono del sitio, sin embargo, en caso de llevarse a cabo, las obras propuestas se dismantelarán y se limpiará el sitio de residuos sólidos que se generen.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se requiere del uso de explosivos

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

Se considera que durante la construcción se generarán 1.00 Kg de residuos por día por los trabajadores de la obra, lo que indica que en total se generarán 500 Kg. Durante la construcción los residuos serán almacenados en tambos de plástico de 200 litros, de manera separada en orgánicos, inorgánicos no reciclables e inorgánicos reciclables.

Asimismo, durante la construcción se generarán aproximadamente 870.57 Kg de residuos de construcción, consistentes en su mayoría en aserrín, piezas de metal, piezas de madera, etcétera. Considerando que la construcción se hará en un año, se calcula que se generarán 2.38 Kg por día de residuos de construcción o de manejo especial.

En el caso de los residuos líquidos se calcula que diariamente se generarán 2.00 m³ de aguas residuales, considerando una dotación diaria de 50 litros para cada trabajador de la obra.

Durante la operación se calcula una generación de residuos sólidos urbanos de 200 kg por día, considerando una afluencia máxima de 50 personas (incluyendo huéspedes, visitantes y empleados).

Se tendrá una política interna de separación de los residuos en orgánica, inorgánica no reciclable y en inorgánica reciclable. Los residuos se acopiarán en el depósito de residuos que se encontrará en

el cuarto de máquinas, en los depósitos temporales contruidos para tal fin.

En el caso de las aguas residuales, estas serán tratadas en el biodigestor autolimpiable y posteriormente se tratarán en el sistema de ósmosis inversa; finalmente las aguas tratadas se reusarán para los sanitarios de los departamentos. Se calcula una dotación de 50 litros por usuario al día, con un máximo de 50 personas, por lo que el máximo de agua que requerirá de tratamiento será de alrededor de 2,000 litros/día de aguas residuales.

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

Los residuos sólidos y líquidos se almacenarán temporalmente en el cuarto de máquinas construido en el extremo noreste del predio en planta baja.

En el caso de los residuos que se generen durante la construcción estos serán almacenados en un contenedor en la bodega de materiales, mismo que será retirado semanalmente, por los responsables de la obra y dispuestos en los sitios que señale la autoridad municipal.

II.2.11. Generación de gases efecto invernadero

De manera directa los gases de efecto invernadero que se generarán serán producto del consumo de energía eléctrica, de los equipos requeridos para la construcción. Los principales gases de efecto invernadero que se generan por el consumo de energía eléctrica, están relacionados con el uso de combustibles pues son la fuente de la que se abastece la red de la Comisión Federal de Electricidad en su mayoría; estos gases, corresponden a dióxido de carbono, metano y óxido nitroso. Las emisiones de dióxido de carbono proceden de la oxidación del carbono de los combustibles durante la combustión. En condiciones de combustión óptimas, el contenido total de carbono de los combustibles debería convertirse en CO₂.

Dado que se requiere energía eléctrica para los equipos de construcción y para los electrodomésticos del edificio. Se calcula, que el desarrollo del proyecto consumirá un máximo de 2 MwH anualmente (sólo en la etapa de construcción); esto considerando que los departamentos obtendrán su energía eléctrica del sistema de fotoceldas o paneles fotovoltaicos, considerada como una energía limpia y libre de emisiones. Para el cálculo de la cantidad de emisiones se usó la Calculadora de emisiones para el registro nacional de Emisiones (RENE), disponible en la página de la SEMARNAT (<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/registro-nacional-de-emisiones-rene>). Dicha herramienta, señala que se emitirán 1.05 tCO₂ e/año o GEI, como se observa en la siguiente captura de pantalla:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Autoguardado | calculadora_de_emisiones_para_el_registro_nacional_de_emisiones_v7 | Excel | Buscar | diana.gutierrez.sanchez | 06 | Comentar

Archivo | Inicio | Insertar | Disposición de página | Fórmulas | Datos | Revisar | Vista | Ayuda

Portapapeles | Fuente | Alineación | Número | Estilos | Celdas | Edición | Ideas

MEDIO AMBIENTE | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Calculadora de emisiones para el Registro Nacional de Emisiones | Versión 7.0 | Mar 2019

Tus emisiones anuales son: 1.05 tCO₂e/año

NOTA: El resultado de emisiones es indicativo. La calculadora entregará resultados más aproximados a las emisiones reales en la medida en que el usuario ingrese información completa y verdadera. Puede servir como herramienta orientadora para determinar si el sujeto sobrepasa o no el umbral de registro. En ningún caso sustituye la estimación de emisiones que deben realizar los Establecimientos Sujetos a Reporte y no se debe usar como resultado final de sus emisiones anuales, esta calculadora es un instrumento de apoyo. La suma de las emisiones puede no coincidir con el resultado parcial, por el redondeo de cifras.

1.- Selección del sector, subsector y actividad | 2.- Ingreso del dato de actividad en las unidades solicitadas | REINICIAR

Sector	Subsector	Actividad	Fuente de Emisión	Instrucciones	Dato de Actividad	Unidad	Emisiones GEI (tCO ₂ e)	Emisiones CO ₂ (tCO ₂)	Emisiones CH ₄ (tCH ₄)	Emisiones N ₂ O (tN ₂ O)
Energía	Energía eléctrica	Consumo energía eléctrica	Consumo energía eléctrica	Ingresar la electricidad consumida al año en kWh. NOTA: el Factor de Emisión empleado es 0.627 t CO ₂ / kWh.		2 kWh	1.05	-	-	-
Residuos	Residuos sólidos urbanos	Reducción en la fuente, separación, recolección, tratamiento, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos	Residuos sólidos urbanos	No ingresar información, remítase al sector "Energía y Transporte".		NA	-	-	-	-
Construcción y Servicios	Construcción	Cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas y techos en exteriores	Construcción	No ingresar información, remítase a la actividad de "Mantenimiento y al sector "Energía y Transporte".		NA	-	-	-	-

Calculadora

Figura 9. Cálculo de emisiones de GEI generados por el proyecto.

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

III.1 Leyes

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

A través de esta Manifestación de Impacto Ambiental, se solicita la Autorización en materia de impacto ambiental, del proyecto “GRIP DREAMS”, en virtud de que se encontrará en un predio que se ubica dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, en la Isla de Holbox. Por lo anterior y con base en lo establecido en las fracciones IX, X y XI, del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que a la letra señalan:

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

(...)

- IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*
- X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;*
- XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;*
- (...)*

Se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental para solicitar la Autorización en materia de Impacto Ambiental.

III.1.2 Ley General de Vida Silvestre

El proyecto se encontrará cercano a zonas con ecosistema de manglar, pues en las colindancias existen individuos de mangle. Considerando lo establecido en el artículo 60-Ter de la Ley General de Vida Silvestre, se advierte lo siguiente:

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

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

Como se describió en las actividades del proyecto, en ninguna de sus etapas se realizará la remoción, relleno, poda, trasplante o alguna actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico. Adicionalmente, la cimentación del edificio propuesto consiste en un sistema basado en pilotes de concreto, que mantendrán el flujo hidrológico de la zona. No se llevará a cabo actividades de relleno, poda o trasplante de individuos de manglar dentro del predio como parte del presente proyecto.

“Artículo 99.- Las obras y actividades de aprovechamiento no extractivo que se lleven a cabo en manglares, deberán sujetarse a las disposiciones previstas por el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.”

En cumplimiento de este artículo y lo establecido en el artículo 28 de la LGEEPA, se presenta esta MIA-P, para la solicitud de Autorización de materia de Impacto Ambiental, de las obras propuestas.

III.2 Reglamentos

III.2.1 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

En el mismo tenor, se señala que la Solicitud de Autorización en materia de Impacto Ambiental, se fundamenta en lo establecido en los incisos Q), R) y S) del Artículo 5 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que a la letra señalan:

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, con excepción de:

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y*
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.*

Como se puede observar, la solicitud se fundamenta en el inciso Q), en virtud de ser un proyecto de condominio que se encontrará dentro de un ecosistema costero (considerando a toda la Isla de Holbox como un ecosistema costero).

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.

Como se puede observar, la solicitud se fundamenta en el inciso R), en virtud de ser un proyecto con objetivos comerciales, que se encontrará cerca de las áreas de humedal de la Isla de Holbox.

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

(...)

El proyecto, consiste en una obra de dentro del área natural protegida Yum Balam, con carácter de Área de Protección de Flora y Fauna; esta obra se encontrará dentro de la mancha urbana de la localidad de Holbox.

Con base en los incisos Q), R) y S) del artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental, para solicitar la Autorización.

III.3 Normas

III.3.1 NOM-059-SEMARNAT-2010

En el predio que se pretende utilizar para el desarrollo del proyecto, se encontraban y encuentran especies de flora o fauna incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de riesgo de Amenazada, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 6. Individuos que se encuentran en la ZOFEMAT y que están en una categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo
Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erecta</i>	Amenazada
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Amenazada
Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	Amenazada

De las especies aquí enlistadas en el predio aún se puede encontrar Palma chit, en estrato arbustivo, este se mantendrá dentro de las áreas de conservación del predio.

Conforme a lo observado por la PROFEPA en su resolución multicitada en el presente documento, en el predio se observó que existieron individuos de las especies de mangle blanco y mangle botoncillo, por lo que en los viveros más cercanos serán adquiridos algunos individuos, para ser trasplantados en el área de conservación propuesta del predio.

III.3.2 NOM-022-SEMARNAT-2012 Y EL ACUERDO POR EL QUE SE ADICIONA LA ESPECIFICACIÓN 4.43

Toda vez que el proyecto se encuentra colindante con un ecosistema de manglar y que dentro de los límites de la Zona Federal que se pretende usar se encuentra un individuo de mangle, se considera que el proyecto es vinculante con la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Tabla 7. Vinculación del proyecto con las especificaciones de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

ESPECIFICACION	VINCULACION CON EL PROYECTO
4.0 Especificaciones <i>El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:</i> - <i>La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;</i> - <i>La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;</i> - <i>Su productividad natural;</i> - <i>La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;</i> - <i>Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;</i> - <i>La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;</i> - <i>Cambio de las características ecológicas;</i> - <i>Servicios ecológicos;</i> - <i>Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).</i>	Se mantendrá el flujo hidrológico del manglar y del ecosistema en virtud de que las obras propuestas consisten en obras que se construirán con materiales de la región y levantadas sobre pilotes.
4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.	No es una obra de canalización, ni se pretende realizar la interrupción del flujo o desvío del agua. Se considera que al ser obras que se levantarán sobre pilotes, no se afectará la dinámica e integridad ecológica del ecosistema.
4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.	No es un proyecto de canales.
4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión	No es un proyecto de canales.

ESPECIFICACION	VINCULACION CON EL PROYECTO
salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.	
4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.	No se pretende la construcción de infraestructura marina fija, ni se pretende ganar terreno a la unidad hidrológica.
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	No se pretenden construir bordos colindantes con el manglar.
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	Se evitará la contaminación del manglar y su asolvamiento, pues se contará con un sistema de tratamiento in situ de las aguas residuales que garantizara el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996; así mismo se dará un manejo adecuado de los residuos sólidos que se generen en el sitio, se vigilará la limpieza del sitio, todos los días.
4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.	El agua requerida para el proyecto, se abastecerá de la red municipal, ya sea a través de la red o bien a través de pipa. El agua se almacenará en la cisterna que se pretende instalar. Las aguas residuales se tratarán a través de un biodigestor anaerobio autolimpiable, mismo que garantiza el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996, lo que permitirá reusar el agua tratada en el riego de las áreas verdes y a su vez restituirla al subsuelo en condiciones similares a las que se obtuvieron.
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	Las aguas residuales se tratarán a través de un biodigestor anaerobio autolimpiable, mismo que garantiza el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996
4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	No se considera el vertimiento de las aguas residuales a la unidad hidrológica, tratada o no. Las aguas tratadas en el biodigestor pasaran a la red de alcantarillado local.
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña	No se extraerá agua subterránea de esta zona. El agua se abastecerá de la red local, ya sea por la misma red o por pipas.

ESPECIFICACION	VINCULACION CON EL PROYECTO
salina en el acuífero.	
4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.	No se introducirán individuos de flora o fauna que puedan tornarse perjudiciales al ecosistema. Sólo se usarán individuos nativos en la reforestación del área de conservación.
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	Se considera que no se afectará el balance existente ente el agua de las mareas y el agua continental, pues el agua que se usará para el proyecto será de alrededor de 2,044 m ³ /año (cuando se haga uso de todas las instalaciones), y toda vez que el aporte de la cuenca es de 1,960 mm ³ /año (de acuerdo con datos del INEGI) la cantidad de agua que aportará el proyecto será mínima.
4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.	No se requerirá de trazar vías de comunicación.
4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.	No se requerirá de construir vías de comunicación.
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	El servicio de energía eléctrica se abastecerá a través de paneles solares, dentro de la planta azotea del edificio, por lo que no requerirá de cruzar o afectar áreas de manglares.
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semiintensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	No es posible dar cumplimiento a la distancia establecida en esta especificación, por lo que bajo el amparo de la especificación 4.43 de esta misma norma, se proponen medidas de compensación, para dar cumplimiento a esta norma.
4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y	El material requerido se abastecerá a través de bancos autorizados ubicados fuera de los ecosistemas de manglar.

ESPECIFICACION	VINCULACION CON EL PROYECTO
<i>en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.</i>	
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	No se llevará a cabo actividades de quema, relleno, desmonte o desecación de la vegetación de humedal costero.
4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.	No se llevarán a cabo actividades de disposición de material de dragado dentro del manglar.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	No se llevará a cabo la disposición de residuos sólidos sobre la zona de manglar existente. Los residuos se almacenarán en las instalaciones destinadas para tal fin dentro del edificio
4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie el proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.	No es un proyecto de granja camaronícola.
4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	No es un proyecto de infraestructura acuícola.
4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.	No es un proyecto de canalización en la zona de manglar.
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.	No es un proyecto acuícola
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	No es un proyecto acuícola

ESPECIFICACION	VINCULACION CON EL PROYECTO
4.26 <i>Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.</i>	No es un proyecto de canal de llamada
4.27 <i>Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.</i>	No es un proyecto de producción de sal
4.28 <i>La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.</i>	El proyecto es de tipo hotelero-habitacional. Todos los elementos del proyecto fueron diseñados conforme a la disponibilidad de los materiales en la zona. El edificio, estará cimentado en pilotes, tipo palafitos para evitar afectar el flujo hidrológico de la zona. El proyecto, se encontrará dentro de la mancha urbana de la localidad de Holbox, por lo que se encuentra fuera de los sitios de anidación y percha de aves acuáticas.
4.29 <i>Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.</i>	No es un proyecto de turismo náutico.
4.30 <i>En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.</i>	No se contempla dentro del proyecto el uso de motores fuera de borda.
4.31 <i>El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.</i>	No se considera actividades de turismo educativo, ecoturismo y de observación de aves.
4.32 <i>Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.</i>	No se pretende la construcción de caminos de acceso al mar.
4.33 <i>La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.</i>	No es un proyecto que requiera de la construcción de canales.
4.34 <i>Se debe evitar la compactación del sedimento en</i>	No se considera que se lleve a cabo la

ESPECIFICACION	VINCULACION CON EL PROYECTO
<i>marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.</i>	compactación del sedimento, toda vez que no se llevaran a cabo actividades dentro de áreas con vegetación de mangle.
<i>4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.</i>	Se llevarán a cabo actividades de reforestación en la zona de conservación. El proyecto, no se encuentra colindante a algún cuerpo de agua, se encuentra dentro de la mancha urbana de la localidad de Holbox, en un ecosistema ya fragmentado desde la construcción de las vialidades de la localidad.
<i>4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.</i>	
<i>4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.</i>	Se llevarán a cabo actividades de reforestación en la zona de conservación en una superficie de 109.18 m ² , dentro del predio, en la zona Suroeste del predio. Se considera el tratamiento de las aguas residuales de nivel terciario y el reuso de las aguas tratadas en los sanitarios.
<i>4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</i>	No es un proyecto de restauración de manglar. Las actividades de reforestación y limpieza de la zona, se consideran de compensación que mejoraran la calidad del ecosistema existente.
<i>4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.</i>	No es un proyecto de restauración de manglar. Las actividades de reforestación y limpieza de la zona, se consideran de compensación que mejoraran la calidad del ecosistema existente.
<i>4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.</i>	No se introducirán especies exóticas.
<i>4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.</i>	No se pretende la restauración del ecosistema o su creación, sino la mejora de las condiciones actuales del mismo. Toda vez que esta fue fragmentado desde la construcción de las vialidades de la localidad.
<i>4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.</i>	No se pretende realizar actividades dentro de humedales costeros. De acuerdo con datos del INEGI, en la cuenca donde se ubicará el proyecto, la recarga del acuífero es del orden de 1,960

ESPECIFICACION	VINCULACION CON EL PROYECTO
	mm ³ /año, mientras que el aprovechamiento es de 1,954 mm ³ /año, considerándose que está en equilibrio. Por otra parte, la zona de manglar colindante recibe aporte del agua de los escurrimientos pluviales y del Mar caribe.

Así mismo se presenta la vinculación del proyecto con el siguiente:

Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la norma oficial mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar

Artículo Único. - Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue:

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

El proyecto no cumple con el numeral 4.16, toda vez que en el predio existen individuos de mangle, por lo que las obras, se ubicaran a menos de 100 metros de dichos individuos. Se propone la siguiente medida adicional, para garantizar la continuidad y recuperación de la conservación de otros espacios de manglar que han sido afectados.

Medidas:

1. Se propone la reforestación de un área de 932.99 m², con vegetación de manglar fuera de la propiedad, pero dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, por lo que se solicitará a la Comisión de Áreas Naturales Protegidas nos indique el espacio para realizar dicha actividad.

Por lo anterior, se considera que, aplicando las presentes medidas de compensación, y de acuerdo con las características del proyecto, no se afectará este importante ecosistema.

III.4 Decreto ANP APFF Yum Balam

El 6 de junio de 1994, se publicó en el Diario oficial de la Federación el Decreto por el que se declara como área natural protegida, con carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo. El proyecto se ubica dentro del polígono del ANP, antes señalada por lo que a continuación se vincula el mismo, con los artículos del Decreto de creación.

Tabla 8. Vinculación del proyecto con el ANP APFF Yum Balam.

Artículo del Decreto	Vinculación
PRIMERO. - Por ser de interés público se declara como área natural protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como “Yum Balam”, con una superficie de 154,052-25-00Has., ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo, cuya descripción analítica-topográfica es la siguiente: (...)	El predio se ubica dentro de los límites establecidos en el presente artículo.
SEGUNDO. - La administración, conservación, desarrollo y vigilancia del Área de Protección de Flora y Fauna “Yum Balam”, quedan a cargo de la Secretaría de Desarrollo Social, con la participación que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal.	El proyecto, se ajustará a lo señalado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
TERCERO. - La Secretaría de Desarrollo Social, con la participación que corresponde a otras dependencias del Ejecutivo Federal, propondrá la celebración de acuerdos de coordinación con el Gobierno del Estado de Quintana Roo, con la participación del Municipio de Lázaro Cárdenas, entre otras en las siguientes materias: (...)	El proyecto, se ajustará a lo señalado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el Gobierno del Estado de Quintana Roo y el gobierno municipal de Lázaro Cárdenas.
CUARTO. - Para la administración y desarrollo del Área de Protección de Flora y Fauna “Yum Balam”, la Secretaría de Desarrollo Social propondrá la celebración de convenios de concertación con los sectores social y privado y con los habitantes del Área, con objeto de: I. Asegurar la protección de los ecosistemas de la región; II. Propiciar el desarrollo sustentable de la comunidad, y III. Brindar asesoría a sus habitantes para el aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales de la región.	El proyecto, se ajustará a lo señalado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en caso de ser necesario se firmará el convenio de concertación entre la promovente y la CONANP, para asegurar la protección de los ecosistemas de la región y propiciar el desarrollo sustentable de la localidad de Holbox.
QUINTO. - Las Secretarías de Desarrollo Social, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de la Reforma Agraria y de Pesca, formularán conjuntamente el programa de manejo del Área de protección, invitando a participar en su elaboración y en el cumplimiento de sus objetivos a los gobiernos del Estado de Quintana Roo y del Municipio de	El proyecto, se ajustará a lo establecido en el Programa de manejo, tal y como se describe en el siguiente apartado.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Artículo del Decreto	Vinculación
Lázaro Cárdenas. Dicho programa deberá contener lo siguiente: (...)	
SEXTO. - Las obras y actividades que se realicen en el Área de Protección de Flora y Fauna “Yum Balam”, deberán sujetarse a los lineamientos establecidos en el programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Área de Protección, deberá contar previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.	El proyecto, se ajustará a lo establecido en el Programa de manejo del área de protección de flora y fauna; así como a los lineamientos jurídicos aplicables, tal y como se describe en el presente capítulo.
SÉPTIMO. - En el Área de Protección no se autoriza la fundación de nuevos centros de población.	El presente proyecto, se encontrará dentro de la mancha urbana de la localidad de Holbox, misma que se encuentra asentada en el Área de protección desde antes de la publicación de este Decreto, por lo tanto, no forma parte de nuevos centros de población.
OCTAVO. - La realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y de educación ecológica, en el Área de Protección de Flora y Fauna “Yum Balam”, requerirá autorización de la Secretaría de Desarrollo Social.	No es un proyecto de preservación de ecosistemas, investigación científica o educación ecológica.
NOVENO. - La Secretaría de Desarrollo Social promoverá ante las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Pesca, el establecimiento de vedas de flora y fauna silvestres y acuáticas y de vedas de aprovechamientos forestales en el Área de Protección.	No se pretende el aprovechamiento de flora o fauna silvestre.
DÉCIMO. - La Secretaría de Pesca realizará los estudios necesarios para determinar las épocas y zonas de veda para la pesca, dentro de las porciones acuáticas comprendidas en el Área de Protección.	No se pretende realizar actividades de pesca.
DÉCIMO PRIMERO. - El aprovechamiento de flora y fauna silvestres dentro del área de protección, deberá realizarse atendiendo a las restricciones ecológicas contenidas en el programa de manejo, a las normas oficiales mexicanas, al calendario cinegético y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No se pretende el aprovechamiento de flora o fauna silvestre.
DÉCIMO SEGUNDO. - El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales ubicadas en el Área de Protección, se regularán por las disposiciones jurídicas aplicables en la materia y se sujetarán a: (...)	No se pretende realizar el aprovechamiento de aguas nacionales.
DÉCIMO TERCERO. - Dentro del Área de Protección, queda prohibido modificar las	El proyecto no modificará las condiciones naturales del acuífero, cuenca hidrológica, cauces

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Artículo del Decreto	Vinculación
condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento de presente decreto; verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de corriente o depósitos de agua y desarrollar actividades contaminantes.	naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, toda vez que se ubicará dentro de la mancha urbana de la localidad de Holbox; además de que la cimentación que se propone es a base de pilotes de concreto, que permitirán mantener el flujo hidrológico subterráneo natural. Las aguas residuales se tratarán en el sitio a través de un biodigestor autolimpiable y una planta de ósmosis inversa; siendo que las aguas tratadas se reusarán en los sanitarios del proyecto, por lo que no se verterán o descargarán contaminantes en el suelo o subsuelo.
DÉCIMO CUARTO. - Las dependencias competentes solamente otorgaran permisos, licencias, concesiones y autorizaciones para la explotación, exploración, extracción o aprovechamiento de los recursos naturales en el Área de Protección, de acuerdo a lo dispuestos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, este decreto, el programa de manejo del Área de Protección y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No se pretende realizar actividades de explotación, exploración, extracción o aprovechamiento de los recursos naturales en el Área de Protección.
DÉCIMO QUINTO. - Quedan a disposición de la Secretaría de Desarrollo Social, los terrenos nacionales comprendidos en el Área de Protección, no pudiendo dárseles otro destino que el de su utilización en los fines del presente decreto.	El predio es propiedad de la promovente, por lo que no forman parte de los terrenos nacionales que están a disposición de la CONANP.
DÉCIMO SEXTO. - Los ejidatarios, propietarios y poseedores de predios ubicados en el área de protección, están obligados a la conservación del área, conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley Agraria, este decreto, el programa de manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto, mantendrá las áreas libres del proyecto como áreas verdes y de conservación y dando cumplimiento a lo establecido en las disposiciones jurídicas aplicables y el programa de manejo.
DÉCIMO SÉPTIMO. - Los notarios y otros fedatarios públicos que intervengan en los actos, convenios, contratos y cualquier otro relativo a la propiedad y posesión o cualquier otro derecho relacionado con bienes inmuebles ubicados en el Área de Protección, deberán hacer referencia a la presente declaratoria y a sus datos de inscripción en los registros públicos de la propiedad que correspondan.	Es de observancia para el promovente, ya que su cumplimiento le corresponde a los notarios y otros fedatarios públicos que intervengan en los actos, convenios, contratos y cualquier otro relativo a la propiedad y posesión o cualquier otro derecho relacionado con bienes inmuebles ubicados en el Área de Protección.
DÉCIMO OCTAVO. - Las infracciones a lo dispuesto por el presente decreto, serán sancionadas administrativamente por las autoridades competentes en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley Forestal, Ley de Pesca, Ley de Aguas Nacionales, Ley Agraria y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto, se ajustará a lo establecido en el Programa de manejo del área de protección de flora y fauna; así como a los lineamientos jurídicos aplicables, tal y como se describe en el presente capítulo.

