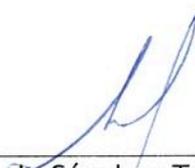


- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0114/06/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC y el domicilio particular de personas físicas, en páginas 7 y 8.
- 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. **Firma del titular:**   
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **83/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el 10 de julio de 2018.

# “Y B MAYAN HOTEL”

MUNICIPIO DE LÁZARO CARDENAS, QUINTANA ROO

MANIFESTACIÓN  
DE IMPACTO  
AMBIENTAL  
MODALIDAD  
PARTICULAR

## CONTENIDO

“Y B MAYAN HOTEL” .....	0
CAPITULO I .....	4
<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.</b>	<b>4</b>
I.1. PROYECTO .....	4
I.1.1. Croquis de localización .....	4
I.1.2. Nombre del proyecto .....	5
I.1.3. Ubicación del proyecto .....	5
I.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto .....	6
I.1.5. Presentación de la documentación legal .....	6
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 del representante legal .....	6
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	7
I.3.1 Nombre o Razón Social .....	7
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP .....	7
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio .....	7
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio .....	7
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>8</b>
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	8
II.1.1 Naturaleza y características particulares del proyecto .....	8
II.1.2 Selección del sitio .....	18
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización .....	21
II.1.4 Inversión requerida .....	22
II.1.5 Dimensiones del proyecto .....	22
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....	29
II.2.1 Programa general de trabajo .....	29
II.2.2 Preparación del sitio .....	30
II.2.3 Etapa de construcción .....	31
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento .....	32
II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto .....	32
II.2.6 Etapa de abandono del sitio .....	33
II.2.7 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto .....	34
II.2.8 Utilización de explosivos .....	35
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	35
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos .....	37
II.3 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS .....	37
II.3.1 Vías de acceso al sitio .....	38

II.3.2 Vías de comunicación .....	38
II.3.3 Manejo de residuos municipales.....	39
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>40</b>
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....</b>	<b>40</b>
III.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ.....	40
III.2 OTROS PROGRAMAS Ó ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.....	40
III.2.1- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.....	41
III.2.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO, CON CLAVE DE REGIÓN 17.33, UAB 62 “KARST DE YUCATÁN Y QUINTANA ROO”.....	59
III.2.3 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.....	62
III.2.4 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-162-SEMARNAT-2012, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PROTECCIÓN, RECUPERACIÓN Y MANEJO DE LAS POBLACIONES DE LAS TORTUGAS MARINAS EN SU HÁBITAT DE ANIDACIÓN.....	65
III.2.5. SITIO RAMSAR “ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA YUM BALAM”. CON NÚMERO DE DESIGNACIÓN 1360.....	65
III.2.6 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES “YUM BALAM”.....	66
III.2.7 REGIONES MARINAS PRIORITARIAS “DZILAM-CONTOY”.....	67
III.2.8 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS “DZILAM-RÍA LAGARTOS YUMBALAM” .....	68
III.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS .....	69
III.3.1. Residuos peligrosos y municipales.....	69
III.3.2. Contaminación por ruido.....	69
III.3.3. Seguridad e higiene laboral.....	69
III.3.4. Protección de especies NOM-059-SEMARNAT-2010.....	70
III.3.5. Protección de humedales NOM-022-SEMARNAT-2003.....	73
III.3.6. Especificación 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.....	86
III.3.7. Norma para protección de tortuga NOM-162-SEMARNAT-2012.....	88
III.4. OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR .....	88
III.4.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.....	88
III.4.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Vigente .....	89
III.4.3. Ley General de Vida Silvestre.....	90
III.5. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU) .....	94
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>96</b>
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>96</b>
IV.1.1.1 Tipo de vegetación por afectar .....	112
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>124</b>
<b>V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>124</b>
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>151</b>
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>151</b>
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	151

---

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES.....	175
<b>CAPÍTULO VII .....</b>	<b>176</b>
<b>VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>176</b>
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....	176
<i>VII.1.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....</i>	<i>176</i>
<i>VII.1.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto. ....</i>	<i>179</i>
<i>VII.1.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación. ....</i>	<i>180</i>
<i>VII.1.4 Pronóstico ambiental General .....</i>	<i>183</i>
<b>VII.2 PROGRAMA DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL. SEGUIMIENTO Y CONTROL. ....</b>	<b>183</b>
<b>CAPÍTULO VIII .....</b>	<b>208</b>
<b>VII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. ....</b>	<b>208</b>
VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN. ....	208
VIII.2 CARTOGRAFÍA. ....	208
VIII 3 FOTOGRAFÍAS.....	208
VIII 4 VIDEOS.....	208
VIII 5 OTROS ANEXOS.....	209
VIII.6 MEMORIAS Y PROGRAMAS. ....	209