Considerando lo antes señalado, el proyecto se ajusta a lo establecido en el Decreto de creación del Área de Protección de Flora y Fauna “Yum Balam”

III.5 Programa de manejo del Área de Protección de Flora y Fauna “Yum Balam”

Conforme a lo establecido en el Decreto de creación del Área de Protección de Flora y Fauna “Yum Balam”, se deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Programa de manejo de la misma. Es hasta el 5 de octubre de 2018, que se publica en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.

Conforme al plano de subzonificación de los polígonos del Área Natural protegida, el predio se ubica dentro de la subzona, denominada “Asentamientos Humanos Holbox”, como se puede observar en la siguiente imagen, donde se georreferencio el predio en los polígonos de la subzonificación del ANP en el Programa QGis 2.18.24:

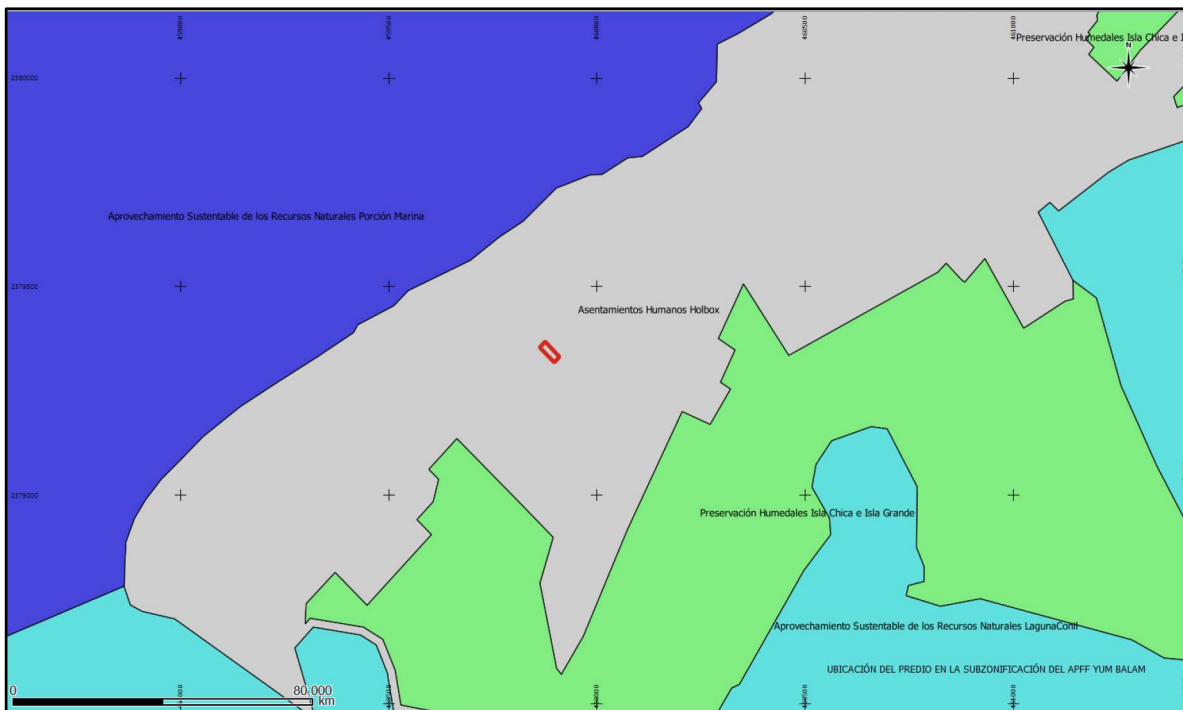


Figura 10. Ubicación proyecto respecto a la subzonificación del ANP.

Subzona de Asentamientos humanos de Holbox

El programa de manejo describe a esta subzona como: “Esta subzona está integrada por una superficie total de 212.0833 hectáreas, conformada por un polígono, correspondiente a la localidad de Holbox, establecida con anterioridad al Decreto de establecimiento del área natural protegida.

Las principales actividades en el núcleo urbano son los servicios de hospedaje y servicios de apoyo para la comunidad de Holbox, estacionamiento y transporte de víveres, y sus pobladores se dedican además a prestar servicios turísticos y de transporte acuático.”

Las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Asentamientos Humanos Holbox, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Tabla 9. Actividades permitidas y no permitidas en la subzona Asentamientos Humanos Holbox.

Subzona de Asentamientos Humanos Holbox	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
1. Campismo	1. Destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies de vida silvestre
2. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre	2. Alterar vestigios fósiles, arqueológicos o culturales
3. Colecta científica de recursos biológicos forestales	3. Apertura de bancos de material
<u>4. Construcción de obra pública y privada</u>	4. Establecer sitios de disposición final de residuos sólidos
5. Educación ambiental	5. Establecimiento de campos de golf
6. Establecimiento de UMA	6. Fragmentar el hábitat de anidación de tortugas o donde existan ecosistemas de manglares
7. Investigación científica	7. Dañar o apropiarse de cualquier sistema de boyeo, balizamiento o señalamiento
8. Mantenimiento de infraestructura	8. Desechar, abandonar, arrojar, descargar, disponer finalmente, enterrar o verter residuos de cualquier tipo de material, incluyendo contenedores, recipientes, envases, bolsas, utensilios o cualquier otro elemento contaminante
9. Senderos interpretativos	9. Interrumpir, dragar, rellenar, desecar o desviar los flujos hidrológicos o cuerpos de agua
10. Turismo de bajo impacto ambiental	10. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas incluyendo las invasoras, así como las especies que se tornen ferales tales como perros y gatos
11. Uso de vehículos terrestres	

Subzona de Asentamientos Humanos Holbox	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
	11. Introducir organismos genéticamente modificados 12. Introducir recipientes o envases desechables o no biodegradables, incluyendo PET y bolsas de plástico 13. Modificar la línea de costa, la remoción o movimiento de dunas, así como rellenar, verter aguas residuales o talar zonas de manglares o humedales 14. Remover, rellenar, trasplantar o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema, de su productividad natural; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación; o bien de las interacciones entre el manglar, la duna, la zona marítima adyacente o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos 15. Tránsito de mascotas y animales domésticos, sobre la zona federal marítimo terrestre y la zona intermareal 16. Tránsito de vehículos en las playas, salvo los necesarios para la administración, operación y vigilancia del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam 17. Usar explosivos 18. Utilizar reflectores y lámparas dirigidos hacia la zona federal marítimo terrestre, salvo para actividades de inspección y vigilancia 19. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de corriente o depósito de agua

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Como se ha descrito a lo largo de esta MIA-P, el proyecto consiste en la construcción de un edificio de 14 departamentos, cimentado en una losa plana, asentada sobre un sistema de pilotes, que permitirá mantener el flujo hidrológico del ecosistema. Como se puede observar en la misma descripción de esta Subzona, esta corresponde a la localidad de Holbox, establecida con anterioridad al Decreto de establecimiento del Área Natural Protegida, por lo que las condiciones naturales del ecosistema en este polígono ya se encontraban bajo presión antropogénica y en condiciones de fragmentación, por las diversas actividades que se han llevado a cabo en esta zona.

El proyecto a su vez corresponde a la actividad permitida de construcción de obra privada, ajustándose a lo establecido en este programa de manejo. Asimismo, se dará cumplimiento a las actividades no permitidas a través de todas las medidas de prevención y mitigación propuestas en esta MIA-P.

A continuación, se describe como se da cumplimiento a cada una de las reglas del programa de Manejo del ANP:

Tabla 10. Vinculación del proyecto con las reglas del programa de manejo del ANP.

REGLAS	VINCULACIÓN
Regla 1. Las presentes reglas administrativas son de observancia general, y obligatorias para todas aquellas personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 154,052-25-00 hectáreas	Se dará cumplimiento a las reglas administrativas establecidas en el Programa de manejo del ANP
Regla 2. La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.	Se dará cumplimiento a las reglas administrativas establecidas en el Programa de manejo del ANP y a los lineamientos que establezca la CONANP.
Regla 3. Para efectos de lo previsto en las presentes reglas administrativas, además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se entenderá por: (...) XIII. Infraestructura privada para usos habitacionales o turísticos. Toda obra material, construcción, o instalación necesaria para el desarrollo de una actividad económica o para que un lugar pueda ser habitado, incluyendo, en su caso, servicios básicos como la provisión de agua potable, el tratamiento de aguas residuales, electricidad y el manejo de residuos; (...)	El proyecto consiste en una obra privada para uso turístico que como lo señala la definición de la presente regla, será para el desarrollo de una actividad económica, en la que se brindarán servicios básicos como agua potable, tratamiento de aguas residuales, electricidad y manejo de residuos.
Regla 4. Los visitantes, prestadores de servicios turísticos y usuarios, en su caso, del APFF Yum Balam deberán cumplir con las presentes reglas administrativas, y tendrán las siguientes obligaciones:	Se dará cumplimiento a las reglas administrativas establecidas en el Programa de manejo del ANP. Se darán las facilidades necesarias y el apoyo al

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS		VINCULACIÓN
I.	Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;	personal de la CONANP y la PROFEPA, para las acciones de inspección y vigilancia.
II.	Hacer uso exclusivamente de las rutas o senderos interpretativos establecidos para recorrer el APFF Yum Balam;	
III.	Respetar las rutas, boyas, balizas, señalización y la subzonificación del APFF Yum Balam;	
IV.	Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección del Área Natural Protegida o de la PROFEPA, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas de la misma;	
V.	Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CONANP y la PROFEPA realice labores de supervisión, inspección, vigilancia, protección y control, así como a cualquier otra autoridad competente en situaciones de emergencia o contingencia, y	
VI.	Hacer del conocimiento del personal de la Dirección del Área Natural Protegida o de la PROFEPA, las irregularidades que hubieren observado, durante su estancia en el área.	
Regla 5. La Dirección del Área Natural Protegida podrá solicitar a los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe con la finalidad de hacer recomendaciones en materia de residuos sólidos y protección de los elementos naturales existentes en el área, así como para obtener información que se utilice en materia de protección civil y protección al turista: a. Descripción de las actividades a realizar; b. Tiempo de estancia; c. Lugares a visitar, y d. Origen del visitante.		Se darán las facilidades necesarias y el apoyo al personal de la CONANP y la PROFEPA, para las acciones de inspección y vigilancia.
Regla 6. Las personas que ingresen al APFF Yum Balam deberán recoger y llevar consigo los residuos generados durante el desarrollo de sus actividades y depositarlos en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades municipales		Se contará con un Programa interno para el manejo de los residuos sólidos, en el que se establecerán las estrategias para la recolección y manejo de los residuos, así como la disposición donde lo indique la autoridad municipal.
Regla 7. Cualquier persona que realice actividades que requieran autorización dentro del APFF Yum Balam, está obligada a presentarla, cuantas veces le sea requerida, por la Dirección del Área Natural Protegida y la PROFEPA.		EN caso de ser requerida las autorizaciones del presente proyecto, se presentarán ante la Dirección del ANP y la PROFEPA.
Regla 8. El uso, explotación y aprovechamiento de los recursos naturales que se pretenda realizar dentro del APFF Yum Balam, se sujetarán a su Decreto de creación, al presente instrumento y demás disposiciones jurídicas aplicables. Por lo que quienes pretendan realizar obras o actividades dentro de la misma, deberán contar, en su caso y previamente a su ejecución con la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente.		El proyecto, no implica la explotación o aprovechamiento de los recursos naturales del APFF “Yum Balam”, este se trata de la construcción y operación de un edificio con departamentos para renta a turistas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
Regla 9. Cada hotel es responsable de hacer la separación correcta de sus residuos, debiendo almacenarlos en su predio por no más de una semana. Posteriormente deberán ser retirados del APFF Yum Balam a sitios de transferencia destinados por la autoridad competente.	Se contará con un Programa interno para el manejo de los residuos sólidos, en el que se establecerán las estrategias para la recolección y manejo de los residuos, así como la disposición donde lo indique la autoridad municipal.
Regla 10. Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades: I. Actividades turístico-recreativas dentro de áreas naturales protegidas, en todas sus modalidades; II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines comerciales en áreas naturales protegidas, y III. Actividades comerciales dentro de áreas naturales protegidas.	El presente proyecto es de actividades de hospedaje, no se realizarán actividades recreativas; sin embargo, se solicitará a la CONANP, las autorizaciones correspondientes para las actividades que se proponen en el presente proyecto, una vez obtenida la Autorización en materia de Impacto Ambiental.
Regla 11. La vigencia de las autorizaciones señaladas en la Regla anterior será: I. Hasta por dos años, para la realización de actividades turístico-recreativas; II. Por el período que dure el trabajo, para filmaciones, actividades de fotografía o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requiera más de un técnico especializado, y III. Para las actividades comerciales (venta de alimentos y artesanías) por un año.	El presente proyecto es de actividades de hospedaje, no se realizarán actividades recreativas; sin embargo, se solicitará a la CONANP, las autorizaciones correspondientes para las actividades que se proponen en el presente proyecto, una vez obtenida la Autorización en materia de Impacto Ambiental.
Regla 12. El periodo de recepción de solicitudes para la realización de actividades turístico-recreativas dentro de áreas naturales protegidas, en todas sus modalidades, comprenderá de los meses de abril a septiembre de cada año	El presente proyecto es de actividades de hospedaje, no se realizarán actividades recreativas; sin embargo, se solicitará a la CONANP, las autorizaciones correspondientes para las actividades que se proponen en el presente proyecto, una vez obtenida la Autorización en materia de Impacto Ambiental.
Regla 13. Las autorizaciones emitidas por la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de actividades turístico-recreativas y actividades comerciales dentro del APFF Yum Balam, podrán ser prorrogadas por el mismo periodo por el que fueron otorgadas, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables	El presente proyecto es de actividades de hospedaje, no se realizarán actividades recreativas; sin embargo, se solicitará a la CONANP, las autorizaciones correspondientes para las actividades que se proponen en el presente proyecto, una vez obtenida la Autorización en materia de Impacto Ambiental.
Regla 14. Para realizar las siguientes actividades se deberá presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, a la Dirección del Área Natural Protegida: I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo; II. Educación ambiental que no implica ninguna actividad extractiva dentro del área	El presente proyecto es de actividades de hospedaje, no se realizarán actividades de investigación, educación ambiental, monitoreo sin colecta o similares; sin embargo, se solicitará a la CONANP, las autorizaciones correspondientes para las actividades que se proponen en el presente proyecto, una vez obtenida la Autorización en materia de Impacto Ambiental.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS		VINCULACIÓN
III.	natural protegida; Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo;	
IV.	Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal, e	
V.	Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre. Independientemente del aviso a que se refiere la presente fracción, el interesado deberá contar con la autorización correspondiente en términos de la Ley General de Vida Silvestre	
Regla 15. Se requerirá la autorización emitida por SEMARNAT, a través de sus distintas Unidades Administrativas, para la realización de las siguientes actividades, de conformidad con las disposiciones legales aplicables: I. Aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales o preferentemente forestales; II. Aprovechamiento de recursos forestales no maderables; III. Aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre; IV. Aprovechamiento no extractivo de vida silvestre; V. Aprovechamiento para fines de subsistencia (vida silvestre); VI. Colecta de recursos biológicos forestales; VII. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades; VIII. Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales, dentro de UMA; IX. Obras y actividades que requieren de presentación de una manifestación de impacto ambiental; X. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, y XI. Registro de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.		El presente proyecto es de actividades de hospedaje, por lo que se presenta esta MIA-P; para solicitar la Autorización en materia de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en la fracción IX de la presente regla.
Regla 16. Los interesados en realizar actividades productivas vinculadas a la pesca comercial y deportivo-recreativa deberán contar con el permiso		No es un proyecto de pesca comercial o deportiva.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
correspondiente emitido por la SAGARPA y, en su caso, con la autorización de la SEMARNAT de acuerdo al Artículo 88, Fracción VI del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas	
Regla 17. Se requerirá de concesión o permiso por parte de la SEMARNAT para el uso, aprovechamiento o realización de obras e instalaciones en la superficie de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	No se pretende realizar actividades dentro de la Zona Federal marítimo Terrestre, el predio se ubica a más de 200 m de la ZOFEMAT más cercana.
Regla 18. Se requerirá de concesión del Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua para la realización de las siguientes actividades: I. Aprovechamiento de aguas superficiales, y II. Aprovechamiento de aguas subterráneas, conforme a lo previsto por los artículos 18, primer párrafo y 42, fracción I de la Ley de Aguas Nacionales	No se pretende el aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas.
Regla 19. En caso de vertimientos en el mar, se deberá contar con la autorización de la SEMAR y para construir y usar muelles, embarcaderos y atracaderos, se requiere obtener permiso de la SCT.	No se pretende el vertimiento de residuos en el mar.
Regla 20. Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas a que se refiere el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y podrá consultar el Catálogo Nacional de Regulaciones, Trámites y Servicios a cargo de la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria	El presente proyecto es de actividades de hospedaje, por lo que se presenta esta MIA-P; para solicitar la Autorización en materia de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en la fracción IX de la regla 15.
Regla 21. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro del APFF Yum Balam deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios, cumplan con lo establecido en las presentes Reglas y, en la realización de sus actividades serán sujetos de responsabilidad en los términos que establezcan las disposiciones jurídicas que resulten aplicables. La Dirección del Área Natural Protegida no se hará responsable por los daños que sufran los visitantes o usuarios en sus bienes, equipos o integridad física, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de sus actividades dentro de la misma. Asimismo, los prestadores de servicios turísticos serán responsables de que las personas que contraten sus servicios se lleven consigo los residuos generados, o en su caso, el prestador se hará responsable de su disposición final fuera del área natural protegida.	El presente proyecto es de actividades de hospedaje, por lo que se presenta esta MIA-P; para solicitar la Autorización en materia de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en la fracción IX de la regla 15. Por otra parte, se proporcionará a los huéspedes la información relativa al cumplimiento de las reglas administrativas establecidas en el programa de manejo del ANP. Como ya se mencionó se contará con un Programa de Manejo de Residuos, mismo en el que se establecerán las estrategias de recolección, manejo y disposición de los residuos sólidos, conforme a lo establecido en la legislación en la materia.
Regla 22. Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder a cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el APFF Yum Balam.	El presente proyecto es de actividades de hospedaje, por lo que se presenta esta MIA-P; para solicitar la Autorización en materia de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en la fracción IX de la regla 15. En caso de ser requerido por la SEMARNAT o la CONANP, se contará con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
Regla 23. El uso turístico y recreativo dentro del APFF Yum Balam se llevará a cabo bajo los criterios establecidos en el presente Programa de Manejo y siempre que: I. No se provoque una afectación significativa a los ecosistemas; II. Promueva la educación ambiental; III. Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales; IV. La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural del APFF Yum Balam, y V. Se respeten los caminos y rutas de navegación y se atiendan los límites de velocidad, así como estacionar o fondear los vehículos en los lugares establecidos para tal efecto.	conforme a lo establecido en la presente regla. El presente proyecto es de actividades de hospedaje, por lo que se presenta esta MIA-P; para solicitar la Autorización en materia de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en la fracción IX de la regla 15. Se dará cumplimiento a lo establecido en la presente regla, toda vez que: • No se provocará una afectación significativa de los ecosistemas, toda vez que se ubicará en un ecosistema fragmentado dentro del área urbana de la localidad de Holbox, establecida previamente a la creación del ANP en el año de 1994. • SI bien, no se proporcionarán actividades de educación ambiental directamente, se proporcionará a los usuarios toda la información disponible para el resguardo y conservación de la flora y fauna de la Isla. • Los empleos que se generen serán para los pobladores de la localidad de Holbox. • La infraestructura será acorde al entorno urbano de la localidad de Holbox, que se ubica dentro del APFF Yum Balam. Adicionalmente el edificio estará asentado en pilotes, para mantener el flujo hidrológico de la zona; y se contará con un manejo de los residuos y de las aguas residuales. • No se llevarán a cabo actividades de navegación y se respetarán los límites de velocidad vehicular establecidos, promoviendo el uso de vehículos no motorizados.
Regla 24. Los prestadores de servicios turísticos deberán designar un guía por cada grupo de visitantes, de preferencia locales, quien será responsable del comportamiento del grupo y quien deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación del APFF Yum Balam y cumplir con lo establecido por las siguientes Normas Oficiales Mexicanas y sus actualizaciones, según corresponda: I. NOM-08-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural; II. NOM-09-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías	El presente proyecto es de actividades de hospedaje.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS		VINCULACIÓN
III.	especializados en actividades específicas; NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de turismo de aventura, y	
IV.	NOM-012-TUR-2016, Para la prestación de servicios turísticos de buceo.	
Regla 25. Dentro del APFF Yum Balam los prestadores de servicios turísticos deberán realizar sus actividades en los términos previstos en la autorización correspondiente, informar a los turistas que están ingresando a un área natural protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de la biodiversidad y en general de los recursos naturales, así como hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán cumplir durante su estancia		El presente proyecto es de actividades de hospedaje; se informará a los huéspedes acerca de la ubicación del edificio dentro del ANP APFF Yum Balam, así como de las reglas administrativas que deberán cumplir, durante su estancia.
Regla 26. Las embarcaciones destinadas a los servicios turísticos de buceo, deben contar con los elementos y equipo de seguridad señalados a continuación: un botiquín de primeros auxilios, equipo de oxigenoterapia, agua potable suficiente, boyas y banderas que indiquen los sitios de buceo al público		No es un proyecto de uso de embarcaciones, buceo o actividades marinas.
Regla 27. Durante las actividades de buceo, no se deberán emplear cuchillos, navajas, lámparas, “bang sticks”, ballestas, arpones, pistolas con arpón, o cualquier otro dispositivo, arma o artefacto que pueda causar un daño a la fauna del APFF Yum Balam.		No es un proyecto de uso de embarcaciones, buceo o actividades marinas.
Regla 28. La realización de actividades de buceo libre y autónomo dentro del APFF Yum Balam, se sujetará a lo siguiente:		No es un proyecto de uso de embarcaciones, buceo o actividades marinas.
I.	Únicamente el guía de buceo podrá portar cuchillo;	
II.	Queda prohibido el uso de guantes;	
III.	No se permite tocar a los corales y/o a la biota asociada;	
IV.	Para realizar buceo autónomo es obligatoria la supervisión de un instructor de buceo acreditado;	
V.	Las embarcaciones deberán estar sujetas a las boyas de amarre, bajo la responsabilidad de la tripulación;	
VI.	El número máximo permitido de buzos por instructor de buceo autónomo es de 8, y	
VII.	Se deberá mantener una distancia no menor de 2 metros de las formaciones coralinas.	
Regla 29. Para seguridad de los turistas y de los ejemplares de tiburón ballena, la actividad de observación sólo podrá realizarse mediante embarcaciones menores y cubriendo las especificaciones que señalen las autoridades portuarias; asimismo, deberán operar en condiciones óptimas mecánicas y de seguridad en la navegación. La actividad deberá		No es un proyecto de uso de embarcaciones, buceo o actividades marinas. Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
realizarse de conformidad con los términos y condicionantes establecidos en la autorización correspondiente otorgada por la autoridad ambiental.	
Regla 30. Con la finalidad de conservar y evitar la perturbación de los especímenes de tiburón ballena, especie considerada a nivel internacional como vulnerable, las actividades de observación y nado con dicha especie dentro del APFF Yum Balam, se sujetarán a lo siguiente: (...)	No es un proyecto de uso de embarcaciones, buceo o actividades marinas. No se realizarán actividades de nado con tiburón ballena. Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla.
Regla 31. Durante la realización de actividades de observación y nado con tiburón ballena queda prohibido: I. Tocar, montar y/o restringir el comportamiento o movimiento normal del tiburón ballena; II. Tomar fotografías con flash; III. Utilizar motores de propulsión para nadar cerca del tiburón ballena; IV. Acosar o dañar de cualquier forma a los tiburones ballena; V. Colectar, capturar, cazar, retener o apropiarse del tiburón ballena; VI. El uso de equipo extra por los permisionarios, nadadores o buzos, con la finalidad de seguir a los tiburones, tales como scooters, lanchas rápidas o dinguis o equipo SCUBA, y VII. Realizar actividades de pesca de especies asociadas con el ejemplar sujeto de observación.	No es un proyecto de uso de embarcaciones, buceo o actividades marinas. No se realizarán actividades de nado con tiburón ballena. Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla.
Regla 32. De acuerdo al “Estudio de capacidad de carga de la actividad turístico – recreativa de Observación y nado con Tiburón Ballena (<i>Rhincodon typus</i>) en la Reserva de la Biosfera Tiburón Ballena y en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam y sus zonas de influencia”, el número máximo de embarcaciones que podrán realizar recorridos turísticos al día dentro del área natural protegida será 160, con un número máximo de 1,350 visitantes diarios	No es un proyecto de uso de embarcaciones, buceo o actividades marinas. No se realizarán actividades de nado con tiburón ballena. Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla. Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla.
Regla 33. Durante las actividades de nado con equipo de flotación en la zona de corales y rocas el responsable de la embarcación se ajustará a lo siguiente: (...)	No es un proyecto de uso de embarcaciones, buceo o actividades marinas. No se realizarán actividades de nado en zona de corales y rocas. Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla.
Regla 34. Con la finalidad de mantener los valores naturales de los sitios de anidación y reproducción de aves silvestres e impedir cualquier perturbación que modifique sus hábitos dentro de Yum Balam, la observación de las mismas se sujetará a lo siguiente: (...)	No se realizarán actividades de observación de aves o similares. Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla.
Regla 35. Con la finalidad de mantener los valores	No se realizarán actividades de observación

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
naturales de los sitios de anidación y reproducción de aves silvestres e impedir cualquier perturbación que modifique sus hábitos dentro del APFF Yum Balam, se prohíbe la realización de sobrevuelos a una altitud menor de los 500 metros	de aves o similares. Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla.
Regla 36. Durante la observación de cocodrilos dentro del polígono del APFF Yum Balam, los prestadores de servicios autorizados se sujetarán a las siguientes prohibiciones: I. No acercarse a menos de 10 metros del cocodrilo; II. No realizar movimientos bruscos o arrojar objetos que provoquen el movimiento de los cocodrilos, y III. No tocar o capturar algún ejemplar de cocodrilo o de sus crías. Durante la observación nocturna de cocodrilos, además se deberá evitar: I. La utilización de equipos de alumbrado de alto poder	No se realizarán actividades de observación de cocodrilos o similares. Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla
Regla 37. Durante la realización de actividades de pesca deportivo-recreativa, se deberá observar la Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994, Para regular las actividades de pesca deportiva recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos y demás disposiciones legales aplicables.	No se realizarán actividades de pesca deportivo-recreativa o similares. Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla
Regla 38. Los visitantes que deseen ingresar al APFF Yum Balam, con el fin de desarrollar actividades recreativas, podrán como una opción para el mejor desarrollo de dichas actividades, contratar los servicios de guías locales de las comunidades asentadas en el área, quienes fungirán como responsables y asesores de los grupos.	No se realizarán actividades recreativas. Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla
Regla 39. Los visitantes deberán cumplir con las Reglas contenidas en el presente instrumento y tendrán las siguientes obligaciones: I. No dejar materiales que impliquen riesgo de incendios para el APFF Yum Balam; II. No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan (disturbios auditivos, molestar, remover, extraer, retener, coleccionar, destruir, alterar o apropiarse de vida silvestre y sus productos, apropiarse de fósiles o piezas arqueológicas, ni alterar los sitios con valor histórico y cultural), y III. El embarque y desembarque se realizará únicamente en los muelles o instalaciones construidas para tal fin.	Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla y se vigilará que den cumplimiento a ello, informando a la Dirección del ANP sobre cualquier infracción.
Regla 40. Los vehículos de los visitantes deberán transitar exclusivamente por las rutas y senderos existentes, siempre que no se provoquen perturbaciones a la fauna silvestre, así como estacionarse exclusivamente en los lugares destinados para tal efecto.	Se informará a los huéspedes de lo establecido en la presente regla, no se pretende el tráfico de vehículos, sin embargo, se promoverá entre los huéspedes el uso de vehículos no motorizados como bicicletas o similares y

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
	se informará de las rutas y senderos existentes que puedan usar.
Regla 41. Las fogatas podrán realizarse únicamente en aquellas subzonas donde no estén prohibidas y utilizando madera muerta o leña recolectada. Cualquier usuario que encienda alguna fogata deberá seguir el procedimiento y las medidas siguientes: I. Elegir un área que se encuentre libre de vegetación para evitar que el fuego pueda propagarse tanto en el plano horizontal como en el vertical; II. Limpiar el lugar donde se hará la fogata hasta el suelo mineral, en un radio no menor a un metro; III. Colocar piedras para evitar que la leña pueda rodar y alcanzar vegetación circundante y la posibilidad de iniciar un incendio; IV. Cuando se deje de usar la fogata se deberá apagar completamente, y V. Cuando a pesar de la adopción de las anteriores medidas el fuego se propague a la vegetación forestal, se deberá recurrir al auxilio de la Dirección del Área Natural Protegida y autoridades competentes, para detener el avance del incendio y extinguirlo.	No se promoverá el uso de fogatas o similares.
Regla 42. Todo investigador que ingrese al APFF Yum Balam con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar a la Dirección del Área Natural Protegida sobre el inicio de sus actividades, de conformidad con lo establecido en la fracción V de la Regla 14, adjuntando una copia de la autorización con la que se cuente. Asimismo, deberá informar del término de sus actividades y hacer llegar a la Dirección del Área Natural Protegida una copia de los informes exigidos en dicha autorización.	No se pretende realizar actividades de colecta con fines científicos. Se proporcionará a los huéspedes la información relativa a la presente regla.
Regla 43. Quienes realicen actividades de colecta científica dentro del APFF Yum Balam, deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la Ley General de Vida Silvestre	No se pretende realizar actividades de colecta con fines científicos. Se proporcionará a los huéspedes la información relativa a la presente regla.
Regla 44. Para el desarrollo de colecta e investigación científica en el APFF Yum Balam, los investigadores deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como a lo previsto en la Norma Oficial Mexicana NOM-126SEMARNAT-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional y demás disposiciones legales aplicables	No se pretende realizar actividades de colecta con fines científicos. Se proporcionará a los huéspedes la información relativa a la presente regla.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
Regla 45. Los investigadores que como parte de su trabajo requieran extraer del APFF Yum Balam, ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la autorización por parte de las autoridades correspondientes, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.	No se pretende realizar actividades de colecta con fines científicos. Se proporcionará a los huéspedes la información relativa a la presente regla.
Regla 46. La colecta científica, tanto de vida silvestre como de recursos biológicos forestales podrá realizarse previo consentimiento expreso e informado del propietario o poseedor legítimo del sitio donde se pretenda realizar, con apego a las disposiciones jurídicas correspondientes.	No se pretende realizar actividades de colecta con fines científicos. Se proporcionará a los huéspedes la información relativa a la presente regla.
Regla 47. En el caso de organismos capturados incidentalmente, éstos deberán ser liberados en el sitio de la captura.	Se proporcionará a los huéspedes la información relativa a la presente regla. En caso de capturar incidentalmente algún organismo se dará aviso a la Dirección del ANP, para que determine el sitio de liberación.
Regla 48. Las embarcaciones que ingresen al APFF Yum Balam deben funcionar en óptimas condiciones mecánicas y de seguridad, así como cumplir con las disposiciones de la SCT, conforme a lo indicado en el Certificado Nacional de Seguridad Marítima correspondiente. Tratándose de embarcaciones extranjeras éstas deben cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.	No se pretende el uso de embarcaciones.
Regla 49. En los canales, áreas de anidación de aves acuáticas y áreas de buceo, la velocidad máxima será de 3 nudos, o aquella que reduzca al mínimo los efectos del oleaje sobre la orilla y no provoque suspensión de sedimentos del fondo.	No se pretende las actividades de buceo, observación de aves o en general actividades recreativas o de pesca como parte del proyecto. Se proporcionará a los huéspedes la información relativa a la presente regla.
Regla 50. No podrán realizarse actividades de limpieza de las embarcaciones, así como reparaciones en los cuerpos de agua.	No se pretende el uso de embarcaciones, ni su limpieza como parte del presente proyecto.
Regla 51. La navegación deberá realizarse fuera de los sitios donde existan estructuras arrecifales. Cualquier embarcación que encalle en los arrecifes deberá ser reportada a la Dirección del Área Natural Protegida, PROFEPA o SEMAR, para que se determine la forma en que será rescatada causando el menor daño a las formaciones arrecifales atendiendo a los lineamientos y disposiciones jurídicas en la materia	No se pretende el uso de embarcaciones o actividades de navegación.
Regla 52. En caso de la reparación de motores u otros equipos que puedan tener como consecuencia derrame de combustibles o aceites, deberá evitarse el vertimiento de los mismos en los cuerpos de agua del APFF Yum Balam, a fin de prevenir daño a los ecosistemas.	No se pretende el uso de embarcaciones o actividades de reparación de motores.
Regla 53. Los dueños o poseedores de embarcaciones y los prestadores de servicios que circulen dentro del polígono del APFF Yum Balam, instrumentarán a bordo de sus embarcaciones el uso de trampas para grasas u otros mecanismos similares, para evitar que las aguas de	No se pretende el uso de embarcaciones.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
las sentinas se mezclen con los combustibles, grasas y aceites y sean vertidas en el área.	
Regla 54. Las embarcaciones que posean servicio de sanitarios, deberán contar con contenedores para aguas residuales. Es responsabilidad de los prestadores de servicios descargar las aguas residuales y desperdicios orgánicos de comida, en los sitios que para tal efecto destinen las autoridades competentes.	No se pretende el uso de embarcaciones.
Regla 55. El anclaje sólo se permitirá en fondo arenoso y la embarcación deberá quedar fija al fondo para evitar el garreo de la misma; bajo ninguna circunstancia en áreas de arrecifes, de acuerdo con las actividades permitidas para cada subzona. En la subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Arrecife Los Cuevones las embarcaciones no podrán anclarse, debiéndose amarrar en las boyas establecidas para tal fin.	No se pretende el uso de embarcaciones, ni el anclaje de embarcaciones como parte del presente proyecto.
Regla 56. La extracción de látex o chicle del zapote o chicozapote (Manilkara zapota) podrá realizarse por las comunidades locales o con su participación y que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable.	No se pretende la extracción de látex, partes o ejemplares de la flora silvestre.
Regla 57. El aprovechamiento de subsistencia en el APFF Yum Balam se podrá llevar a cabo por los pobladores de dicha área natural protegida, siempre y cuando no se ocasionen daños permanentes a los individuos o poblaciones, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.	No se pretende el aprovechamiento de subsistencia. El presente proyecto se propone como una alternativa para generar ingresos y evitar la explotación de los recursos naturales.
Regla 58. Las actividades pesqueras sólo se podrán realizar en las subzonas establecidas para tal efecto y sobre las especies y con las artes de pesca autorizadas en los permisos o concesiones correspondientes	No es un proyecto de pesca.
Regla 59. La pesca de consumo doméstico sólo podrá efectuarse mediante líneas manuales.	No es un proyecto de pesca.
Regla 60. La acuicultura sólo podrá realizarse con especies autóctonas (locales).	No es un proyecto de acuicultura.
Regla 61. Cualquier obra o actividad que pretenda realizarse dentro de las áreas de manglar estará sujeto a lo previsto en el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.	Se da cumplimiento a lo establecido en el artículo 60Ter de la Ley General de Vida Silvestre, conforme a lo establecido en el presente capítulo.
Regla 62. La emisión de aguas residuales y sistema de alcantarillado deberá cumplir con los lineamientos previstos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, y demás disposiciones legales aplicables.	Como se señaló anteriormente, se contará con un sistema de tratamiento que dará cumplimiento a los límites máximos permisibles en la NOM-001-SEMARNAT-1996.
Regla 63. Cualquier reforestación o repoblación de fauna se realizará exclusivamente con especies nativas de la región	La reforestación propuesta dentro y fuera del predio, se realizará únicamente con plantas nativas, conforme a lo propuesto en el Programa propuesto y conforme a lo que sea determinado por la Dirección del ANP.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
Regla 64. Durante la época de arribo, desove y eclosión de tortugas marinas, se deberá: 1. Evitar la iluminación directa hacia la playa; 2. Prohibir el acceso de fauna doméstica en el área de desove; 3. Restringir el tránsito, durante la noche, de vehículos y lanchas, y 4. Utilizar preferentemente alumbrado de longitud de onda corta (luz ámbar).	No se pretenden realizar actividades dentro de la zona de Playa donde pueda existir arribazón de tortugas marinas y se informará a los huéspedes sobre lo establecido en la presente regla.
Regla 65. La construcción de infraestructura, así como la ejecución de cualquier obra pública o privada solo podrá realizarse en las subzonas permitidas para tales efectos, previa autorización en materia de impacto ambiental. Dichas obras o infraestructura deberán ser acordes con el entorno natural del APFF Yum Balam, empleando preferentemente ecotécnicas y materiales tradicionales de construcción propios de la región que respeten la fragilidad de los ecosistemas de que se trate, así como diseños que no destruyan ni modifiquen sustancialmente el paisaje ni la vegetación.	El proyecto es de obra privada, que pretende la construcción de un edificio para 14 departamentos, que en cumplimiento a diversas disposiciones legales y lo establecido en la presente regla se presenta esta MIA-P para solicitar la Autorización en materia de Impacto Ambiental; edificio que se construirá empleando ecotécnicas y con procesos de construcción similares a los que se llevan a cabo en la localidad de Holbox, cimentado en pilotes que permitirán mantener el flujo hidrológico en el ecosistema.
Regla 66. En el APFF Yum Balam, sólo se permitirá el mantenimiento de infraestructura, en las subzonas en las cuales dicha actividad se encuentre expresamente permitida. El mantenimiento de la infraestructura en el APFF Yum Balam podrá incluir las obras y actividades necesarias para su adecuado funcionamiento de acuerdo con los fines a los cuales está destinada.	La construcción de obra privada, es una de las actividades permitidas para la subzona de la Localidad de Holbox, en la que se ubica el predio.
Regla 67. Durante la realización de los trabajos de mantenimiento de la infraestructura en las subzonas del APFF Yum Balam en las cuales expresamente se permite, se deberán observar las siguientes disposiciones: I. Tratándose de los caminos en el APFF Yum Balam: (...) II. Tratándose de las actividades y obras para dar mantenimiento a la infraestructura destinada a la investigación científica, el monitoreo del ambiente, la operación del Área de Protección de Flora y Fauna, el turismo de bajo impacto ambiental, y el apoyo a las actividades productivas, y cualquier otra permitida en las subzonas correspondientes, se deberán observar las siguientes disposiciones: a. Las obras y acciones de mantenimiento deberán preservar el paisaje y entorno natural de la subzona en la cual se realicen, evitando en todo caso la fragmentación de los ecosistemas del APFF Yum Balam, incluyendo los sitios de anidación, reproducción, refugio y alimentación de las especies de vida silvestre, así como la interrupción de los corredores biológicos por los cuales transitan; b. Las obras y actividades de mantenimiento de la infraestructura deberán realizarse utilizando	Las actividades de mantenimiento consistirán en la reposición de piezas, pintura del edificio; todas estas actividades se realizarán dentro del predio y del edificio, dando cumplimiento a lo establecido en la presente regla, como sigue: Se preservará el paisaje, ya que no se realizarán actividades fuera de la propiedad que puedan. Las actividades de mantenimiento de las áreas verdes se realizarán dentro de la propiedad y consistirán en la poda y riego de las especies de flora que se encuentren dentro de la propiedad. Todas las obras de mantenimiento se realizarán, dentro de la propiedad, para el acceso de las piezas y materiales requeridos para el mantenimiento, se hará uso de los caminos existentes y rutas de transporte establecidas. Como ya se ha mencionado el edificio se encontrará cimentado en pilotes que

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
exclusivamente los caminos existentes en el APFF Yum Balam, sin abrir nuevas brechas o rutas para el transporte de materiales o el tránsito de personas o vehículos; c. Las actividades y obras para dar mantenimiento a la infraestructura deberán evitar la obstaculización de la infiltración del agua al subsuelo, así como la desecación, el dragado o relleno de los cuerpos de agua temporales y permanentes, así como la obstaculización, el desvío, o la interrupción de los cauces y las corrientes de agua permanentes o intermitentes; d. Los materiales empleados para las obras y acciones de mantenimiento de la infraestructura en el Área Natural Protegida deberán preservar o reestablecer la permeabilidad del suelo y no alterar los flujos hidrológicos, así como utilizarse aquellos que representen una mayor eficiencia y menor impacto ambiental; e. Las tecnologías utilizadas para dar mantenimiento a la infraestructura en el APFF Yum Balam deberán promover la mayor eficiencia y el menor impacto ambiental, así como la autosuficiencia en la generación y provisión de recursos naturales como la captación de agua de lluvia y la generación de energía solar; f. Durante el mantenimiento de la infraestructura deberá evitarse en todo momento depositar residuos de cualquier tipo en los cuerpos de agua en el APFF Yum Balam, y g. La disposición final de los residuos generados como consecuencia del mantenimiento de la infraestructura deberá llevarse a cabo en los sitios designados para tal fin por las autoridades competentes.	mantendrán la hidrología de la zona. Las actividades de mantenimiento no obstaculizarán la infiltración del agua al subsuelo, la desecación o relleno de cuerpos de agua o actividades similares a las señaladas en la fracción II inciso c, de la presente regla toda vez que se llevarán a cabo dentro del edificio, evitando el contacto con el suelo y subsuelo. Asimismo, se propone el suministro de energía eléctrica, a través de la instalación de paneles solares que proporcionarán la energía que se suministre al edificio. Se contará con un programa de manejo de los residuos sólidos in situ, en los que se propondrán las estrategias de manejo, separación y almacenamiento temporal de los residuos.
Regla 68. En el APFF Yum Balam, sólo se permitirá el desarrollo y la construcción de infraestructura en las subzonas en las cuales dicha actividad se encuentre expresamente permitida. La construcción, operación y funcionamiento de las obras de infraestructura que expresamente se permitan en las subzonas delimitadas en el presente Programa de Manejo deberán limitarse permanentemente a los fines, usos y destinos para los cuales fueron desarrolladas.	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada.
Regla 69. La construcción de redes subterráneas de distribución de energía eléctrica, agua potable, drenaje y gas en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande, se podrá realizar solamente en un camino de un máximo de ancho de 4 metros, que bajo ningún motivo se podrá pavimentar.	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada.
Regla 70. La construcción de infraestructura en las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande, de Isla Grande y Fracturas de Holbox y en las Subzonas de Asentamientos Humanos Holbox y Chiquilá, se	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada. No es un proyecto cuya finalidad será la de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
permitirá siempre y cuando se respete el patrón de corrientes y el proceso de sedimentación, sin afectar los procesos de conformación de la línea de costa adyacentes, ello con el fin de preservar el flujo y patrón hidrológico de la zona y deberán ser mantenidas en su sitio las especies vegetales incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como la palma chit (<i>Thrinax radiata</i>) y palma nakás (<i>Coccothrinax readii</i>), ambas en categoría de amenazadas. En caso de requerirse proyectos de infraestructura con la finalidad de rehabilitar los ecosistemas de la subzona que de ejecutarse tengan efectos directos sobre el patrón de corrientes o procesos de sedimentación, o promuevan la modificación de la línea de costa, solo se autorizarán si se acompaña de una justificación técnica y ambiental en la que se acredite que la rehabilitación en los términos propuestos, cumple con los objetivos del Área Natural Protegida.	afectar el patrón de corrientes o el proceso de sedimentación, ya que la obra propuesta se ubicará a más de 200 m de la ZOFEMAT más próxima, además de que la cimentación propuesta en el edificio se realizará a base de pilotes manteniendo con ello el flujo hidrológico de la zona. Los individuos de palma chit que se encuentran en el predio, se mantendrán dentro de las áreas verdes del proyecto.
Regla 71. Las actividades y obras relacionadas con la construcción de infraestructura destinada a la investigación científica, el monitoreo del ambiente, la operación del Área de Protección de Flora y Fauna, los usos habitacionales, el turismo de bajo impacto ambiental, el apoyo a las actividades productivas, y cualquier otra permitida en las subzonas correspondientes, se sujetarán a las siguientes disposiciones: I. Las obras y acciones para la construcción de infraestructura deberán preservar el paisaje y entorno natural de la subzona en la cual se realicen, evitando en todo caso la fragmentación de los ecosistemas del APFF Yum Balam, incluyendo los sitios de anidación, reproducción, refugio y alimentación de las especies de vida silvestre, así como la interrupción de los corredores biológicos por los cuales transitan, ni obstaculizar el paso y anidación de las tortugas marinas; II. Deberá evitarse la remoción de la vegetación de los diferentes estratos, por lo cual, la construcción de infraestructura deberá realizarse preferentemente en las áreas desprovistas de vegetación, o en su caso en el camino no pavimentado a que hace referencia la regla 69; III. Las obras y actividades para la construcción de infraestructura permitida en las subzonas correspondientes deberán realizarse utilizando exclusivamente los caminos existentes en el APFF Yum Balam; IV. Las actividades y obras relacionadas con la construcción de infraestructura deberán	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada. El edificio propuesto no afectará el paisaje de la zona, toda vez que se ubicará en un área urbanizada, en donde no se han observado sitios de anidación, reproducción, refugio o alimentación de especies de vida silvestre, debido a la constante presión antropogénica que existe en la zona y a que el predio se encuentra desprovisto de vegetación. El edificio se ubicará dentro de un sitio desprovisto de vegetación, casi en su totalidad. Los materiales para la construcción del edificio se suministrarán a través de los caminos existentes en la localidad. No se realizarán actividades de desecación, dragado o relleno de cuerpos de agua, ni se obstaculizará la hidrología de la zona, en virtud de que la cimentación del edificio será a base de pilotes de concreto. Los materiales utilizados para la construcción del edificio, son los que se usan comúnmente en la localidad para la construcción de obras privadas. Asimismo, se propone el suministro de energía eléctrica, a través de la instalación de paneles solares que proporcionarán la energía que se suministre al edificio. Se contará con un programa de manejo de los residuos sólidos in situ, en los que se propondrán las estrategias de manejo,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
evitar la obstaculización de la infiltración del agua al subsuelo, así como la desecación, el dragado o relleno de los cuerpos de agua temporales y permanentes, así como la obstaculización, el desvío, o la interrupción de los cauces y las corrientes de agua permanentes o intermitentes; V. Los materiales empleados para las obras y acciones de construcción de infraestructura en el Área Natural Protegida deberán preservar o reestablecer la permeabilidad del suelo y no alterar los flujos hidrológicos, así como utilizarse aquellos que representen una mayor eficiencia y menor impacto ambiental; VI. Las tecnologías utilizadas para la construcción, la operación y el funcionamiento de la infraestructura en el APFF Yum Balam deberán promover la mayor eficiencia y el menor impacto ambiental, así como fomentar la captación de agua de lluvia y el uso de energías alternativas; VII. Durante la construcción, operación y utilización de la infraestructura deberá evitarse en todo momento depositar residuos de cualquier tipo en los cuerpos de agua en el Área de Protección de Flora y Fauna; VIII. La disposición final de los residuos generados como consecuencia de la construcción, operación y la utilización de la infraestructura deberá llevarse a cabo en los sitios designados para tal fin por las autoridades competentes, fuera del área natural protegida; IX. Las aguas residuales generadas durante la construcción, operación y la utilización de la infraestructura deberán someterse a un tratamiento adecuado en términos de la normatividad aplicable, y X. La conducción del suministro de energía, sanitario y de agua potable para las instalaciones en el mar, deberá conectarse hacia la porción terrestre contigua, encofrado por debajo de los andadores. XI. Tratándose de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande, las obras de conducción señaladas en el párrafo anterior, deberá instalarse de forma subterránea.	separación y almacenamiento temporal de los residuos. Las aguas residuales generadas durante la etapa de construcción del proyecto serán tratadas en la Planta de tratamiento de la localidad, ya que se espera que los empleados de la obra sean de la localidad y usen los sanitarios de sus viviendas. En algunos casos como el personal técnico que no pueda ser contratado en la localidad, rentará una vivienda cercana a la obra donde podrá ir al sanitario. Asimismo, se espera contar (de existir el servicio) un sanitario rentado cuyas aguas residuales, se enviarán a tratamiento en la planta de la localidad. Las aguas residuales generadas durante la etapa de operación y mantenimiento se tratarán inicialmente en el sistema que se instalará en el edificio, consistiendo en una trampa de grasas, un biodigestor autolimpiable y una planta de ósmosis inversa, para dar un tratamiento de nivel terciario a las aguas residuales. Las aguas tratadas se reusarán en los sanitarios del proyecto.
Regla 72. El desarrollo de las actividades y obras relacionadas con la construcción, operación y el cierre de	No es un proyecto de planta desalinizadora.

REGLAS	VINCULACIÓN
plantas desalinizadoras se podrá realizar exclusivamente en las Subzonas de Asentamientos Humanos Holbox y Chiquilá, Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande y Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande, bajo el cumplimiento de las siguientes disposiciones: (...) Regla 73. La construcción y operación de los servicios de agua potable y saneamiento asociados a la infraestructura permitida dentro de las subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande (SASRNFMFIG), de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG) y en las Subzonas de Asentamientos Humanos Holbox y Chiquilá deberá sujetarse a las disposiciones del presente Capítulo de Reglas Administrativas, así como a las siguientes: I. Todos los materiales y productos que se empleen en las instalaciones hidráulicas, deben estar certificados con base en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: a. NOM-005-CONAGUA-1996, Fluxómetros – Especificaciones y métodos de prueba. b. NOM-008-CONAGUA-1998, Regaderas empleadas en al aseo corporal. - Especificaciones y métodos de prueba. c. NOM-009-CONAGUA-2001, Inodoros para uso sanitario- Especificaciones y métodos de prueba. d. NOM-010-CONAGUA-2000, Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro. Especificaciones y métodos de prueba. II. El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20%, con respecto al consumo de una edificación equivalente, calculado según el Apéndice Informativo 8 Norma Mexicana NMX-AA164-SCFI-2013 – Edificación Sustentable. Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos; III. Las edificaciones deberán contar con una instalación para la captación, almacenamiento y aprovechamiento del agua de lluvia y los escurrimientos pluviales que le permita reducir al menos un 25% la descarga pluvial de la edificación calculada para una tormenta con un periodo de retorno de diseño de 2 años y con una duración de 24 horas. Además de abastecer al menos un 5% del consumo anual de agua potable de la edificación demostrado a partir de los métodos de cálculo indicados en los Apéndices Informativos 8 y 9 de la Norma Mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013. – Edificación Sustentable. Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos. Para conseguirlo se puede: a. Promover su infiltración local para la recarga de acuíferos; b. Enviar a una red de distribución para usos no	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada; esta obra requerirá del suministro del servicio de agua potable y saneamiento, mismos que se conectarán a la red local de agua potable y alcantarillado y que se incorporarán con algunos sistemas internos, mismos que cumplirán con lo establecido en la presente regla, como sigue: I. Todos los materiales y productos que se empleen en las instalaciones hidráulicas, estarán certificados con base en las Normas Oficiales Mexicanas, que se señalan en la presente regla. II. El diseño del sistema hidráulico de la edificación logrará una reducción en el consumo de agua de al menos 20%, con respecto al consumo de una edificación equivalente, calculado conforme al Apéndice Informativo 8 Norma Mexicana NMX-AA164-SCFI-2013 – Edificación Sustentable. Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos, como se describe a continuación: Apéndice informativo 8: Paso 1. Conforme al apéndice informativo 8, se determinó que la ocupación permanente de la edificación sería de 28 personas, mientras que la temporal podría llegar a ser de 50 personas. Paso 2. Se considero una ocupación del 50%, siendo este de 25 personas. Paso 3. Se calculo el consumo de agua con base en las tablas presentadas siendo para un clima cálido y un consumo en hoteles de 1 a 3 estrellas, en zona urbana de 400l/cuarto/día. Siendo un total de 5,600 litros/día. Lo anterior indica que al año se tendrá un consumo de 2,044 m³. III. Cálculo del agua de lluvia susceptible de ser captada en la edificación:

REGLAS	VINCULACIÓN
potables, tales como riego de áreas verdes, descargas sanitarias, o lavado de patios, entre otros, y c. Si se cuenta con un tratamiento que garantice el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-194- Salud ambiental, agua para uso y consumo humano- Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, se puede utilizar en usos que requieren agua potable. IV. No deberán arrojararse o depositarse en los cuerpos receptores y zonas federales, 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; V. Se debe contar con un correcto tratamiento de los escurrimientos pluviales, que elimine los sólidos, aceites y grasas; VI. Durante el proceso de construcción se deben llevar a cabo acciones que eviten la erosión por agua y/o viento y la contaminación del suelo y los acuíferos; VIII. Durante la construcción de la infraestructura no deberán arrojararse aguas residuales o extraídas para abatir los niveles freáticos, al arroyo de la calle ni a las redes de alcantarillado sanitario, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable, y IX. El suministro de agua en estas subzonas no podrá realizarse mediante la apertura de pozos o la extracción de aguas subterráneas.	$V = P \cdot A \cdot k / 1000$ V=Volumen promedio de captación anual, en m³. P=precipitación promedio anual=874.7 mm A= área de la proyección horizontal de las instalaciones de captación, en m². =562.63 m² K= coeficiente de escurrimiento conforme a las tablas presentadas en el anexo 9, para techos impermeabilizados=0.9 $V = (874.7 \text{ mm}) \cdot (562.63 \text{ m}^2) \cdot (0.9) / 1000$ $V = 442,919.21 / 1000$ $V = 442.92 \text{ m}^3$ $\%U = (V/D) \cdot 100$ %U= Porcentaje de ahorro anual, en por ciento V=Volumen de captación anual, en m³. D=Volumen de demanda anual, en m³. $\%U = (442.92 / 2,044) \cdot 100$ $\%U = (0.2166) \cdot 100$ $\%U = 21.66$ Con base en lo señalado en el anexo 9 de la Norma mexicana, es factible el uso de agua pluvial en la edificación, ya que el volumen captado es mayor al 10% del volumen requerido. Asimismo, la captación de agua pluvial corresponderá al 21.66% de la demanda anual de agua para el edificio, por lo que se propone la captación de agua pluvial, para el uso en los W.C. y riego de áreas verdes, conforme a lo establecido en el inciso b) de la fracción III, de esta regla. Como se ha mencionado anteriormente, las aguas residuales serán tratadas en un biodigestor autolimpiable y posteriormente enviadas a la red de alcantarillado local.
Regla 74.- La construcción y operación de los servicios para la generación y el suministro de energía asociados a la infraestructura permitida dentro de las subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande (SASRN-FMFIG) y de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG) deberá sujetarse a las disposiciones del presente Capítulo de Reglas Administrativas, así como a las siguientes: (...)	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada.
Regla 75.- La construcción y operación de los servicios para el manejo de los materiales y residuos dentro de las	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande (SASRN-FMFIG) y de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG) deberá sujetarse a las disposiciones del presente Capítulo de Reglas Administrativas, así como a las siguientes: (...)	Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada.
Regla 76. La construcción, operación y utilización de la infraestructura dentro de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG) deberá sujetarse a las disposiciones anteriores del presente Capítulo de Reglas Administrativas, así como a las siguientes: (...)	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada.
Regla 77. No se autorizará la instalación o construcción de pistas aéreas. En su caso sólo podrá autorizarse la instalación de hasta dos helipuertos distribuidos de forma equidistante en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG), y cuyo uso estará reservado al transporte aéreo comercial o privado, sin fines recreativos. Para el uso de los helipuertos, los helicópteros deberán seguir las rutas de vuelo unidireccionales establecidas por la autoridad competente, evitando los sitios de anidación de aves.	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada. No es un proyecto de pista aérea.
Regla 78.- La construcción, operación y utilización de la infraestructura permitida dentro de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande (SASRN-FMFIG) y en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG), deberá sujetarse a las disposiciones del presente Capítulo de Reglas Administrativas, así como a las siguientes: (...)	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada.
Regla 79. En las subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande y de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande podrá construirse exclusivamente instalaciones tipo palafitos para alojamiento de visitantes, para lo cual se deberá contar con un mínimo de 600 metros de frente al Golfo de México – Mar Caribe en función de 0.16 palafitos por hectárea (máximo 800 palafitos) respecto a la totalidad de Isla Grande, de los cuales se deberá ser el legítimo propietario o poseedor.	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada.
Regla 80. El equipo y embarcaciones utilizados para la construcción de las obras deberán ubicarse en áreas libres de pastos marinos.	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada. No es un proyecto de uso de embarcaciones.
Regla 81. El desarrollo de los proyectos, las obras y las actividades permitidas en la Subzona de	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande (SASRN-FMFIG) y en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG) deberá incluir medidas puntuales de adaptación al cambio climático y un plan de respuesta a contingencias ambientales.	Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada.
Regla 82. La infraestructura instalada deberá contar con una sola planta de tratamiento de aguas (nivel terciario) por complejo de palafitos.	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada. No es un proyecto de palafitos, conforme a las definiciones presentadas por el mismo programa en la regla 3, que a la letra señala: <u><i>XII. Instalaciones tipo palafito para alojamiento de visitantes. Infraestructura de bajo impacto ambiental sostenida sobre pilares o estacas y que funcionan como unidades destinadas al hospedaje de visitantes y el personal de apoyo operativo, integradas por cuartos y suites en cuyo caso se dispondrá de máximo un baño por cada uno, y en su caso, por la disponibilidad de servicios complementarios como espacios sociales, restaurantes o piscinas;</i></u> <u><i>XIII. Infraestructura privada para usos habitacionales o turísticos. Toda obra material, construcción, o instalación necesaria para el desarrollo de una actividad económica o para que un lugar pueda ser habitado, incluyendo, en su caso, servicios básicos como la provisión de agua potable, el tratamiento de aguas residuales, electricidad y el manejo de residuos;</i></u> Considerando las definiciones anteriores el proyecto, no se ajusta a la definición de infraestructura tipo palafito, toda vez que no es considerada de bajo impacto ambiental, además de no contar con servicios complementarios. Más bien el proyecto se ajusta a la definición de infraestructura privada para usos habitacionales o turístico, toda vez que serán espacios que pueden ser habitados, con servicios básicos. Se contará con un sistema de tratamiento dentro de las instalaciones contando con una trampa de grasas y un biodigestor autolimpiable, así como una planta de ósmosis inversa para dar tratamiento de nivel terciario a las aguas residuales. Las

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
	aguas tratadas se reusarán en los sanitarios de los departamentos.
Regla 83. La infraestructura deberá contar un sistema hermético de tuberías sanitarias, a fin de evitar fugas y derrames accidentales al medio marino, así como con un plan de contingencias para atender posibles fugas de aguas residuales, a fin de aplicar de manera inmediata medidas correctivas o de contención. En caso de presentarse fugas de aguas residuales, se deberá dar aviso inmediato a la Dirección del Área Natural Protegida y a las autoridades correspondientes.	Toda la infraestructura sanitaria será hermética, además de no encontrarse en el medio marino. En caso de existir alguna fuga se dará aviso a la Dirección del ANP y se procederá a su reparación.
Regla 84. No se permiten las actividades que puedan modificar la conducta de la fauna silvestre, tales como alimentar a la fauna marina o a las aves, hacer encierros en el mar, instalar iluminación submarina, entre otras.	No se permitirá la alimentación de fauna silvestre. Se mantendrá vigilancia en caso de avistamiento de fauna silvestre dentro del predio.
Regla 85. En la Subzona de Preservación Playas y Dunas Costeras de Isla Grande no se permite la construcción o instalación de infraestructura, salvo los andadores utilizados para la conexión de los palafitos ecoturísticos hacia el área de servicios, cuyo ancho máximo será de 2.5 metros, y sus accesos a la playa deberán realizarse con un trazo que atraviese la franja de vegetación costera en forma diagonal, con la finalidad de evitar la erosión de la duna o playa, respetando el relieve natural del sitio y se establecerán sin rellenos, ni pavimentos. El arranque de dichos andadores deberá iniciar en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales Isla Grande e instalarse de manera elevada o piloteada sobre la Subzona de Preservación Playas y Dunas Costeras de Isla Grande mediante un diseño que evite la erosión de la playa y la modificación de la fisonomía de las dunas costeras, y no se remueva la vegetación de las mismas.	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada.
Regla 86. La construcción, instalación y operación de andadores no deberá tener ningún impacto para la anidación de la tortuga marina, las luces deberán ser provenientes de fuentes que emitan pequeñas cantidades de luz de longitud de onda corta (luz ámbar), así como pantallas opacas para ocultar las fuentes luminosas, deberán ser dirigidas al piso y no podrán ser colocadas a una altura superior a los 70 cm.	No es un proyecto de andadores, ni se pretende su construcción. No se realizarán actividades dentro de la zona de playa, por lo que esta regla se considera de observancia.
Regla 87. Dentro de las Subzonas de Asentamientos Humanos podrá llevarse a cabo la construcción, instalación o mantenimiento de infraestructura turística, habitacional, comercial, mixta (de comercio y vivienda), de servicios, de equipamiento, de conservación ecológica y de áreas verdes.	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada.
Regla 88. El tipo de arquitectura deberá estar en armonía con la naturaleza, mediante elementos unificadores arquitectónicos urbanos considerando el entorno natural y debiendo conservar las características físico-ambientales existentes. En aquellas subzonas de Asentamientos Humanos donde existan ecosistemas de duna, manglar o playas, cualquier tipo de obra o	Toda vez que se ubicará dentro de la mancha urbana de la localidad de Holbox, el tipo de arquitectura propuesta, estará acorde a lo usado en las colindancias y en la localidad en general. El predio carece de vegetación casi en su totalidad y considerando que se asentará

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
actividad permitida se realizará sin remover, alterar o fragmentar la dinámica estructural de playas, dunas o manglares.	sobre pilotes permitirá mantener la dinámica hidrológica en el ecosistema.
Regla 89. Toda construcción o desarrollo con fines turísticos que pretenda realizarse en las Subzonas de Asentamientos Humanos deberá contar con un plan de contingencias para atender fenómenos hidrometeorológicos, considerando la categoría de muy alto grado de peligro por ciclones tropicales indicado en el Atlas Nacional de Riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres para esta área, así como los demás instrumentos aplicables, a fin de prevenir el daño a los ecosistemas y otorgar seguridad de los usuarios.	Se anexa el Plan de contingencias para atender fenómenos hidrometeorológicos.
Regla 90. La altura máxima de las edificaciones no deberá exceder de tres (3) niveles o 10.50 metros de altura. La determinación de la altura se considerará a partir de la intersección del perfil natural del terreno con el nivel establecido de la vía pública, exceptuando a las edificaciones ubicadas en las zonas de riesgo por inundación por marea de tormenta las que no deberán rebasar los 12 metros.	El edificio estará asentado sobre pilotes y una losa de cimentación asentada sobre los mismos. Considerando que la isla se encuentra inmersa en una zona con ecosistema de humedal costero, este se encuentra en una zona inundable por lo que se proyectó que la altura del edificio sea de 10.50m, medido desde el nivel del suelo, dejando una altura de 1.50m desde el nivel del suelo hasta la losa de cimentación que se asienta sobre los pilotes de concreto. Como se observa en el Plano de Fachadas, anexo al presente estudio.
Regla 91. Los materiales a utilizar deberán ser de propiedades térmicas, evitando el uso de materiales peligrosos, contaminantes y/o de manejo especial; con aberturas superiores que permitan la salida de aire caliente	Se verificará que los materiales a usar en el edificio no sean considerados como peligrosos, contaminantes o de manejo especial.
Regla 92. El color del exterior de las construcciones será definido por el impacto visual y por su capacidad de reflejar calor por lo que podrán utilizarse colores como el blanco y diferentes tonos de arena	Los colores que se pretenden usar para el edificio será blanco combinado con tonos arena y similares.
Regla 93. Los espacios libres de cada predio deberán arbolarse en por lo menos 20% de su superficie con especies nativas, y mantener los individuos cuyo tronco tenga mínimo 10 cm de diámetro a la altura del pecho. Asimismo, por lo menos el 50% de la superficie pavimentada debe cubrirse con pavimentos que permitan la infiltración del agua al subsuelo	El predio tiene una superficie de 932.99 m ² , de los cuales el edificio ocupará una superficie de 494.68 m ² , se reforestará un Área de manglar con una superficie de 109.18 m ² equivalente al 11.70% del predio y un área libre con una superficie de 329.13 m ² , que se mantendrá como área verde equivalente al 35.27%. No se pavimentará ninguna superficie.
Regla 94. En las áreas bajas con riesgo de inundación por marea de tormenta dentro de las Subzonas de Asentamientos Humanos, la elevación de las construcciones o de la infraestructura se establecerá a 1.5 metros como mínimo con respecto al nivel del terreno natural. Dicha infraestructura deberá ser de bajo impacto, sin que altere el flujo superficial del agua, sobre palafitos, con materiales locales, y con senderos a través	El edificio estará asentado sobre pilotes y una losa de cimentación asentada sobre los mismos. Considerando que la isla se encuentra inmersa en una zona con ecosistema de humedal costero, este se encuentra en una zona inundable por lo que se proyectó que la altura del edificio sea de 10.50m, medido desde el nivel del suelo,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato	dejando una altura de 1.50m desde el nivel del suelo hasta la losa de cimentación que se asienta sobre los pilotes de concreto. Como se observa en el Plano de Fachadas, anexo al presente estudio.
Regla 95. En el desarrollo de infraestructura deberán respetarse y dejarse libres de construcciones las riberas o zonas federales en los términos previstos por la Ley de Aguas Nacionales.	El proyecto no se ubicará en la ribera o zona federal de algún cuerpo de agua.
Regla 96. En la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, sólo se permitirá el arranque de muelles para uso de atracadero, así como la instalación de infraestructura temporal para el apoyo a las actividades turístico recreativas. Los muelles deberán construirse con madera de la región o ser de tipo flotante. En ningún caso se autorizarán espigones o piedraplenes. En el caso de Isla Chica de Holbox, no se permitirá la construcción de muelles particulares	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada. No es un proyecto de muelles, ni se ubicará el proyecto dentro de la ZOFEMAT.
Regla 97. Los andadores de acceso a la playa deberán realizarse con un trazo que atraviese la franja de vegetación costera en forma diagonal, con la finalidad de evitar la erosión de la duna o playa, respetando el relieve natural del sitio y se establecerán sin rellenos, ni pavimentos. Sólo se permitirá la delimitación del mismo con rocas u otros ornamentos no contaminantes	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada. El proyecto no es de andadores de acceso a la playa, además de ubicarse el predio a más de 200m de esa zona.
Regla 98. El diseño de los senderos interpretativos e infraestructura de apoyo en las áreas verdes o de conservación ecológica de las Subzonas de Asentamientos Humanos deberá minimizar el impacto ambiental y promover el uso de materiales propios de la región. En las otras subzonas que contengan manglares y humedales, los senderos interpretativos deberán estar piloteados y contruidos con materiales de la región y no deberán ser de más de dos y medio metros de ancho	No es un proyecto de sendero interpretativo.
Regla 99. Se deben realizar acciones de mitigación para evitar que la iluminación externa cause alteraciones en el medio natural o en el comportamiento de la fauna silvestre, las luces deberán ser provenientes de fuentes que emitan pequeñas cantidades de luz de longitud de onda corta (luz ámbar), así como pantallas opacas para ocultar las fuentes luminosas, deberán ser dirigidas al piso	En los exteriores hacia la zona de conservación, se usarán luminarias con luz de longitud de onda corta (luz ambar), usando pantallas opacas.
Regla 100. En las construcciones colindantes a la Zona Federal Marítimo Terrestre las luminarias que se encuentren al exterior deberán ser dirigidas al piso	El proyecto no se ubicará en la Zona Federal Marítimo terrestre o sus colindancias.
Regla 101. Los productos y recursos forestales que se utilicen en la construcción o instalación de infraestructura con fines turísticos deben acreditar su legal procedencia y cumplir con las disposiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, así como la Ley General de Vida Silvestre	El material requerido para la construcción del proyecto, se obtendrá de sitios autorizados y se contará con los recibos o documentos que comprueben la legal procedencia.
Regla 102. Con objeto de reducir el riesgo de	El edificio se construirá colindante a la

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS		VINCULACIÓN	
propagación de incendios, las construcciones quedarán separadas del límite de propiedad		vialidad denominada Calle Charal, evitando la colindancia con los predios vecinos y vegetación, evitando con ello el riesgo de propagación de incendios.	
Regla 103. Para la construcción, el tránsito pesado carga y descarga, deberán contar con espacios suficientes dentro de su predio para evitar obstruir la circulación en la vía pública.		La cantidad de material que se estará utilizando no requiere de tránsito pesado de carga y descarga. Se contará con un almacén interno para el material, evitando obstruir la circulación.	
Regla 104. En la Subzona de Asentamientos Humanos Holbox, todo desarrollo debe diseñarse tomando en cuenta las características de tamaño mínimo de lote y los índices de ocupación y utilización del suelo siguientes:		Se considera el proyecto como turístico hotelero.	
		Índice de ocupación del suelo.	
		Al considerarse el proyecto como turístico hotelero, el Índice de Ocupación del suelo que le aplica es de 0.60.	
		En virtud de que el predio cuenta con una superficie de 932.99 m², al aplicar el Índice de Ocupación del Suelo, se tiene una superficie de máxima de ocupación de 559.79 m².	
		Considerando que el proyecto pretende la ocupación de una superficie de 491.86 m², correspondientes a la planta baja del edificio; el proyecto se ajusta al índice de ocupación del suelo establecido.	
		Índice de Utilización del suelo.	
		Al considerarse el proyecto como turístico hotelero, el Índice de Utilización del suelo que le aplica es de 1.80.	
		En virtud de que el predio cuenta con una superficie de 932.99 m², al aplicar el Índice de Ocupación del Suelo, se tiene una superficie de máxima de ocupación de 1,679.38 m².	
		El proyecto utilizará una superficie de 491.86 m² en planta baja, una superficie de 552.71 m² en primer nivel y una superficie de 552.71 m² en segundo nivel. Lo anterior, hace una superficie de utilización del suelo por el proyecto de 1,600.56 m²; por lo tanto, el proyecto se ajusta al índice de Utilización del suelo establecido.	
		Se anexa el Plano del Índice de Ocupación del Suelo e Índice de Utilización del Suelo, formato impreso y digital (.pdf y .dwg)	
Regla 105. No se permitirá el establecimiento de sitios para la disposición final de residuos sólidos. Los residuos deberán ser separados y recolectados para ser trasladados al sitio de transferencia y evacuados posteriormente de la isla.		No es un proyecto para el establecimiento de sitios de disposición final de residuos.	
Regla 106. El sistema de transporte deberá estar conformado primordialmente por vehículos ligeros		Se promoverá con los usuarios el uso de vehículos ligeros de preferencia no	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
(bicicletas, triciclos, motocicletas, carros tipo golf modificado o similares), utilizando principalmente energías limpias.	motorizados.
Regla 107. Todos los usuarios que utilicen vehículos automotores dentro de la Subzona de Asentamientos Humanos Holbox, deberán respetar la señalización de tránsito y las rutas de circulación vehicular que establezca la autoridad competente en coordinación con la Dirección del Área Natural Protegida	Se promoverá con los usuarios el uso de vehículos ligeros de preferencia no motorizados, así como el respeto a la señalización de tránsito.
Regla 108. En el caso de proyectos o construcciones en la Subzona de Asentamientos Humanos Holbox, orientados a brindar una solución a los servicios, infraestructura, saneamiento, recuperación de playas u otra obra de carácter público, que requieran por su naturaleza la circulación de vehículos con capacidades de carga superiores a las 1.2 toneladas, fuera de la ruta de abastecimiento o cualquier otra vialidad secundaria o restringida, deberán ser autorizados por la autoridad competente encargada de la materia.	No es un proyecto de obra pública.
Regla 109. Está prohibido descargar, depositar o infiltrar cualquier material de desecho sólido en los suelos y cuerpos de agua. Los desechos deberán entregarse al servicio municipal de recolección de basura, quien será el responsable de que sean trasladados fuera del APFF Yum Balam.	Como se señala en el programa de manejo de residuos, estos serán almacenados temporalmente y entregados al servicio municipal de recolección
Regla 110. Se prohíbe arrojar o descargar aguas residuales, sustancias químicas, o residuos contaminantes en la porción marina, cuerpos de agua, suelo y subsuelo, así como lodos o cualquier otra clase de residuos que provoquen o puedan provocar trastornos, impedimentos o alteraciones en el funcionamiento del ecosistema.	Las aguas residuales, se tratarán en el sistema propuesto y enviadas a la red local de alcantarillado. Los residuos se manejarán de acuerdo a lo propuesto en el programa de manejo de residuos. Evitando con las medidas propuestas provocar trastornos, impedimentos o alteraciones al funcionamiento del ecosistema.
Regla 111. La perforación de pozos o extracción de recursos hídricos para uso doméstico o turístico permitidos para las subzonas de asentamientos humanos requiere la concesión correspondiente de la Comisión Nacional del Agua, y cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-CONAGUA-1996, Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos	No se pretende la perforación de pozos o la extracción de recursos hídricos.
Regla 112. La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	No se pretende la perforación de pozos o la extracción de recursos hídricos.
Regla 113. Los sistemas de recolección de aguas negras y pluviales deberán realizarse por separado, tanto a nivel urbano como a nivel domiciliario.	Se contará con un drenaje de agua negras separado del sistema pluvial, ya que este último se captará para su uso en sanitarios o riego de áreas verdes.
Regla 114. En toda construcción se instalarán preferentemente inodoros de un máximo de 6 litros de agua por descarga y se desarrollarán las medidas	Los inodoros que se proponen serán de 6 litros o menos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REGLAS	VINCULACIÓN
necesarias para un uso racional de este recurso	
Regla 115. Las ampliaciones de las redes de suministro eléctrico, telefónico y de televisión por cable deberán de ser subterráneas	No se propone la ampliación de redes de suministro de servicios.
Regla 116. No se permite lavar lanchas, barcos y cualquier tipo de embarcación con detergentes no biodegradables, así como con otros agentes corrosivos, reactivos o tóxicos en ninguna presentación, que produzcan contaminación	No se pretende lavar lanchas, barcos o embarcaciones dentro de la propiedad.
Regla 117. En el diseño de las construcciones se favorecerá preferentemente la iluminación natural de los espacios interiores mediante ventanas, tragaluces, pérgolas y otros elementos arquitectónicos.	Se usará en las áreas comunes la iluminación natural, usando ventanas y tragaluces.
Regla 118. En las edificaciones que requieran climatización debe ofrecerse también opciones de ventilación natural y ventilación mecánica, en el caso de que se usen aires acondicionados deberán ser individuales por habitación y no del tipo central.	El proyecto no contempla el uso de climatización, sino el uso de ventilación natural y mecánica con ventiladores de techo y piso.
Regla 119. En el APFF Yum Balam deberá realizarse separación de residuos de los siguientes tipos: orgánico, inorgánico, papel, plástico, metal, vidrio, madera y tela.	Los residuos se manejarán conforme a lo señalado en el programa de manejo y en su caso se ajustará a lo establecido en la presente regla.
Regla 120. En las porciones terrestres se deberá fomentar el uso de bicicletas y propiciar la creación de vialidades peatonales y ciclovías donde se combinen los elementos del diseño urbano con los elementos ambientales.	Se promoverá con los usuarios el uso de vehículos ligeros de preferencia no motorizados, como bicicletas.
Regla 121. Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad existente en el APFF Yum Balam, así como delimitar territorialmente la realización de actividades dentro de la misma, se establecen las siguientes subzonas: (...) XII. Subzona de Asentamientos Humanos Holbox, comprende una superficie total de 212.0833 hectáreas, conformada por un polígono. (...)	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada
Regla 122. Para el desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas a que se refiere la regla anterior, se estará a lo previsto en el apartado denominado Subzonas y políticas de manejo, del presente instrumento.	El proyecto se ubica en la Subzona de Asentamiento humanos de la localidad de Holbox, en la que está permitida la actividad de Construcción de obra privada
Regla 123. Dentro del APFF Yum Balam, queda expresamente prohibido: I. La fundación de nuevos centros de población; II. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riveras y vasos existentes; III. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de	No se realizarán las actividades listadas en la regla 123

REGLAS		VINCULACIÓN
IV.	corriente o depósitos de agua;	
V.	Desarrollar actividades contaminantes;	
	El uso de drones, salvo para investigación científica, operación, manejo, administración, y difusión sin fines de lucro;	
VI.	Instalar o establecer espigones o cualquier estructura que modifique las corrientes marinas o provoque erosión de la costa;	
VII.	Desechar, abandonar, arrojar, descargar, disponer finalmente, enterrar o verter residuos de cualquier tipo de material, incluyendo contenedores, recipientes, envases, bolsas, utensilios o cualquier otro elemento contaminante;	
VIII.	Introducir especies exóticas, incluyendo las invasoras, así como las especies que se tornen ferales tales como perros y gatos, y	
IX.	No se permite la disposición final de residuos tanto líquidos como sólidos dentro del área natural protegida.	
Regla 124. La inspección y vigilancia para el cumplimiento de las presentes reglas administrativas corresponde a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, en coordinación con la SEMAR, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.		Se darán las facilidades necesarias a la PROFEPA y CONANP para las acciones de inspección y vigilancia
Regla 125. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del APFF Yum Balam, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o a la Dirección del Área Natural Protegida, para que se realicen las gestiones correspondientes.		Se dará conocimiento a la PROFEPA y CONANP de las infracciones observadas.
Regla 126. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, sin perjuicio de las acciones legales que las autoridades competentes pueden iniciar contra las conductas sancionadas en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal y demás disposiciones jurídicas aplicables.		El promovente se da por enterado de lo señalado en la regla 126.

Considerando lo antes expuesto, se considera que el proyecto se ajusta a lo establecido en el Programa de Manejo de ANP APFF Yum Balam.

III.6 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

El 24 de noviembre de 2012, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte Regional del propio programa. El proyecto, quedaría circunscrito dentro de la UGA Marina 131.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

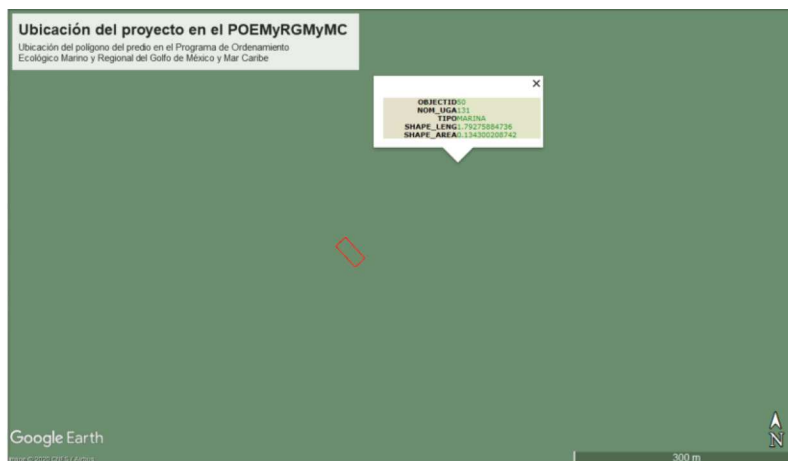


Figura 11. Ubicación proyecto en el POEMyRGMMyMC.

En el mismo sentido, se presenta la ficha técnica de la UGA 131:

Unidad de Gestión Ambiental #:131

Tipo de UGA	Marina (ANP – Federal)	Mapa
Nombre:	Area de Protección de Flora y Fauna Yum Balam	
Municipio:	Lázaro Cárdenas	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	2,483 Habitantes	
Superficie:	152,583.258 Ha.	
Subregión:		
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para islas	
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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

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

NA = NO APLICA

Tabla 11. Vinculación del proyecto con POEMyRGMyMC.

LINEAMIENTO GENERAL	CUMPLIMIENTO
G001.- Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	El proyecto considera acciones y tecnologías para el uso eficiente del agua como inodoros y equipos de bajo consumos, así como la captación de agua pluvial.
G002.- Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	No se trata de pago por servicios ambientales.
G003.- Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	No se trata de una UMA.
G004.- Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	No se harán actividades de extracción de flora o fauna silvestre.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

G005.- Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No se establecerán bancos de germoplasma.
G006.- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Con la finalidad de reducir al mínimo la emisión de estos gases, se incluye la generación de energía a través de paneles fotovoltaicos que proveerá la energía para el consumo del edificio; sistema que no genera gases de efecto invernadero.
G007.- Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	Con la finalidad de reducir al mínimo la emisión de estos gases, se incluye la generación de energía a través de paneles fotovoltaicos.
G008.- El uso de Organismos genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	El proyecto no emplea el uso de organismos genéticamente modificados.
G009.- Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	El proyecto no es de comunicaciones terrestre y no ocasionará la fragmentación del hábitat.
G010.- Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No es un área agropecuaria.
G011.- Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Se aplicarán medidas de prevención y mitigación para reducir el impacto en el ecosistema por efecto de las actividades humanas, como la cimentación a base de pilotes de concreto que permitirán mantener la hidrología en la zona y la reforestación de una fracción del predio con vegetación de manglar.
G012.- Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No es un parque industrial.
G013.- Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	No se introducirán especies invasoras.
G014 Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No existen ríos.
G015.- Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No existen cauces de ríos.
G016.- Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No existen montañas.
G017.-Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No es una actividad agrícola.
G018.- Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de	La reforestación de una fracción del predio con vegetación de manglar,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	permitirá recuperar vegetación del ecosistema de la zona. El predio no se encuentra en una zona de cauces naturales.
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 tomará en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento y el programa de manejo del ANP, en el que se establecen diversas disposiciones de uso del suelo.
G020.- Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No existen riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a la propiedad, sin embargo, la reforestación de una fracción del predio con vegetación de manglar, permitirá conservar las condiciones del ecosistema en el que se encuentra inmersa la localidad.
G021.-Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas	No se pretende realizar actividades de extracción de bienes o servicios ambientales, flora, fauna o material pétreo.
G022.-Promover el uso de las tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No se pretende el uso de tecnologías productivas intensivas o extensivas.
G023.-Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Se coadyuvará con campañas de control de especies que puedan convertirse en plaga.
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.	La reforestación de una fracción del predio con vegetación de manglar, permitirá conservar las condiciones de esta fracción con potencial de sumidero de carbono.
G025.- Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	El proyecto no incluye el uso de especies nativas para actividades productivas.
G026.- Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	No existen gradientes altitudinales.
G027.- Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	El proyecto no contempla el uso de combustibles.
G028.- Promover el uso de energías renovables.	Se contempla la generación de energía eléctrica a través de paneles fotovoltaicos.
G029.- Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Los equipos e iluminación del edificio serán de bajo consumo.
G030.- Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Los equipos requeridos serán de bajo consumo energético y se usarán el mínimo del tiempo requerido.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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.	El proyecto no contempla el uso de combustibles.
G032.-Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	No se utilizará dicho método de generación de energía.
G033.- Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	El proyecto no está encaminado a la investigación.
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.	Se contempla la generación de energía eléctrica a través de paneles fotovoltaicos.
G035.- Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Se contempla la generación de energía eléctrica a través de paneles fotovoltaicos, así como la instalación de equipos e iluminación de bajo consumo y eficiencia energética.
G036.-Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No es una instalación industrial.
G037.- Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No se trata de un cultivo.
G038.- Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No se pretende la captura de carbono.
G039.-Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	El sitio cuenta con ordenamiento ecológico marino y regional y con programa de Manejo del ANP.
G040.-Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No es una actividad industrial.
G041.- Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	El sitio cuenta con un programa de manejo del ANP, en el que se establecen índices de ocupación y utilización del suelo para las localidades y proyecto que se pretenden ubicar en su poligonal.
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 se considera que se emitan sustancias RETC.
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	No se realizarán actividades pesqueras.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	
G044.- Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No se realizarán actividades pesqueras.
G045.- Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No se prestará servicio de transporte público.
G046.- Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No se construirán vialidades o similares.
G047.- Impulsar la diversificación de actividades productivas.	El proyecto es parte de una actividad productiva.
G048.- Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	Se colaborará en las acciones de protección civil en caso de desastre, como se establece en el Plan de contingencias.
G049.- Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	Se participará dentro del comité de protección civil de requerirse.
G050.- Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	El proyecto, se construirá considerando las condiciones hidrometeorológicas en la zona.
G051.-Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Se manejarán adecuadamente los residuos sólidos urbanos, como se observa en el Programa de Manejo de residuos que se presenta más adelante.
G052.-Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	Se colaborará con este tipo de campañas.
G053.- Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El proyecto incluye la propuesta de un sistema de tratamiento de aguas residuales y su reutilización en los sanitarios de las viviendas.
G054.- Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	No es una industria.
G055.- La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No se requiere cambio de uso de suelo para su construcción. El predio no presenta vegetación.
G056.- Promover e impulsar la construcción y	No se construirá un sitio de disposición

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	final de estos residuos.
G057.- Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No se realizarán estudios de cambio climático.
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.	No se prevé la generación de residuos peligrosos.
G059.- El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El proyecto se ajusta a los lineamientos establecidos en el Decreto de creación y el programa de manejo del ANP APFF Yum Balam.
G060.- Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto consiste en la construcción de un edificio para departamentos en un área ubicada a más de 200 de la zona marina.
G061.- La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proyecto consiste en la construcción de un edificio para departamentos en un área ubicada a más de 200 de la zona marina.
G062.- Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No es una actividad agropecuaria.
G063.- Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No está relacionado con actividades pesqueras.
G064.- La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	No se construirán carreteras, caminos, puentes o vías férreas.
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 proyecto se ajusta a los lineamientos establecidos en el Decreto de creación y el programa de manejo del ANP APFF Yum Balam.

Acciones específicas

LINEAMIENTO GENERAL DE ACCIONES ESPECÍFICAS	CUMPLIMIENTO
A001.-Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas	No se hará uso de agroquímicos y pesticidas.
A002.-Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas	No se hará uso de agroquímicos y pesticidas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

A003.-Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales	No se hará uso de fertilizantes orgánicos, agroquímicos o pesticidas.
A005.-Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma	Se verificará en los procesos de mantenimiento preventivo, que no existan fugas en la distribución de agua dentro del edificio.
A006.-Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Se propone la captación de agua pluvial, conforme a lo señalado en la regla 73 del programa de manejo del ANP.
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 se ajusta a los lineamientos establecidos en el Decreto de creación y el programa de manejo del ANP APFF Yum Balam.
A008.-Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación	El proyecto consiste en la construcción de un edificio para departamentos en un área ubicada a más de 200 m de la zona marina, por lo que no se afectará a los sitios de anidación de tortugas marinas.
A009.-Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas	El proyecto consiste en la construcción de un edificio para departamentos en un área ubicada a más de 200 m de la zona marina, por lo que no se afectará a los sitios de anidación de tortugas marinas.
A010.-Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas	El proyecto consiste en la construcción de un edificio para departamentos en un área ubicada a más de 200 m de la zona marina, por lo que no se afectará a los sitios de anidación de tortugas marinas.
A011.-Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria	El predio no se ubica en una zona que hubiese sido de uso agropecuario, pero se contempla la reforestación de una fracción del predio con vegetación de manglar.
A012.-Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales	El proyecto consiste en la construcción de un edificio para departamentos en un área ubicada a más de 200 m de la zona marina, por lo que no se afectará a las dunas frontales.
A013.-Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	No se realizarán actividades ligadas a la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marinas.
A014.-Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica	Se contempla la reforestación de una fracción del predio con vegetación de manglar.
A015.-Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO	El proyecto consiste en la construcción de un edificio para departamentos en un área ubicada a más de 200 m de la zona marina, por lo que no se afectará a las dunas arenosas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

A016.- Establecer corredores biológicos para conectar a la ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El predio se encuentra dentro del polígono de la Subzona de asentamientos humanos de la localidad de Holbox del ANP APFF Yum Balam, por lo que se contempla la reforestación de una fracción del predio con vegetación de manglar.
A017.-Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas	Se contempla la reforestación de una fracción del predio con vegetación de manglar.
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).	Se contempla la reforestación de una fracción del predio con vegetación de manglar, conforme a lo señalado en el programa de reforestación que se anexa al presente y en el que se incluyen especies de manglar como Mangle blanco y botoncillo, ambas listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en categoría de amenazada.
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	No es un proyecto de remediación de sitio contaminados.
A020.-Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra	No es un proyecto de uso de caña verde.
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.	Se propone el tratamiento de las aguas residuales y el manejo de residuos. Conforme al programa de residuos y las medidas propuestas se considera el monitoreo de la calidad del efluente de las aguas residuales, así como la mejora continua de las estrategias de manejo de los residuos sólidos.
A022.- Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	El proyecto no contempla el uso de hidrocarburos.
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.	En la presente MIA-P y los programas que se anexan, se proponen diversas medidas preventivas para evitar la contaminación del suelo.
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	No es un proyecto industrial, ni se pretende el uso de automóviles.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

cuando ello sea técnicamente viable.	
A025.-Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	No es un proyecto industrial.
A026.-Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	No es un proyecto industrial.
A027.-Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El proyecto no se encontrará en la zona de playa.
A028.-Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	El proyecto no se encontrará en la zona de playa, o dunas, sino que se ubicará a más de 200 m de la ZOFEMAT más cercana.
A029.-Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El proyecto no se encontrará en la zona de playa, o dunas, sino que se ubicará a más de 200 m de la ZOFEMAT más cercana.
A030.-Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	El proyecto no se encontrará en la zona de playa, o dunas, sino que se ubicará a más de 200 m de la ZOFEMAT más cercana.
A031.-Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	El proyecto no se encontrará en la zona de playa, o dunas, o sistemas lagunares, ni en sus colindancias, sino que se ubicará dentro de la mancha urbana de la localidad de Holbox.
A032.-Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El proyecto no se encontrará en la zona de playa, o dunas, o sistemas lagunares, ni en sus colindancias, sino que se ubicará dentro de la mancha urbana de la localidad de Holbox.
A033.- Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	El proyecto no pretende utilizar energía eólica.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

A034.- Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz	El proyecto no pretende utilizar energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.
A037.- Promover la generación energética por medio de energía solar.	El proyecto incluye la generación de energía a través de paneles fotovoltaicos, que suministrarán la demanda de energía eléctrica del edificio.
A038.-Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas	No se pretende el uso de residuos agrícolas para la generación de energía.
A039.-Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No se hará uso de agroquímicos.
A040.- Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El proyecto no está relacionado con actividades pesqueras.
A041.- Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación	El proyecto no está relacionado con actividades pesqueras.
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.	El proyecto no está relacionado con actividades pesqueras.
A043.-Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	El proyecto no está relacionado con actividades pesqueras.
A044.- Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El proyecto no está relacionado con actividades pesqueras.
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 relacionado con actividades pesqueras.
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 relacionado con actividades pesqueras.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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 relacionado con actividades pesqueras.
A048.- Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	El proyecto no está relacionado con actividades pesqueras.
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 relacionado con actividades pesqueras o portuarias.
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 se ubica dentro de la localidad de Holbox, misma que cuenta con lineamientos de uso del suelo establecidos en el programa de manejo del ANP. Los servicios de agua potable y saneamiento, así como de energía eléctrica se encuentran en crecimiento en la localidad; pero para el proyecto estos serán suministrados internamente.
A051.-Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación	No es un proyecto de caminos.
A052.-Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No se pretende el uso de la tierra para agricultura.
A053.-Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas	No se realizarán actividades productivas extensivas.
A054.-Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental	No se realizarán actividades productivas extensivas, el proyecto propuesto se ajusta a los usos que se llevan a cabo en la localidad.
A055.-Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa	No es un proyecto de producción agropecuaria.
A056.-Identificar e implementar aquellos cultivos	No es un proyecto de producción

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	agropecuaria.
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.	La localidad de Holbox, se estableció alrededor de 1880. El proyecto no incluye la creación de nuevas zonas urbanas.
A058.-Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	Corresponde a las autoridades llevar a cabo las campañas de reubicación de personas en caso de considerar que la zona es de riesgo.
A059.-Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	El proyecto se ubica dentro de la localidad de Holbox, misma que cuenta con lineamientos de uso del suelo establecidos en el programa de manejo del ANP. Los servicios de agua potable y saneamiento, así como de energía eléctrica se encuentran en crecimiento en la localidad.
A060.-Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Se contará con un Plan de contingencias, para la adhesión al sistema de alerta temprana de eventos hidrometeorológicos extremos.
A061.-Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	El proyecto se ubica dentro de la localidad de Holbox. Los servicios de agua potable y saneamiento, así como de energía eléctrica se encuentran en crecimiento en la localidad.
A062.-Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	Se contará con un programa de manejo de residuos en el que se establecen las estrategias de manejo de los residuos.
A063.-Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	El proyecto incluye el tratamiento de las aguas residuales a través de una trampa de grasas y un biodigestor autolimpiante y un sistema de ósmosis inversa para dar un tratamiento nivel terciario a las aguas residuales.
A064.-Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento	Se sabe que el Gobierno a través de las instituciones de los tres niveles, está ampliando la red de alcantarillado de la localidad.
A065.-Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas	No se pretende el uso de lodos activados para el mejoramiento de suelos. Estos se enviarán a

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

servidas municipales	la PTAR de la localidad.
A066.-Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No se considera la inyección del efluente al manto freático a los humedales cercanos, toda vez que nos encontramos en un ANP. Como ya se mencionó anteriormente, las aguas residuales tratadas se reusarán en los sanitarios de los departamentos.
A067.-Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	El proyecto incluye la captación de aguas pluviales para el abasto de una fracción de la demanda de agua potable del proyecto.
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	Se contará con un programa de manejo de residuos en el que se establecen las estrategias de manejo de los residuos.
A069.-Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar	Se contará con un programa de manejo de residuos en el que se establecen las estrategias de manejo de los residuos.
A070.-Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	Se contará con un programa de manejo de residuos en el que se establecen las estrategias de manejo de los residuos.
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 relacionado con actividades pesqueras.
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.	En su momento se solicitará alguna certificación ambiental y social.
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, que garanticen la no afectación de los	El proyecto no está relacionado con actividades pesqueras.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

recursos naturales.	
A078.-Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	No es un proyecto de infraestructura marina, de comunicaciones o similares.
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.	No es un proyecto de infraestructura marina, de comunicaciones o similares.

Adicionalmente y conforme a lo señalado en la ficha de la UGA 131 le corresponde al proyecto dar cumplimiento a los criterios de Islas.

Tabla 12. Vinculación del proyecto a los criterios de Islas.

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
IS-01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	No es un proyecto de desarrollo habitacional o vinculado al incremento poblacional. Los departamentos serán para el hospedaje de turistas por tiempo determinado.
IS-02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	No es un proyecto de construcción de refugios anticiclónicos.
IS-03	Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	No es un proyecto de potabilización de agua, ni se pretende la desalinización de agua de mar.
IS-04	La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No es un proyecto de construcción de marinas y muelles.
IS-05	Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	No se hará uso de productos químicos para las acciones de construcción y mantenimiento de los elementos del proyecto.
IS-06	En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de	No se realizarán actividades en la Zona de arrecifes.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables	
IS-07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	No es un proyecto de servicios acuáticos.
IS-08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	No es un proyecto de actividades de buceo autónomo y buceo libre.
IS-09	El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	No es un proyecto de uso de embarcaciones.
IS-10	En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.	El sitio del proyecto, corresponde a un ecosistema fragmentado en el que se carece de vegetación original de la duna costera, por lo que no se cuenta con colonias reproductivas de aves costeras o marinas.
IS-11	Las construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes	No se llevarán a cabo actividades de vertimiento de desechos o materiales en aguas marinas.
IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.	No se introducirán nuevas especies no nativas. Para las actividades de reforestación se tomarán en cuenta los listados de la CONABIO, que no sea una especie introducida, y que no sea considerada invasora.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	El sitio del proyecto, corresponde a un ecosistema fragmentado en el que se carece de vegetación original, por lo que no se cuenta con el 60% en el predio. Mantener la cobertura de la Isla le corresponde a las Autoridades correspondientes.
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras	El proyecto se ubicará dentro de la localidad de Holbox, donde su población de

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.	acuerdo al Censo de población y vivienda del 2010, excede los 50 habitantes.
IS-15	Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.	El proyecto se ajusta a los lineamientos establecidos en el Decreto de creación y el programa de manejo del ANP APFF Yum Balam.
IS-16	Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda	El proyecto se ajusta a los lineamientos establecidos en el Decreto de creación y el programa de manejo del ANP APFF Yum Balam. Corresponderá a las autoridades llevar a cabo los estudios poblacionales a que hace referencia el presente criterio.

Por lo anterior expuesto, se considera que el proyecto, cumple con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para delimitar el sistema ambiental, se procedió a usar como referencia la subzonificación de los polígonos del Área Natural protegida, Área de Protección de Flora y Fauna “Yum Balam”. El predio se ubica dentro de la subzona, denominada “Asentamientos Humanos Holbox”, que cuenta con una superficie de 212.0833 hectáreas, correspondiente a la localidad de Holbox; como se observa en la siguiente imagen, siendo este el polígono en color gris:



Figura 12. Ubicación del Sistema Ambiental-Polígono de la subzona del ANP APFF Yum Balam "Asentamientos Humanos de Holbox"

Subzona de Asentamientos humanos de Holbox

El programa de manejo describe a esta subzona como: "Esta subzona está integrada por una superficie total de 212.0833 hectáreas, conformada por un polígono, correspondiente a la localidad de Holbox, establecida con anterioridad al Decreto de establecimiento del área natural protegida.

Las principales actividades en el núcleo urbano son los servicios de hospedaje y servicios de apoyo para la comunidad de Holbox, estacionamiento y transporte de víveres, y sus pobladores se dedican además a prestar servicios turísticos y de transporte acuático."

Se tomó en consideración este polígono del ANP como sistema ambiental, toda vez que este conforma el área mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales, política territorial, y esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad. Derivado de lo dicho anteriormente se decidió que el espacio ocupado de la Subzona de "Asentamientos Humanos de Holbox" sea la base para la delimitación del sistema ambiental, ya que esta unidad vincula el medio natural, social y de productividad, estableciendo una unidad homogénea en donde se engloban las características y problemáticas ambientales de un espacio geográfico.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para realizar el análisis del sistema ambiental, se describieron los aspectos abióticos y bióticos del polígono delimitados como sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

Los aspectos climatológicos fueron extraídos del servicio meteorológico nacional, exactamente en los últimos registros que nos brinda dicho sistema, que son de 1981-2010, cabe señalar que el clima se determina en un intervalo de 30 años es por eso que se toman dichos registros y el sistema los arroja de igual forma. Igualmente se recabaron datos, de estudios que ya se han realizado en la misma zona. Según la clasificación de Köppen el clima en el área de estudio es Aw0" (x') (i'), cálido-subhúmedo de menor humedad, con lluvias durante todo el año, con máxima precipitación en verano, con escasa oscilación de temperatura y mayo como el mes más cálido.

La temperatura máxima normal es de 31.8, la temperatura máxima mensual en promedio es de 34.8, la temperatura máxima diaria es de 39.7, la temperatura media normal es de 25, la temperatura mínima normal es de 18.2, la mínima mensual en promedio es de 15.4, la mínima diaria es de 10.2. La precipitación normal es de 1, 223.6 mm, en promedio la máxima mensual es de 300.55 mm, la máxima diaria en promedio es de 135.475 mm, la evaporación total normal es de 1,288.9.

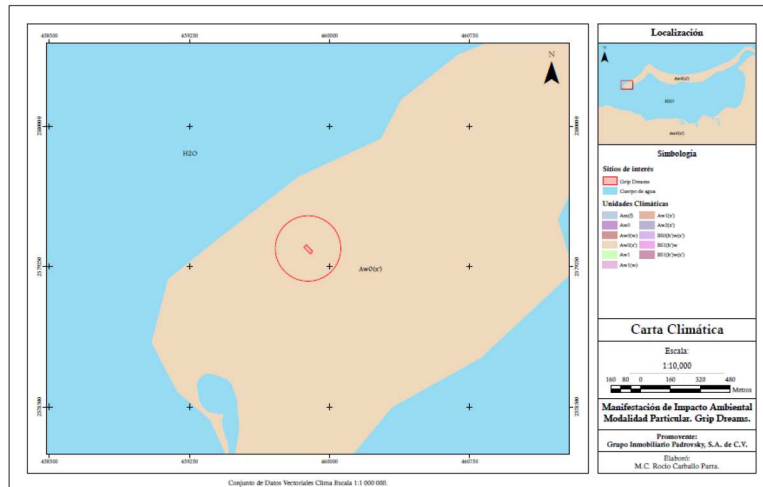


Figura 13. Carta climática del proyecto.

Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual:

De acuerdo con la información con que se cuenta los vientos dominantes son de baja intensidad y provienen del Este y Sureste pero la región suele ser afectada todos los años por vientos de mayor intensidad durante los meses de agosto, septiembre y octubre, ocasionados por las tormentas tropicales o bien por los huracanes que se originan en el mar de las Antillas, en los meses de noviembre, diciembre y enero se presentan los vientos del norte y noreste.

Fenómenos meteorológicos: El estado de Quintana Roo tiene antecedentes a fenómenos naturales como ciclones, huracanes y tormentas tropicales que normalmente se presenta de junio a septiembre, por lo que el área en la cual se pretende llevar a cabo dicho proyecto está expuesta a dichos fenómenos. Estos fenómenos naturales tienen consecuencias severas en un ecosistema el oleaje, los fuertes vientos y las ondas ocasionan una elevación considerable en el mar lo cual

pudiera causar a su vez efectos destructivos en la zona costera

Además de estos fenómenos naturales existen otros fenómenos climatológicos que afectan al estado en general, como los “nortes” que son masas de aire húmedas y frías que provienen del norte del Océano Atlántico los cuales alcanzan altas velocidades, generalmente se presentan de noviembre a febrero y en ciertas ocasiones hasta marzo.

b) Geología y geomorfología

b.1 Fisiografía.

El área comprendida en esta carta se ubica en la porción sur-sureste de la parte de la Península de Yucatán, según E. Raisz (1964).

El relieve de esta porción peninsular es poco acentuado. Está constituido por una llanura rocosa suavemente ondulada, en la que se han formado extensas zonas de inundación temporal. La franja litoral se caracteriza por presentar numerosas lagunas y áreas pantanosas.

La línea de costa frecuentemente presenta puntas rocosas cubiertas parcialmente por depósitos de litoral. Paralela a la costa se ha desarrollado una barrera arrecifal que delimita, una extensa zona lagunar.

La región se caracteriza por la ausencia casi total de drenaje superficial. El drenaje es esencialmente subterráneo y se manifiesta en la superficie por los pozos naturales que se conocen regionalmente como “cenotes”.

Estratigrafía.

Conforme a la figura siguiente. Se observa que la zona del predio se ubica en la formación más reciente, de la edad cuaternaria, correspondiente al Holoceno pleistoceno, cuya litología queda enmarcada en la de caliza de moluscos.

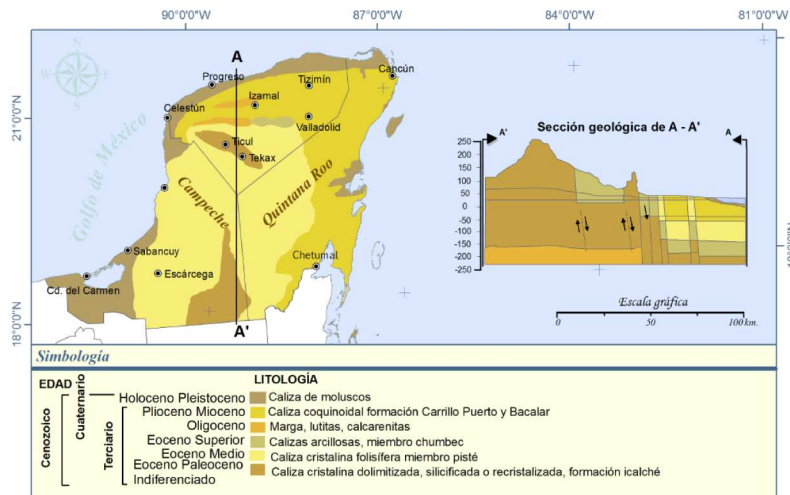


Figura 14. Clasificación geológica de la península de Yucatán.

Descripción Litológica.

Suelos cuaternarios. En cuanto a los suelos, estos quedan, enmarcados en suelos del litoral.

Litoral, Q (li): Esta unidad representa a los depósitos litorales de arena fina a gruesa constituidos principalmente por fragmentos de corales, espículas de equinodermos, moluscos, ostrácodos, briozoarios y esponjas. Estos sedimentos están bien clasificados y en algunos lugares, además, se tienen acumulaciones de gravas y bloques de corales, así como restos completos de moluscos. Estos depósitos se encuentran formando una franja angosta plana o ligeramente ondulada y cubren parcialmente a calizas del Terciario Superior.

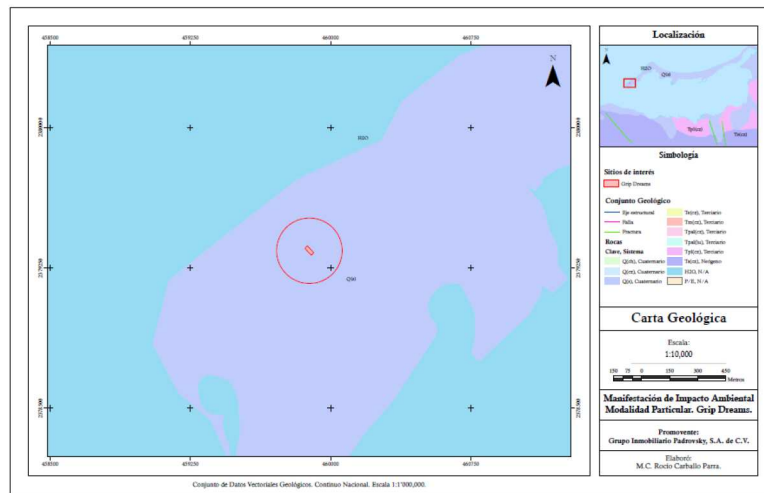


Figura 15. Carta geológica del proyecto.

b.2 Tectónica.

La actividad Neotectónica vuelve evidente la constitución geológica de la península de Yucatán. Las rocas sedimentarias marinas del terciario atestiguan un levantamiento gradual por lo menos desde el Oligoceno. La porción septentrional de la península es una superficie nivelada de poca altitud, elevada sobre el nivel del mar en el Cuaternario. Por lo mismo ha estado sujeta a transgresiones y regresiones.

El final del Pleistoceno significó un ascenso del nivel del mar, de 130 metros según Emery (1977), que cubrió grandes extensiones de tierras emergidas de la Florida y Yucatán, la plataforma continental con más de 180 Km. al occidente de la península es una evidencia de lo anterior.

En la costa oriente de la península de Yucatán existen evidencias de una alineación tectónica preferencial, dada por la información geológica que nos indica la presencia de fallas o dislocaciones en la zona comprendida y además por la presencia de una estructura de pletectónicos regionales peninsulares, que se han definido también como accidentes geológicos de fracturamiento que favorecen los fenómenos de disolución.

c) Actividad erosiva predominante.

La manifestación erosiva que se observa en la zona queda totalmente evidenciada con la presencia de los suelos Palustres, aluviales y lacustres los cuales se forman mediante la actividad erosiva combinada que se detecta en la zona de interés.

La eólica que es la que se constituye por el intemperismo de las formaciones geológicas y la actividad del viento, el cual puede arrastrar todo tipo de pequeñas partículas, llegando a ser un fuerte motivador de cambios en el paisaje local.

La hídrica que está relacionada con los escurrimientos hidrológicos subterráneos de la zona a través de los cuales se produce el transporte de los suelos desde su lugar de origen hasta las áreas de acumulación (lacustre y palustre).

f) Porosidad, permeabilidad y resistencia de las capas geológicas.

Los elementos geológicos que constituyen las capas que han dado origen a la Península de Yucatán, están formados principalmente de compuestos carbonatados entre los que destaca el carbonato de calcio. Dicho compuesto proporciona al sustrato características de alta absorción de agua y permeabilidad.

c) Suelos

Descripción general de la zona.

De acuerdo con la Carta Edafológica 1:250,000 F16-08 de 2010, editado por el INEGI, los suelos presentes en el área de estudio corresponden al clasificado como AREuhso+SCha/1 que son suelos compuestos por Arenosol eutricto con Solonchak halico. Las características fisicoquímicas se describen a continuación:

Arenosol: Los Arenosoles comprenden suelos arenosos, incluyendo tantos suelos desarrollados en arenas residuales después de la meteorización in situ de sedimentos o rocas ricos en cuarzo, y suelos desarrollados en arenas recién depositadas tales como dunas en desiertos y tierras de playas.

Solonchak: Los Solonchaks son suelos que tienen alta concentración de sales solubles en algún momento del año. Los Solonchaks están ampliamente confinados a zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas.

d) Hidrología superficial

La zona de estudio se encuentra dentro de la región hidrológica 32 en la zona de Islas, cuyas características se describen a continuación:

De acuerdo con lo anterior, el predio se ubica en la Región Hidrológica No. 32, Yucatán Norte, la cual limita al oeste y norte con el Golfo de México, al este con el Mar Caribe y al sur con los parteaguas de las Regiones Hidrológicas No. 31 y 33.

En forma más específica, el municipio de Lázaro Cárdenas, está contenido en la Cuenca Quintana Roo (32A). En la cuenca Quintana Roo el manto acuífero se explota en varios cientos de pozos de captación, la mayor parte de éstos se localizan en las porciones Centro-Oriental y Norte.

En la mayor parte de la cuenca, debido a sus características edáficas y litográficas, no se desarrollan

corrientes superficiales, por lo que la porción del agua de precipitación que resta a la evaporación y a la que es absorbida por las plantas satura el terreno, colma el bajo relieve y se infiltra en el subsuelo, dando origen a las aguas subterráneas en cavernosidades de desarrollo muy complicado, formas por la disolución de las rocas en las propias aguas infiltradas y regidas según las zonas de menor resistencia de las rocas y por las fracturas existentes; favorecido además este fenómeno por el pequeño espesor de los suelos y la espesa cobertura vegetal; el agua subterránea se pone en circulación a través de dichas fracturas y conductos de disolución estableciendo un sistema de redes fluviales subterráneas que van a dar a profundas cavernas de disolución kárstica, previamente iniciadas por un tectonismo antiguo muy eficiente, moviéndose en zonas de mayor precipitación hacia la costa, donde se realiza la descarga natural del acuífero, alimentando de paso a los esteros y lagunas costeras, incluso llegando a producir descargas de agua dulce al mar.

De los más de un 1,000mm³ de lluvia que precipita anualmente la entidad, alrededor del 90% se infiltra a través de las fisuras y oquedades de la losa calcárea, y el 10% complementarios interceptado por la cobertura vegetal retornando después a la atmósfera por evapotranspiración.

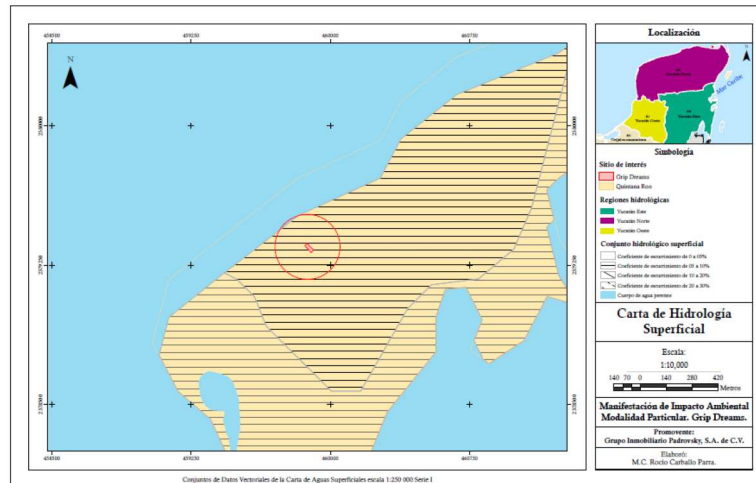


Figura 16. Carta hidrología superficial del proyecto.

e) Hidrología subterránea

Existen cuatro zonas geohidrológicas propuestas en la reglamentación del acuífero en el estado de Quintana Roo las cuales son Cerros y Valles, Cuencas Escalonadas, Planicie interior y Costas Bajas. La zona del proyecto se encuentra dentro de la zona geohidrológica de Costas Bajas.

La zona de Costas Bajas, se ubica en los alrededores de las bahías de Chetumal Espíritu Santo y Ascensión, también comprende las áreas de playa que va desde Playa del Carmen, hasta Cancún y de la costa norte del Estado Colinda al sur del estado con las Cuencas Escalonadas y al norte con la Planicie Interior. Cubre una superficie que representa 26.81% del Estado.

Está compuesta por calizas del Mioceno, Terciario Superior y del Cuaternario, e incluye depósitos recientes sin consolidar tales como arenas de playa, arcillas, turbas y calizas de moluscos. Estas

zonas se consideran de alta permeabilidad donde se manifiesta un espesor delgado de agua dulce sobre la salada, que al parecer en algunos puntos está presente la intrusión salina.

Se tiene un acuífero libre del que se extraen 5.35 mm³/año de agua a través de 68 aprovechamientos, de los cuales 11 son para uso doméstico y abrevadero con un volumen de extracción de 0.01 mm³/año, para agua potable se tienen 36 de ellos que extraen 4.9 mm³/año y 21 obtienen 0.45 mm³/año para empleo industrial. En total se tiene una recarga al acuífero de 1960 mm³/año que al compararlo con la extracción 1954 mm³/año, se considera que está en equilibrio.

Tiene una dirección de flujo subterráneo hacia las costas y bahías de donde se encuentran, la profundidad del acuífero va de cinco a diez metros, pero también se localiza hasta un metro de la superficie y su espesor medio es del orden de 19 m.

Las familias de aguas predominantes son las sódico-cloruradas y sódico clorurada-sulfatada. Está es la más crítica del estado pues presenta las condiciones más adversas del medio acuífero como son: la alta permeabilidad de las calizas, la poca altitud y el delgado espesor del agua dulce por encima del nivel del mar, da como resultado que forme un lente muy delgado sobreyacente a la interfase salina.

Unidades geohidrológicas: Se presentan cuatro zonas geohidrológicas de acuerdo con sus características físicas e hidrológicas de los materiales. Se clasifican en dos grupos: consolidados y no consolidados, y conforme con su factibilidad de funcionar como acuífero en tres grupos: con posibilidades altas, medias y bajas. Se determinaron basándose en sus características físicas e hidrológicas, delimitándose la unidad que a continuación se describe:

Unidad de material no consolidado con posibilidades bajas.

Se encuentra distribuida ampliamente en los municipios de Othón P. Blanco y Felipe Carrillo Puerto y en las costas del Estado, corresponde a las zonas lagunares, palustres litorales, fluviales y áreas de inundación; está compuesta por depósitos detríticos cuaternarios formados por arcillas, limos, arenas gravas, gran contenido de materia orgánica y lodo calcáreo, sus espesores son reducidos, por lo que no son capaces de conformar acuíferos. Esta unidad se encuentra sobreyaciendo a las rocas calcáreas que funcionan como acuíferos de tipo libre.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

A continuación, se mencionan los tipos de vegetación existentes en el sistema ambiental, de acuerdo a la ficha informativa de los humedales de Ramsar.

Selva baja subcaducifolia

Este tipo de vegetación se desarrolla sobre los afloramientos de roca caliza, con suelos bien drenados que no retienen agua. Presenta una altura que va de 8 a 10 m, teniendo como especies de mayor importancia al chaka (*Bursera simaruba*), el y'aáx nik (*Vitex gaumeri*), la despeinada (*Beaucarnea plianis*) endémica, el chechem (*Metopium brownei*), el tsalam (*Lysiloma*

latisiliquum), el sak katsim (*Mimosa bahamensis*), akits (*Thevetia gaumeri*) el yay te' (*Gymnanthes lucida*), el chimay (*Acacia pennatula*), (*Coccoloba* sp), (*Agave angustifolia*), (*Jatropha gaumeri*) endémica, (*Pedilanthus itzaeus*) y la palma kuká (*Pseudophoenix sargentii*) que está en peligro de extinción, entre otras.

Debido a la micro-topografía del terreno, la selva baja subcaducifolia se alterna comúnmente con áreas de selva baja inundable, al borde de las zanjas con pastizales inundables y manchones de selva mediana que se desarrollan sobre suelos con gran cantidad de materia orgánica. Asimismo, se presenta en la costa sur de la Laguna Conil sobre roca elevada, cerca del manglar de franja. Selva mediana subcaducifolia Este tipo de vegetación está constituido por árboles que miden entre 13 y 18 m de altura, de los cuales, entre el 50 y el 75% pierden sus hojas durante la época seca. No son comunes las epifitas ni las trepadoras, y las hojas de las plantas son frecuentemente coriáceas. Entre las especies más importantes de este tipo de vegetación podemos mencionar a: ya'ax nik (*Vitex gaumeri*), el cual forma asociaciones con el ramón (*Brosimum alicastrum*), el habin (*Piscidia piscipula*), el tsalam (*Lysiloma latisiliquum*), el kitim che' (*Caesalpinia gaumeri*) y el cedro (*Cedrela odorata*). Además, otras especies importantes en este tipo de vegetación son: abal (*Spondias mombin*), chuun (*Cochlospermum vitifolium*), pixoy (*Guazuma ulmifolia*), sak pixoy (*Trema micrantha*), pox (*Annona reticulata*), xkis (*Gyrocarpus americanus*), sibul (*Sapindus saponaria*), sakyab (*Gliricidia sepium*), subin (*Acacia cornigera*), chakah' (*Bursera simaruba*), pa'saak (*Simarouba glauca*), *Neomillspaughia emarginata* (endémica) y ts'iitsil che' (*Gymnopodium floribundum*) y *Thouinia paucidentata* (endémica). En el sitio se presenta un fenómeno importante entre la selva mediana subcaducifolia y subperennifolia.

Este fenómeno puede deberse a la discontinuidad en la distribución del suelo; ya que en términos generales se pudo observar que la selva mediana subcaducifolia se encuentra asociada a los suelos de tipo tsek'el y la selva mediana subperennifolia a los suelos más profundos y oscuros, con mayor contenido de materia orgánica.

Selva mediana subperennifolia

Es una selva que estructuralmente es similar a la selva alta subperennifolia, aunque con una menor altura promedio. Los árboles alcanzan alturas de entre 15 y 20 m. Aproximadamente, un 25 % de las plantas de este tipo de comunidad pierden sus hojas durante el período de secas. Es una selva con un número moderado de trepadoras y epifitas. Presenta alguna similitud con la selva mediana subcaducifolia, ya que comparte muchas especies de árboles, aunque en diferente densidad.

En el sotobosque es posible observar plantas de *Ceiba aesculifolia* (pim), y algunas especies de palmas que no se encuentran en la selva mediana subcaducifolia. Las especies más importantes son: *Manilkara zapota* (zapote), *Brosimum alicastrum* (ramón), *Pouteria campechiana* (kániste'), *Talisia olivaeformis* (huaya), *Simarouba glauca* (pa' saak'), *Swartzia cubensis* (kataloox), *Bursera simaruba* (chaka), *Alseis yucatanensis* (kakaw-che'), *Metopium brownei* (chechem), *Sabal yapa* (guano), *Chamaedorea seifrizii* (xiiat), *Thrinax radiata* (chiit, amenazada) *Chrysophyllum caimito*, *Platymiscium yucatanum* (endémica), etc. Se pueden encontrar algunos elementos epífitos como *Aechmea bracteata*, y los cactus *Selenicereus donkelarii* (endémica) y *Selenicereus testudo*, por mencionar algunos de los más evidentes.

Pastizal Inundable

Las formaciones elongadas que se encuentran a manera de zanjas o canales están a un desnivel entre 1- 2 m más abajo del terreno circundante. Estas fallas se inundan durante el período de lluvias y algunos lugares más profundos están inundados permanentemente. En algunas áreas con vegetación inundable se presentan pequeños islotes de vegetación denominados corchales, ya que *Annona glabra* (corcho) es la especie dominante. Este tipo de asociación se desarrolla característicamente en zonas en donde la inundación es profunda, y en términos generales se caracteriza por la presencia de una gran cantidad de plantas epífitas. La mayor parte de estas formaciones (fallas) se encuentra cubierta por especies de las familias Cyperaceae y Gramineae, entre las que destacan por su importancia *Cladium jamaicense* y *Eleocharis cellulosa*. Con menos frecuencia se encuentran especies como *Rynchospora* sp, *Panicum maximum* y *Phragmites australis*, esta última en zonas muy profundas.

En las áreas más profundas no hay vegetación. Cuando se eleva el terreno un poco hacia la selva, se mezclan las gramíneas con muy pocas especies de árboles de la selva baja inundable como *Crescentia cujete*, pero con muy poca densidad.

Selva baja inundable

En los bordes de estas formaciones, en donde la elevación del terreno aumenta, la vegetación cambia a selva baja inundable. Este tipo de selva fue descrita por Olmsted y Durán (1986). Se encuentra a lo largo de las formaciones alongadas de pastizales, pero debido a lo limitado de su extensión no han sido mapeadas. En esta selva domina el tinte *Haematoxylum campechianum*, junto con otras especies como *Jacquinia aurantiaca*, *Dalbergia glabra*, *Erythroxylum confusum*, *Crescentia cujete*, *Cameraria latifolia*, *Randisa aculeata* y *Byrsonima bucidaefolia* (endémica). Estas franjas selváticas se distinguen por su abundancia de epífitas, especialmente del género *Tillandsia*. Por la dominancia del tinte los pobladores se refieren a estas comunidades como tintales, en tanto que a los pastizales asociados con selvas inundables les denominan sabanas. Esta combinación de asociaciones vegetales es única en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam y probablemente en México. Resalta la presencia de *Bucida spinosa*, especie reportada anteriormente solamente para la selva baja inundable de Sian Ka'an. Al contrario de lo que sucede en Sian Ka'an, donde esta especie domina en la selva baja inundable, en APFFYB *Bucida spinosa* muestra una distribución discontinua.

Tasistal

En algunas porciones de las zanjas o en áreas planas en la costa hay zonas de inundación más profundas donde domina la palma tasiste (*Acoelorrhaphe wrightii*). En algunos lugares, hay extensiones de varios kilómetros de esta planta, en grandes densidades y formando coberturas casi homogéneas, con algunas especies de ciperáceas o gramíneas, de tal manera que su aspecto es muy particular, por lo que se denominan tasistales. La sabana de la Zanja es un ejemplo claro de este fenómeno.

Manglar de cuenca baja

Este tipo de mangle ocupa las partes más bajas de una cuenca, formando extensas masas arbóreas que se inundan o se secan de acuerdo al régimen hidrológico; aunque en general, permanecen inundados la mayor parte del año, alcanzándose los mayores niveles de inundación durante la estación lluviosa (Trejo-Torres et al. 1993).

En el APFFYB este tipo de manglar está muy extendido en la costa sur de la Laguna Conil. La especie dominante en el área es el mangle negro (*Avicennia germinans*), la cual en ocasiones se encuentra asociada con el mangle rojo (*Rhizophora mangle*). En esta última especie se pueden presentar ocasionalmente algunas especies de plantas epífitas, no así para el caso de *Avicennia germinans*.

Manglar de franja

De acuerdo con Trejo-Torres et al. (1993) este tipo de manglar se localiza comúnmente a lo largo del litoral, tanto en sitios expuestos al mar abierto, como en torno a bahías y lagunas costeras. Presenta un régimen hidrológico dinámico que es afectado por las mareas diarias, aunque también recibe influencia de las aguas de la cuenca inundable. Los mismos autores dividen este tipo de manglar en dos clases (ambas clases se encuentran en el APFFYB): manglar de franja marino y manglar de franja lagunar. El primero se desarrolla sobre la línea costera, al suroeste de la Laguna Conil en aquellos sitios donde no se presentan dunas, como es el caso de una porción litoral continental al oeste de la reserva. En general, es una comunidad muy densa con una altura de 10-15 m, dominada por mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle negro (*Avicennia germinans*). Además, de manera frecuente pero menos abundante, se presenta mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y ocasionalmente botoncillo (*Conocarpus erecta*).

El segundo, es más abundante en el área y se encuentra bordeando los litorales de las lagunas costeras o rías; como es el caso de la Laguna Conil. Se diferencia del manglar de franja marino, porque está sujeto a procesos hidrológicos estuarinos, con la influencia del agua dulce o salobre. Presenta una composición similar al manglar de franja marino. En el APFFYB se encuentra discontinuamente distribuido, alternando a manera de mosaico con pequeños manchones de selva baja subcaducifolia que se intercalan en medio del manglar de franja. Este patrón de distribución de la vegetación es demasiado pequeño para ser evidente en la escala a que se muestra en el mapa de vegetación.

Manglar de Salitral

Este tipo de manglar se puede encontrar a manera de franjas diagonales intercaladas entre la vegetación de duna costera y los salitres (Trejo-Torres et al. 1993), como es el caso del manglar que se desarrolla en "Isla Holbox", o bien, como mencionan los mismos autores, ocupando las áreas planas que se localizan al margen de las lagunas hipersalinas.

El manglar de salitral que se desarrolla colindante con la duna, presenta especies como el botoncillo (*Conocarpus erectus*) y el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), ya que en estas áreas la salinidad no es tan elevada. Por el contrario, en las partes más bajas y más salinas prospera exclusivamente *Avicennia germinans* (Trejo-Torres et al., 1993). Otro manglar, importante pero presente en superficies muy pequeñas, es el manglar chaparro, que como su nombre lo indica, está constituido

por mangles de baja talla, a veces muy denso y a veces muy abierto. La especie dominante es el mangle rojo *Rhizophora mangle*.

Petenes

En el área noroeste del APFFYB, existen formaciones vegetales particulares que se denominan petenes. Se distinguen por ser islas arbóreas inmersas en una matriz de vegetación inundable; cuando estas asociaciones vegetales se desarrollan cerca de la costa muchas veces se conforman con especies de mangle, o mezclas de mangles y otros árboles. Cuando los petenes presentan un desarrollo edáfico e hidrogeológico que permite la existencia de un suelo con gran cantidad de materia orgánica, entonces presentan asociaciones vegetales similares a la selva mediana subperennifolia (Trejo-Torres, 1993), como *Manilkara zapota*, *Metopium brownei*, *Sabal yapa*, entre otros.

Vegetación de duna costera

Este tipo de vegetación presenta comúnmente dos zonas, una dominada por especies pioneras, y otra por especies que se desarrollan a manera de matorral. Las plantas pioneras se encuentran creciendo sobre la arena móvil y típicamente están conformadas por las siguientes especies: *Sesuvium portulacastrum*, *Ageratum littoralis*, *Portulaca oleracea*, *Canavalia rosea*, *Euphorbia buxifolia*, *Cakile lanceolata* (endémica), *Ipomoea pes-caprae*, *Sporobolus virginianus*, *Ambrosia hispida* y *Lippia reptans*. En la parte de matorral de este tipo de vegetación las especies más comunes son *Suriana maritima*, *Tournefortia gnaphalodes* y *Scaevola plumieri*, en una zona denominada de arbustos "rompe-vientos", en tanto que en la parte con mejor desarrollo estructural, se encuentran especies como *Bravaisia tubiflora*, *Thevetia gaumeri*, *Thrinax radiata*, *Coccothrinax readii* (endémica), *Coccoloba uvifera*, *Ernodea littoralis*, *Bumelia americana*, *Jaquinia aurantiaca*, *Krugiodendron ferreum*, *Metopium brownei*, *Cordia sebestena*, *Opuntia dilenii*, *Selenicereus donkelarii* (endémica) y *Agave angustifolia*.

En el APFFYB, este tipo de vegetación se encuentra únicamente en la porción arenosa de la isla Holbox, ocupando el 1.25 % de la superficie total. Comúnmente se intercala con manglares en las partes bajas de la duna. Estos manglares se les han dado el nombre de manglar de salitral (Trejo-Torres et al. 1991) y forman un complejo mosaico con la vegetación de duna costera.

Vegetación secundaria y agricultura

A los lados del camino de San Ángel, se encuentra la vegetación perturbada (1% de la superficie total). Se deforestó el área para hacer milpa y diferentes hortalizas, especialmente chiles. El uso de estos terrenos dejó un mosaico de áreas en agricultura y acahuals de diferentes edades.

Las especies de estos acahuals son rebrotes de las especies arbóreas cortados y muchas especies pioneras como son *Cecropia peltata*, *Colubrina greggii* y *Trema micrantha*. La otra área con una superficie de vegetación secundaria es la que se encuentra alrededor de Chiquilá, donde se han desarrollado milpas y ranchos ganaderos, en muchos de los cuales se ha visto favorecido el desarrollo de palmares dominados por especies como *Sabal gretheriae* y *S. yapa*. Otra extensión importante de vegetación natural transformada en agricultura son los cultivos de cocotero (*Cocos nucifera*), presentes en casi toda la franja costera de la isla de Holbox y que sustituyeron una buena

porción de matorral de duna costera.

Principales especies de flora

Especies relevantes a nivel nacional: *Rhizophora mangle* (Mangle rojo), *Laguncularia racemosa* (Mangle Blanco), *Avicennia germinans* (Mangle Negro) y *Conocarpus erectus* (Mangle Botoncillo) son las especies de los bosques de manglar cuyas áreas de distribución en México están desapareciendo progresivamente cada año.

Otras especies vegetales de importancia

Entre las especies antillanas se menciona principalmente a la palma “Chit” (*Thrinax radiata*), que es una de las especies vegetales características de las dunas costeras del área protegida.

El área de distribución de *Thrinax radiata* se restringe a la costa centroriental y nororiental de la Península de Yucatán, ocupando dunas, humedales y también algunas áreas de la Selva mediana subperennifolia. La belleza y resistencia a la intemperie y al agua de los tallos de la Palma Chit, la inexistencia de planes de manejo sustentable de la especie y sus largos períodos de maduración han puesto en riesgo su sobrevivencia debido a la sobreexplotación que actualmente sufre este recurso para abastecer los desarrollos turísticos y pesqueros de la costa quintanarroense.

En la caracterización realizada en el predio, por sus dimensiones y su alto grado de perturbación antropogénica, corresponde a ecosistema de matorral costero con la presencia de manglar en algunas zonas. Sin embargo, se puede decir por su ubicación y el tipo de vegetación encontrada, que es más consistente con asociación vegetal de petenes, puesto que la vegetación encontrada en las inmediaciones al mismo consiste principalmente en árboles de talla media. El predio no cuenta ya con vegetación, por lo que al promovente se le instauró un procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA, mismo que ya se ha mencionado previamente en los Capítulos 2 y 3.

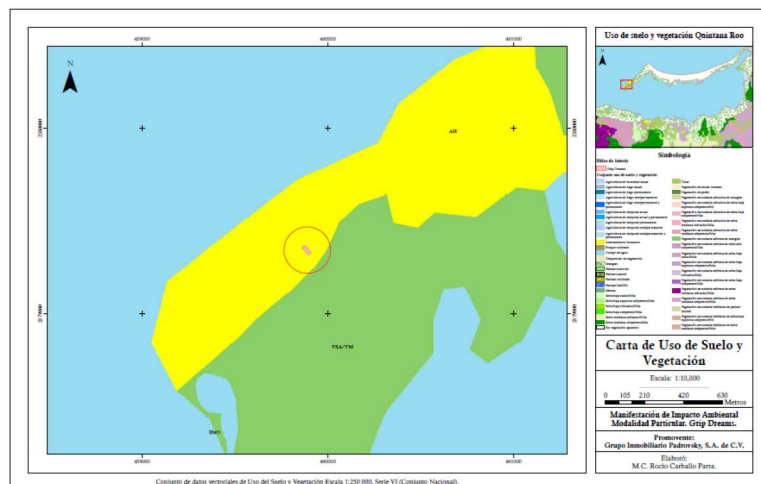


Figura 17. Carta de uso de suelo y vegetación del proyecto.

El en las inmediaciones del predio del proyecto se observan especímenes dispersos de palma chit (*Thrinax radiata*) chaká (*Bursera Simaruba*) chechén (*Metopium Brownei*), ciricote (*Cordia*

dodecandra), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), así como mangle rojo, blanco y botoncillo, distribuido en los alrededores, lo cual no es de extrañar puesto que el predio se inserta en un sistema ambiental que, como ya se indicó en la caracterización general del sistema, son especies presentes en el mismo.

Se reitera que el sitio se encuentran especies representativas de matorral costero y con la presencia de ejemplares de mangle, de las especies mencionadas. Lo anterior, queda sustentado por los hechos referidos por la PROFEPA en el acta y resolución correspondiente.

La reforestación propuesta se realizará con vegetación característica de la duna costera, consistente en individuos de Riñonina (*Ipomea pes caprae*), Chunup (*Scaevola plumieri*), Sikimay (*Tournefortia gnaphalodes*) y Palma Chit (*Thrinax radiata*), esta última dentro de la categoría de Amenazada de la norma en comento.

b) Fauna

Dadas las actividades que se desarrollaban con anterioridad en el predio en las que la presencia humana era constante, la fauna presente en los alrededores del predio se reduce a algunas aves de la región.

En el área de influencia se reporta la presencia de fauna asociada a la vegetación de duna costera y manglar. De las observaciones de campo realizadas en las inmediaciones del predio, y con base a la información oral proporcionada por los habitantes de los alrededores, se reconoció la presencia de poblaciones de insectos, reptiles y aves.

La fauna que integra a los insectos está representada principalmente por avispas, chinches, hormigas, mosquitos, tábanos, mariposas y escarabajos.

Por su parte, los reptiles se destacan por la presencia de Garrobo o iguana (*Ctenosaura similis*), tolok (*Basiliscus vittatus*), y culebra ratonera (*Elaphe triaspis*).

Avifauna:

Respecto a la avifauna se observó la presencia del Pelicano café (*Pelecanus occidentalis*), Garza del manglar (*Tigrisoma mexicanum*), cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*), águila pescadora (*Pandion haliaetus*), Ibis Blanco (*Eudocimus albus*) y el Zanate (*Quiscalus mexicanus*).

IV.2.3 Paisaje

En la formación donde se encuentra el predio, es donde se aprecian más claramente muchos de los fenómenos geomorfológicos recientes y los procesos de acreción que caracterizan la dinámica costera del estado, presenta aún en muchos sitios la vegetación natural de manglar y duna costera. En el caso del predio, podemos decir que ha perdido las características naturales, dado que el predio ha sido impactado por la actividad antropogénica y los fenómenos naturales que han azotado la zona.

Visibilidad. - Las condiciones geomorfológicas de la zona han sido alteradas por la presencia humana debido a las actividades pesqueras que se practican desde hace varias décadas. La visibilidad en el predio es totalmente semi - abierta, debido a que carece de vegetación, pero en los alrededores todavía se cuenta con predios con vegetación natural o en mejores condiciones que las del predio.

Calidad paisajística. - Para calcular este aspecto se identificaron:

Recursos paisajísticos de interés ecológico

Se identificó como recurso paisajístico de interés ecológico: el manglar que se encuentra en los predios colindantes, mismo que se encuentra en estado de recuperación.

Recursos paisajísticos de interés cultural

Como recurso paisajístico de interés cultural, podemos situar la localidad de Holbox, conocida por ser una colonia de pescadores, que actualmente es uno de los destinos turísticos del estado en crecimiento.

Recursos paisajísticos de interés visual

De acuerdo con los recursos paisajísticos de interés ecológico y cultural, de la zona que abarca el proyecto, el área con mayores cualidades paisajísticas es la zona de la localidad de Holbox. Esto es a pesar de las cualidades urbanas del sitio, su ambiente costero y rural, hacen de este sitio un lugar tranquilo, donde no se cuenta con vehículos que transiten abiertamente y perturben la paz con el ruido o emisiones a la atmosfera.

Fragilidad del paisaje. - Las condiciones actuales deberán ser conservadas en la zona urbana, y en la parte del manglar y mejoradas en la zona costera. El paisaje deberá ser manejado adecuadamente para su conservación, considerando acciones permanentes de mejora, conservación y protección con la finalidad de preservar el entorno natural. Sin embargo, debido a los turistas que visitan la localidad, se ha observado que usan el predio para actividades de acampar o como estacionamiento.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

De acuerdo a la ficha informativa de los humedales Ramsar, el estado de Quintana Roo es el más joven del país apenas constituido en 1974, ha sido escenario de procesos históricos de vital importancia para comprender la realidad actual de los grupos mayenses peninsulares, quienes han tenido que adaptarse no sólo al medio selvático de su hábitat, sino también a las migraciones de grupos procedentes de los más diversos puntos de la república, cada uno con diferentes aportes culturales, técnicos, políticos y organizacionales que han hecho del estado un entramado múltiple de relaciones interétnicas, sociales y productivas que constituyen una configuración única (Herrera, 1995 en Yum Balam A. C., 1995). Si bien diversas y plurales, las relaciones sociales del área no están exentas de desigualdades y contradicciones que provocan la emergencia de niveles, estilos y formas de vida igualmente desiguales que conducen a la acumulación y concentración excesiva de la riqueza y a la existencia de amplias capas de la población que sobrevive en situación de pobreza

extrema y de alta marginalidad (Herrera 1995 en Yum Balam A. C., 1995). La población de esta región, mayoritariamente indígena, vive en pequeñas comunidades dispersas; su actividad económica es de autoconsumo basada en la milpa tradicional y los huertos mayas, captando ingresos adicionales provenientes de la explotación forestal, la apicultura y la venta de animales de traspasío. El noroeste de la zona maya presenta una dinámica productiva distinta, ya que su economía se refuerza con el aprovechamiento de los recursos pesqueros de Holbox y Chiquila, sin embargo, se sabe que existía una colonización de la Isla desde los años de 1850 a 1890.

Anteriormente y por la forma de ocupación del suelo por parte de las grandes compañías colonizadoras, la zona norte fue el área más desarrollada del nascente territorio y una de sus localidades San Eusebio fue el asiento del primer complejo agroindustrial de Quintana Roo, el ingenio de San Eusebio y su zona cañera Yalahau. Ahí fue el puerto histórico donde se embarca Catherwood y Stephens para iniciar uno de los recorridos más conocidos del siglo pasado antes de estallar la guerra de castas. Solferino y su zona de influencia se integraban junto a San Eusebio a la compañía El Cuyo y anexos, la más grande hacienda de México con cerca de un millón de hectáreas. Al constituirse el territorio, la zona queda en la Delegación de Isla Mujeres. Luego de la caída de estas grandes explotaciones y posterior a la década del treinta, la zona norte deja de tener importancia y sobrevive del chicle y la agricultura de auto subsistencia.

Posteriormente, la costa norte empieza a tomar importancia a partir de los ranchos copreros, que son explotaciones extensivas de alto rendimiento y que por tener un ciclo de producción constante mantiene ocupada a gran parte de la población local.

Paralelo al desarrollo coprero se inicia el pesquero, básicamente a partir del salado de la piel y la carne del tiburón, pero muy limitado por el transporte de un producto perecedero y la falta de mercado y consumidores cercanos. El auge pesquero comienza en la década de los cincuenta y reemplaza así a la ya decadente explotación coprera. A partir de la década de los setenta, Quintana Roo comienza a recibir un apoyo más intenso de la Federación que se expresa en mayores obras de desarrollo en la región. Sin embargo, en el Municipio Lázaro Cárdenas la agricultura y una nascente ganadería han competido con la pesca por ocupar el primer puesto en generación de empleos y dinero.

En 1990 se inicia la actividad turística en la Isla de Holbox, habiendo para 2003 hoteles de diversas calidades, con pocos cuartos cada uno. Producción pesquera La pesca constituye la actividad más importante para las comunidades del norte del municipio de Lázaro Cárdenas. Esta zona es una de las más ricas del Estado de Quintana Roo: se captura aproximadamente el 31% de la producción estatal, esto por estar ubicado enfrente de la Plataforma Continental de Yucatán. La pesca representa la actividad económica con mayores rendimientos para las comunidades de Holbox y Chiquila. La zona de pesca abarca desde los límites con Yucatán hasta Cabo Catoche, y es reforzado por la existencia de campamentos desde el Noroeste de Holbox hasta Cabo Catoche y Boca Iglesias. La explotación pesquera en la zona tiene su origen con el poblamiento de la costa de Holbox a finales del S. XIX. Dachary calcula para esa época una población cercana a 300 habitantes, los cuales se dedicaban a la captura de tortuga Carey, que era vendida en las Honduras Británicas para la producción de aceite. Otras especies capturadas eran: tortuga verde, tortuga

caguama, manatí, foca monje del caribe (*Monachus tropicalis*), delfín bufeo y diversas especies de tiburón, los cuales eran destinados para la fabricación de aceite para maquinaria, cordelerías y talabarterías. (Marín Guardado. p.69, 1999) Sin embargo, la sobreexplotación y la falta de mercado dieron inicio al declive de la captura de estas especies en los años 30°. Pero con la apertura del mercado norteamericano para la obtención de vitamina “A” comienza la captura del tiburón. Dicho período abarcaría hasta finales de los años cuarenta, cuando se logra la síntesis de la vitamina. Una década más tarde, el gobierno federal promoverá la formación de las primeras cooperativas de Quintana Roo, destinadas a la captura de langosta. Hasta la década de los sesenta, los habitantes de las comunidades costeras pescaban para fines de autoconsumo, aun cuando una parte de la captura era comercializada en forma asada o seco-salado, por ser estos los únicos procedimientos de conservación accesibles a ellos. Las pesquerías marinas se incrementaron notablemente durante los años setenta cuando se propagó el uso de motores y de embarcaciones de fibra de vidrio, el hielo y las cámaras de refrigeración.

En los últimos años ha habido un cambio radical en el tipo de pesquerías que se practica al orientarse la producción hacia el mercado para el consumo humano directo, desde luego la influencia del mercado transformó las pesquerías, convirtiéndolas prácticamente en mono específicas, al privilegiarse aquellas con mayor demanda.

a) Organizaciones Pesqueras

En la Región Las dos comunidades pesqueras dedican sus esfuerzos a la pesca ribereña y en menor grado a la de altura. En la isla de Holbox existen tres cooperativas pesqueras y en Chiquila cinco, asimismo en la zona trabajan cinco permisionarios. Entre las especies con un alto valor comercial figuran: la captura de langosta, Mero, Róbalo, Pulpo, etc. La langosta es la especie más importante y determina, en gran medida, el asentamiento de pescadores y fija el ciclo de pesca. Actualmente, además de las cuevas, también es explotada comercialmente la langosta dentro de la Laguna Conil. Para esto, algunos socios han colocado trampas langosteras, empleando un modelo cubano, la cual utiliza para su construcción palos de chit.

La comercialización se realiza a partir de intermediarios que transportan la producción a los sitios de consumo tales como Cancún, Chetumal, y el centro del país. Otras especies capturadas con alto valor comercial dentro de la laguna son: róbalo, pámpano, corvina, abadejo, boquinete, lenguado, chopo, cazón y jurel. En la parte de alta mar o parte del golfo, se capturan especies como el mero, el pulpo y sardina. Asimismo, la pesca del escribano es realizada por permisionarios, destinando la producción al mercado de carnada para la pesca deportiva. Sin duda una de las especies más valiosas para los pescadores de la zona es la sardina, especie utilizada como carnada para la pesca de las especies antes mencionadas.

b) Turismo

Esta actividad presenta una tendencia de desarrollo importante aún con una potencialmente mayor afluencia de turistas, en donde existen vestigios de ruinas arqueológicas, atractivos naturales y culturales. Sin embargo, en la Isla la infraestructura es insuficiente, en cuanto al transporte organizado, guías, señalamientos, etc., para su explotación y su acceso que en muchas ocasiones es difícil.

Los pescadores han encontrado en el paseo y transporte de visitantes, un complemento a sus ingresos y con ello se despierta su interés por que esa actividad se amplíe. Igualmente, las autoridades consideran esa posibilidad como un mecanismo que puede favorecer el empleo, representar una derrama económica y brindar más recursos fiscales. El objetivo del tipo de turismo alternativo que se propone desarrollar, no es el de captar un turismo masivo, sino un visitante sensibilizado que busca un contacto directo con la naturaleza y la cultura tradicional del país que va a visitar. Esto tiene un gran potencial económico, se prefieren alojamientos y condiciones generales confortables, pero más rústicas y singulares. El ecoturista es muy exigente, en cuanto a la calidad de conservación del ambiente que visita y a la autenticidad de la cultura local, es un individuo atento y flexible, dispuesto a emplear con largueza su tiempo y su dinero. Por lo tanto, resulta urgente un estudio cuidadoso sobre los mecanismos o sistemas que permitan iniciar una explotación turística sin alterar negativamente las condiciones sociales y culturales; es decir, ni el recurso, ni la actividad y producción, el medio ambiente y la relación social y cultural de la comunidad con esa práctica. El objetivo debería ser el incremento del ingreso comunitario y del municipio, promoviendo el desarrollo regional.

c) Demografía

El municipio de Lázaro Cárdenas Territorialmente limita al norte con el Golfo de México, al este con los municipios de Isla Mujeres, Benito Juárez y Solidaridad, en la zona sur una vez más con Solidaridad y al oeste con el estado de Yucatán. La extensión territorial que forma a Lázaro Cárdenas es de 3,881 kilómetros cuadrados y presenta una altitud promedio de aprox. 25 metros sobre el nivel del mar. En otros datos estadísticos, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía dio a conocer los resultados que se obtuvieron del tercer conteo de población y vivienda que efectuó durante el 2010 y señaló que el municipio de Lázaro Cárdenas cuenta con un total de 25,333 habitantes de los cuales 12,361 son mujeres y 12,972 son hombres.

Con relación a la población económicamente activa, se observa que, de un total de 18 532 personas, 8 764 están dentro de la PEA con un 96,87 % de la población ocupada y sólo un 3,13 % desocupada. Esto se deberá quizás a que la zona es un área muy atractiva y se ha ido desarrollando y dando a conocer a nivel mundial lo cual atrae a los turistas que tal vez en su visita se queden de manera permanente en dicha localidad.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Para elaborar un diagnóstico de las cualidades ambientales de la zona que se pretende utilizar para el proyecto, se realizó una integración e interpretación del inventario ambiental y finalmente una síntesis de dicho inventario.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Para la integración e interpretación del inventario ambiental, se tomó en cuenta únicamente la zona delimitada como parte del Sistema Ambiental.

El principal factor determinante para la integración del inventario, fue la vegetación y los usos del

suelo que han predominado en la zona; ya que estos mismos usos han propiciado la modificación de la distribución de la vegetación. Los efectos de la presencia humana han ocasionado pérdida de las coberturas originales, modificando la distribución de este ecosistema del sistema ambiental.

b) Síntesis del inventario

En esta zona se determinó que el tipo de suelos predominante es de Arenosoles, la geología es de Suelos del litoral de la era cuaternaria Q(li). En el caso de la hidrología se observó que se encuentra dentro de la Región Hidrológica 32, en la Cuenca Costas Bajas, con un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%, por su proximidad con la zona costera; asimismo, se encuentra en la Unidad geohidrológica de Material no consolidado con posibilidades bajas. Estas características físicas se pueden observar en casi toda la zona de la Isla de Holbox, observando variaciones en la distribución de la vegetación, que está asociada con ecosistemas costeros.

En el caso de los factores bióticos, se puede observar que la vegetación fue fragmentada en la zona, en años previos al año 2003, debido a la construcción de las vialidades de la zona urbana de la localidad de Holbox. Por otra parte, la vegetación del predio ha sido escasa desde el desmonte inspeccionado y sancionado por la PROFEPA, y se ha mantenido así, debido principalmente a los efectos de los vientos y la presión antropogénica.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

La metodología propuesta se deriva de la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental propuesta por Vicente Conesa Fernández y sus colaboradores en 1993 que a su vez se deriva de la metodología del Instituto Batelle Columbus y la Matriz de Leopold, misma que ha sido adaptada para el presente caso.

Se optó por una variante del método de Leopold, que incorpora la valoración cualitativa de Conesa y aporta elementos que permiten cuantificar de un modo sistemático la importancia y la magnitud de los impactos, evaluar bajo los mismos criterios de un modo simultáneo los efectos adversos y los efectos benéficos e incorporar al análisis los efectos de las medidas de mitigación más importantes. Para construir la matriz en las columnas se agregaron las actividades que cada etapa del proyecto iba a generar, mismas que se enlistan más adelante, en las filas se agregaron los aspectos o factores físicos, biológicos y socioeconómicos que intervienen en el proyecto, para de esta manera construir la matriz causa-efecto que propone Leopold.

V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores que más adelante se relacionan fueron seleccionados por cumplir con los requisitos que propone Conesa (V. Conesa F., 1997) y que tienen la cualidad de ser:

- Representativos. - Del entorno afectado
- Relevantes. - Por la significación de la información que aportan
- Excluyentes. - Ya que no se sobrepone a ningún otro indicador
- Cuantificables. - Por ser medibles cuando es posible
- Fácilmente Identificables. - De un modo claro y preciso

Estos indicadores de impacto se obtuvieron del análisis de las etapas del proyecto, en las que se identificaron las actividades más relevantes del mismo. Asimismo, se identificaron los factores físicos, biológicos y socioeconómicos que mejor representan las características del ambiente en el sitio.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Lista Indicativa de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos que mejor representan las características del ambiente en el sitio.

Tabla 13. Lista indicativa de factores físicos, biológicos y socioeconómicos que representan las características del ambiente en el sitio.

Ámbito o Grupo de Factores del Medio	Medios	Componentes, Recursos, Parámetros o Indicadores de impacto
Factores Abióticos	Agua	Superficial
		Subterránea
	Suelo	Erosión
		Características Físicoquímicas
		Drenaje Vertical
		Escurrimiento Superficial
		Características Geomorfológicas
		Estructura Del Suelo
	Atmósfera	Calidad Del Aire
		Visibilidad
		Estado Acústico Natural
		Microclima
Factores Bióticos	Flora	Terrestre
	Fauna	Terrestre
	Paisaje	Relieve
		Apariencia Visual
		Calidad Del Ambiente
Factores Socioeconómicos	Social	Bienestar Social
	Económico	Empleo Regional
		Ingreso Regional

Lista Indicativa de las actividades más relevantes del proyecto, realizada con base en la experiencia del evaluador en casos similares y del análisis de las actividades que se requieren realizar en el proyecto.

Tabla 14. Lista Indicativa de las actividades más relevantes del proyecto

Etapa	Descripción
Construcción	Trazo y nivelación
	Cimentación a base de pilotes
	Levantamiento de estructuras
	Techumbre de las obras
	Reforestación de las áreas de conservación
Operación	Limpieza de las instalaciones
	Mantenimiento de las estructuras
	Riego de las áreas verdes

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Cada actividad del proyecto fue analizada individualmente identificando las acciones o aspectos generadores de impacto ambiental, calificando cada uno de ellos con dos criterios cualitativos a los que previamente se les asignó un valor que permite cuantificarlos.

El objetivo de esta técnica es minimizar el efecto de la valoración subjetiva que es inherente a todo proceso de evaluación.

Para valorar los impactos se sirvió de dos escalas, para la magnitud y la importancia:

Tabla 15. Simbología matriz de impactos.

Simbología Matriz de Impactos		
M	MAGNITUD	
	1	MENOR
	2	MEDIO
	3	MAYOR
I	IMPORTANCIA	
	1	INSIGNIFICANTE
	2	SIGNIFICANTE
	3	MUY SIGNIFICATIVO
-	IMPACTO NEGATIVO	
+	IMPACTO POSITIVO	
T	VALOR TOTAL DEL IMPACTO	
T=M/I		

Como se puede observar se agregó el valor de + o -, al valor de magnitud, para identificar si el impacto fue negativo o positivo, dentro de la matriz no se observa el signo +, por lo que la ausencia

del signo -, indica que el valor es positivo.

Al obtener un valor de magnitud e importancia para cada impacto generado por la actividad, se hizo uso de la siguiente fórmula:

$$T = (+/-) (M / I)$$

Donde:

T= Valor total del impacto

+ = Impacto positivo

- = Impacto negativo

M= Magnitud del impacto

I= Importancia del impacto

Con los valores obtenidos se integró un valor promedio de los impactos por actividad y por el total del proyecto

Los resultados de la evaluación permiten identificar con facilidad las actividades cuyos impactos deben ser mitigados o compensados, así como permiten identificar y valorar los beneficios que traerán a la comunidad.

Asimismo, ofrece la posibilidad de alertar sobre aquellos impactos que afecten de un modo significativo al ecosistema y la posibilidad de definir el indicador que habrá de utilizarse para medir cuantitativamente los efectos generados por las acciones del proyecto.

V.1.3.1 Criterios

Los criterios utilizados para evaluar el proyecto son los siguientes:

Carácter, Naturaleza o Signo del impacto.

Es la expresión más simple de las consecuencias resultantes de la actividad analizada sobre los componentes del medio físico, natural y socioeconómico ya que estas pueden ser benéficas en cuyo caso se califican con signo positivo (+) o adversas que se califican con signo negativo (-).

Importancia.

Se establece una escala arbitraria de 1 a 3 para dimensionar los impactos potencialmente generados al tiempo que se les asigna una palabra clave para significarlos y facilitar su comprensión.

- Insignificante. - Con valores de 1 cuando inciden sobre recursos que ya han sido previamente afectados o que son relativamente abundantes.
- Significante. - Con valores de 2 cuando alteran ostensiblemente el medio natural o los beneficios que generan son verdaderamente importantes para el medio físico o socioeconómico.
- Muy significativo. - Con valores de 3, si los podemos calificar como sumamente graves en

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

caso de ser adversos a la integridad de los ecosistemas o en el caso de que sean sumamente benéficos a los ecosistemas o al medio socioeconómico.

Magnitud.

Se refiere a la dimensión físico-espacial que se puede ver afectada, con relación al desarrollo del proyecto. Se consideran 3 niveles con una escala de 1 a 3.

- Menor. - Cuando los efectos se perciben a una distancia menor a 100m alrededor de la obra que produce el impacto. (Valor 1)
- Medio. - Cuando los efectos se perciben en un radio de 1 kilómetro. (Valor 2)
- Mayor. - Cuando se afecta un radio de más de 1 kilómetro, repercute en el ámbito municipal, o afecta dos o más poblaciones. (Valor 3)

V.2 Matriz de Leopold Modificada y Evaluación de los impactos

V.2.1 Matriz de Leopold

A continuación, se presenta la matriz de Leopold a través de la cual se identificaron y evaluaron los impactos ambientales generados por el proyecto.

Tabla 16. Matriz de Leopold

Simbología Matriz de Impactos				CONSTRUCCIÓN															OPERACIÓN								
M	MAGNITUD			Trazo y nivelación	Cimentación a base de pilotes	Levantamiento de estructuras	Techumbre de las obras	Reforestación de las áreas de conservación	Limpieza de las instalaciones	Mantenimiento de las estructuras	Riego de áreas verdes																
	1	MENOR																									
	2	MEDIO																									
	3	MAYOR																									
I	IMPORTANCIA																										
	1	INSIGNIFICANTE																									
	2	SIGNIFICANTE																									
	3	MUY SIGNIFICATIVO																									
-	IMPACTO NEGATIVO																										
+	IMPACTO POSITIVO																										
T	VALOR TOTAL DEL IMPACTO																										
T=M/I																											
Medio Ambiente	Ámbito	Medio	Componente/Recurso	M	I	T	M	I	T	M	I	T	M	I	T	M	I	T	M	I	T	M	I	T	M	I	T
Áreas potencialmente Impactadas	Factores Abióticos	agua	superficial																								
			subterránea				2	1	2								2	1	2	-1	1	-1				1	1

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

[illegible]

V.2.2 Evaluación de los impactos

En la tabla que se presenta a continuación, se realizó un análisis de la ponderación de los impactos ambientales detectados en la matriz de Leopold, mismas que se describieron anteriormente. En dicha tabla se resumen los valores de los impactos que cada actividad generará sobre los factores que componen el ambiente.

Tabla 17. Evaluación de impactos del proyecto.

Componente/Recurso	CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN		
	Trazo y nivelación	Cimentación a base de pilotes	Levantamiento de estructuras	Techumbre de las obras	Reforestación de las áreas de conservación	Limpieza de las instalaciones	Mantenimiento de las estructuras	Riego de áreas verdes
Agua superficial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Agua subterránea	0.00	2.00	0.00	0.00	2.00	-1.00	0.00	1.00
erosión	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
características fisicoquímicas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
drenaje vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
escurrimiento superficial	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
caract. Geomorfológicas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
estructura del suelo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
calidad del aire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
visibilidad	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
estado acústico natural	-1.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00
microclima	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flora terrestre	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	2.00
Fauna terrestre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
relieve	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
apariciencia visual	-1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
calidad del ambiente	-1.00	1.00	-1.00	-1.00	0.00	-1.00	-1.00	1.00
bienestar social	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
empleo regional	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
Ingreso regional	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
Valor promedio de los impactos por actividad	-3.00	7.00	0.00	1.00	6.00	0.00	0.00	4.00
Valor promedio de los impactos por etapa						4.00		

Como se puede observar, en resumen, los principales impactos negativos se generarán durante la construcción, en gran medida por el trazo y delimitación de la zona de construcción de las obras permanentes para el proyecto, se compensan con la reforestación de las áreas de conservación dentro del predio, así como por mantener la capacidad actual del suelo para captar el agua pluvial.

Durante la operación los impactos negativos son generados sobre todo por el mantenimiento de las obras y la limpieza del sitio, misma actividad que generará espacios de descanso y convivencia para los huéspedes de los departamentos, por lo que los impactos negativos son compensados por los beneficios sociales.

En cuanto a los impactos positivos, se observa que el mayor impacto benéfico, es por el mantenimiento de las áreas verdes.

V.3 Impactos Ambientales Generados

En la tabla que se presenta a continuación se describen los impactos ambientales que el proyecto, generará, por actividad, a cada factor y para todas las etapas previstas del proyecto.

Tabla 18. Impactos que pueden generarse por el proyecto.

Actividad	Componente ambiental	Descripción	Valor
Trazo y nivelación	estado acústico natural	Las actividades generan ruido superior al existente previo al proyecto.	-1
	apariencia visual	Se reduce la apariencia natural del sitio	-1
	calidad del ambiente	Se generan residuos de diversas características	-1
	empleo regional	Se generan empleos locales	1
	Agua subterránea	El material de relleno fungirá como barrera de protección de las capas naturales del suelo, contribuyendo a su vez a conservar la calidad del agua subterránea.	2
Cimentación a base de pilotes	apariencia visual	Se reduce la apariencia natural del sitio	1
	calidad del ambiente	Se generan residuos de diversas características	1
	empleo regional	Se generan empleos locales	1
	estado acústico natural	Las actividades generan ruido superior al existente previo al proyecto.	-1
Levantamiento de estructuras	apariencia visual	Se reduce la apariencia natural del sitio	1
	calidad del ambiente	Se generan residuos de diversas características	-1
	empleo regional	Se generan empleos locales	1
	calidad del ambiente	Se generan residuos de diversas características	-1

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Actividad	Componente ambiental	Descripción	Valor
Techumbre de las obras	empleo regional	Se generan empleos locales	1
Reforestación de las áreas de conservación	visibilidad	Se mantienen algunas áreas con la visibilidad natural	1
	Flora terrestre	La reforestación de las áreas de conservación aumenta la vegetación de la zona federal	2
	empleo regional	Se generan empleos locales	1
	Agua subterránea	Se requiere de agua para las actividades de limpieza	-1
Limpieza de las instalaciones	calidad del ambiente	Se generan residuos de diversas características	-1
	empleo regional	Se generan empleos locales	1
	Ingreso regional	Se generan ingresos locales	1
	estado acústico natural	Las actividades generan ruido superior al existente previo al proyecto.	-1
Mantenimiento de las estructuras	calidad del ambiente	Se generan residuos de diversas características	-1
	empleo regional	Se generan empleos locales	1
	Ingreso regional	Se generan ingresos locales	1
	Agua subterránea	El mantenimiento de las instalaciones sanitarias permite que las aguas residuales sean tratadas in situ adecuadamente.	2
Riego de áreas verdes	Flora terrestre	El riego propicio que la flora existente se mantenga en número, aun en época de sequía.	2
	calidad del ambiente	El riego mantiene la cobertura arbórea, sobre todo en época de sequía.	1

Como se puede observar los impactos negativos que generará el proyecto, son en gran medida mitigables, prevenibles o compensables, por lo que a continuación se presentan en resumen las medidas que permitirán reducir los impactos negativos del proyecto.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales y las medidas de mitigación, prevención y compensación propuestas para el proyecto.

Tabla 19. Impactos ambientales y medidas de mitigación, prevención y compensación propuestas para el proyecto.

Descripción	Medidas de prevención, mitigación o compensación	Periodicidad de aplicación
Las actividades generan ruido superior al existente previo al proyecto.	Se trabajará en horario diurno y se evitará el uso de maquinaria	Temporal
Se reduce la apariencia natural del sitio	Se mantendrá la cobertura del estrato arbóreo, sólo se eliminará la cobertura del estrato herbáceo y arbustivo	Temporal
Se generan residuos de diversas características	Se contará con contenedores de 200 litros y de plástico a razón de 1 por cada tipo de residuos: 1 para orgánicos, 1 para inorgánicos no reciclables, 1 para inorgánicos reciclables y 1 para residuos peligrosos. Se contará con un área para el acopio temporal de los residuos de construcción En cualquier caso, se ejecutará el Programa de Manejo de residuos que se anexa.	Temporal
Las actividades generan ruido superior al existente previo al proyecto.	Se trabajará en horario diurno y se evitará el uso de maquinaria	Temporal
Se generan residuos de diversas características	Se contará con contenedores de 200 litros y de plástico a razón de 1 por cada tipo de residuos: 1 para orgánicos, 1 para inorgánicos no reciclables, 1 para inorgánicos reciclables y 1 para residuos peligrosos. Se contará con un remolque para el acopio temporal de los residuos de construcción. En cualquier caso, se ejecutará el Programa de Manejo de residuos que se anexa.	
Se requiere de agua para las actividades de limpieza	El agua se obtendrá de la red local	Temporal

VI.2 Impactos residuales

En lo que se refiere a los impactos residuales estos serán los que permanecen en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación y en el caso del proyecto, estos serán por los efectos sobre el paisaje, mismos que ya habían sido afectados desde hace varias décadas y que si bien se encuentran en recuperación, el proyecto no perjudicará dicha recuperación, pues se mantendrán los individuos del estrato arbóreo del sitio.

Por otra parte, tenemos las medidas de compensación propuestas para dar cumplimiento a la NOM-022-SEMARNAT-2003, descrita en capítulos previos.

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

Conforme a la información presentada a lo largo de este documento se identifican y describen los posibles impactos que se puedan causar al ambiente por las acciones llevadas a cabo.

VII.1 Pronóstico del escenario

Escenario Sin proyecto

Que el sitio del proyecto, había sido impactado desde varios años anteriores, de hecho los impactos han sido consecutivos desde la construcción de los desarrollos urbanos y vialidades en los alrededores pues es sitio de tránsito de turistas de la isla; asimismo, como producto de la construcción de nuevos desarrollos, se observa la pérdida de vegetación de ecosistemas costeros y por ende de la ANP, misma que por la urbanización de la Subzona de la localidad de Holbox se ha modificado desde décadas pasadas. Se considera que de no construirse el proyecto esas actividades continuarán reduciendo aún más la superficie con vegetación de ecosistema costero, en virtud de que el uso del suelo en la zona es urbano.

Sin el proyecto, ni acciones en el predio, no se espera que retorne la vegetación, ya que la superficie sin vegetación en los alrededores y el uso constante de las vialidades, evitan que se fije la semilla que por acción del viento pudiera llegar.

Escenario con proyecto y medidas de mitigación.

Una vez analizado el escenario sin el proyecto, se puede presentar el escenario del proyecto con medidas de mitigación, prevención y compensación, pues el proyecto no puede desligarse de la aplicación de dichas medidas pues desde su concepción, se manifestaron las cualidades naturales que se le quieren proveer al proyecto.

Con el proyecto si bien se generarán impactos negativos por el hincado de los pilotes de concreto para cimentación, estos serán compensados en gran medida por la reforestación de áreas de conservación dentro del predio, así como por la limpieza y vigilancia diaria de los alrededores y toda vez que se mantendrá prácticamente toda la superficie del predio disponible para mantener el flujo hidrológico de la zona.

Se crearán espacios de convivencia y descanso para los huéspedes de los departamentos, a la par que se mejoran las cualidades naturales de la zona.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Se considera como medidas iniciales para la ejecución de un programa de vigilancia ambiental, las presentadas en el capítulo VI y las establecidas a lo largo del presente estudio; todas ellas se conjuntarán con las medidas que la Autoridad establezca y se creará un programa de vigilancia ambiental que además de incluir la temporalidad de aplicación de las medidas (como se observa en el capítulo VI), se incluirán en un cronograma de trabajo para la construcción y un cronograma para la operación.

El programa de vigilancia ambiental, se presenta a manera de tabla a la presente manifestación, como versión preliminar. La versión final se presentará ante la Autoridad una vez Autorizado el proyecto.

Tabla 20. Programa de vigilancia ambiental.

Componente ambiental	Descripción	Medidas de prevención, mitigación o compensación	Periodicidad de aplicación	Indicador
CONSTRUCCIÓN				
Estado acústico natural	Las actividades generan ruido superior al existente previo al proyecto.	Se trabajará en horario diurno y se evitará el uso de maquinaria	Temporal	Presencia de fauna nativa. # de individuos detectados.
apariencia visual	Se reduce la apariencia natural del sitio	Se mantendrá la cobertura del estrato arbóreo, sólo se eliminará la cobertura del estrato herbáceo y arbustivo	Temporal	Superficie cubierta con vegetación. m ² con vegetación
calidad del ambiente	Se generan residuos de diversas características	Se contará con contenedores de 200 litros y de plástico a razón de 1 por cada tipo de residuos: 1 para orgánicos, 1 para inorgánicos no reciclables, 1 para inorgánicos reciclables y 1 para residuos peligrosos. Se contará con un remolque para el acopio temporal de los residuos de construcción	Temporal	Superficie con residuos sólidos.m ² con residuos

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Componente ambiental	Descripción	Medidas de prevención, mitigación o compensación	Periodicidad de aplicación	Indicador
empleo regional	Se generan empleos locales	Benéfico	Temporal	Número de empleados. # de individuos.
Agua subterránea	El material de relleno fungirá como barrera de protección de las capas naturales del suelo, contribuyendo a su vez a conservar la calidad del agua subterránea.	Benéfico	Temporal	Superficie rellenada. m ² con relleno.
apariencia visual	Se reduce la apariencia natural del sitio	La cimentación a base de pilotes, hace referencia al tipo de construcción que se tenía en la zona en sus inicios	Temporal	Superficie afectada. m ² con obras semipermanentes.
visibilidad	Se mantienen algunas áreas con la visibilidad natural	Benéfico	Temporal	Superficie cubierta con vegetación. m ² con vegetación
Flora terrestre	La reforestación de las áreas de conservación aumenta la vegetación de la zona federal	Benéfico	Temporal	Superficie cubierta con vegetación. m ² con vegetación
OPERACIÓN				
Agua subterránea	Se requiere de agua para las actividades de limpieza	El agua se obtendrá de la red local o a través de pipas y se almacenará en una cisterna o tinaco Rotoplas	Temporal	Cantidad de agua usada. m ³ de agua requerida.
calidad del ambiente	Se generan residuos de diversas características	Se contará con contenedores de 200 litros y de plástico a razón de 1 por cada tipo de residuos: 1 para orgánicos, 1 para inorgánicos no reciclables, 1 para inorgánicos reciclables y 1 para residuos peligrosos. Se contará con un sitio de almacenamiento temporal de residuos.	Permanente	Superficie con residuos sólidos. m ² con residuos

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Componente ambiental	Descripción	Medidas de prevención, mitigación o compensación	Periodicidad de aplicación	Indicador
empleo regional	Se generan empleos locales	Benéfico	Permanente	Número de empleados. # de individuos.
Ingreso regional	Se generan ingresos locales	Benéfico	Permanente	Número de empleados. # de individuos.
estado acústico natural	Las actividades generan ruido superior al existente previo al proyecto.	Se trabajará en horario diurno y se evitará el uso de maquinaria	Temporal	Presencia de fauna nativa. # de individuos detectados.
Flora terrestre	El riego propicio que la flora existente se mantenga en número, aun en época de sequía.	Benéfico	Temporal	Superficie cubierta con vegetación. m ² con vegetación
calidad del ambiente	El riego mantiene la cobertura arbórea, sobre todo en época de sequía.	Benéfico	Temporal	Superficie cubierta con vegetación. m ² con vegetación

VII.3 Conclusiones

Partiendo de la propuesta presentada y en función del espacio estudiado, se valoraron los impactos potenciales y se estimaron los impactos negativos que se generarán durante todas las etapas del proyecto, así como la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos generados.

Una vez analizado los escenarios presentados se puede observar que el proyecto, genera efectos benéficos sobre el aspecto socioeconómico, por la creación de empleos y la demanda de servicios para los huéspedes, sin embargo ello no quiere decir que se dejen de lado las cualidades bióticas y abióticas de la zona, toda vez que se proponen estrategias para el manejo adecuado de las emisiones de residuos líquidos y de sólidos, así como para la reducción de la demanda de agua potable y energía eléctrica, a través de la captación de agua pluvial, el reuso de las aguas tratadas y la generación de energía eléctrica a partir de energía solar.

Por lo anteriormente expuesto, se infiere que, estrictamente en términos ambientales, el proyecto es viable, toda vez que no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, en virtud de que se aplicarán medidas de protección y compensación a favor de estas especies y por encontrarse en un área urbana.

REFERENCIAS.

- Aguilera, H. N. 1958. Los Suelos. En. Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. II parte. Tomo 2. Ed. IMERNAR, México.
- Cabrera, E.F., M. Sousa y O. Téllez. 1982. Imágenes de la Flora Quintanarroense. CIQRO-SEDUE. 224 p.
- I Censo de población y vivienda (1995).
- XII Censo de población y vivienda (2000).
- II Censo de población y vivienda (2005).
- XIII Censo de población y vivienda (2010).
- CNA, 1996. Parámetros climáticos de Temperatura y Precipitación. Archivo de uso interno. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal en Quintana Roo s/n/p.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM.
- Gobierno del Estado de Quintana Roo. 1981. Atlas General. Ediciones del Gobierno del Estado de Quintana Roo. Chetumal, Quintana Roo, México. 134 p.
- INEGI. 1984. Geología de la República Mexicana. Facultad de Ingeniería-Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 88 p.
- INEGI. 2015. Anuario Estadístico del estado de Quintana Roo. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 244 p.
- INEGI Cartas F1605 Escala 1:250 000
- Jauregui E., J. Vidal y F. Cruz. 1980. Los ciclones y tormentas tropicales en Quintana Roo durante el período 1871-1978. En: Memorias del Simposio Quintana Roo Problemática y Perspectiva, CIQRO-UNAM. pp. 47-61.
- Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo. Publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, del 29 de junio de 2001.
- Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo. Publicada el 17 de diciembre del 2007.
- Miranda, F. 1959. La vegetación de la Península Yucateca. En. Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo II. IMERNAR, México, D.F. 215-271.
- Navarro, D. & J. Robinson, 1990. Diversidad biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo. Volumen I. CIQRO. 471 pp.
- Ramírez-Pulido, J., R. López-Wilchis, C. Müdspacher-Ziehl y I.E. Lira, 1983. Lista y Bibliografía Reciente de los Mamíferos de México. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. México.
- Reglamento de la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo. Publicada en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 17 de febrero de 2010.
- Reglamento en Materia de Impacto Ambiental a que se refiere la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo. Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo del 28 de febrero de 2005.
- Robles-Ramos, R. 1958. Geología y geohidrología. En. Los Recursos naturales del sureste

y su aprovechamiento. Parte II, Tomo 2. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables A.C. pp. 55-92.

- S.A.H.R., 1988., Sinopsis Geohidrológica del Estado de Quintana Roo. Dirección General de Administración del Agua., Gerencia de Aguas Subterráneas. México. 50 p.
- Sánchez, A. 1980. Características generales del medio físico de Quintana Roo. En: Quintana Roo y Perspectiva, memorias del simposio CIQRO-UNAM. pp. 30-32.
- Sapper, K. 1977. Geología de la Península de Yucatán. En Enciclopedia Yucatanense. Tomo I. Edición Oficial del Gobierno de Yucatán. pp. 19-28.
- SEMARNAT, 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental. Diario oficial de la federación del 30 de mayo de 2000.
- SEMARNAT, 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestre – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- listas de especies en riesgo. Diario oficial de la federación. 6 de Marzo de 2002.
- Sousa, M. y E.F. Cabrera. 1983. Listados Florísticos de México. II. Flora de Quintana Roo. Instituto de Biología. UNAM. México, D.F. 100 p.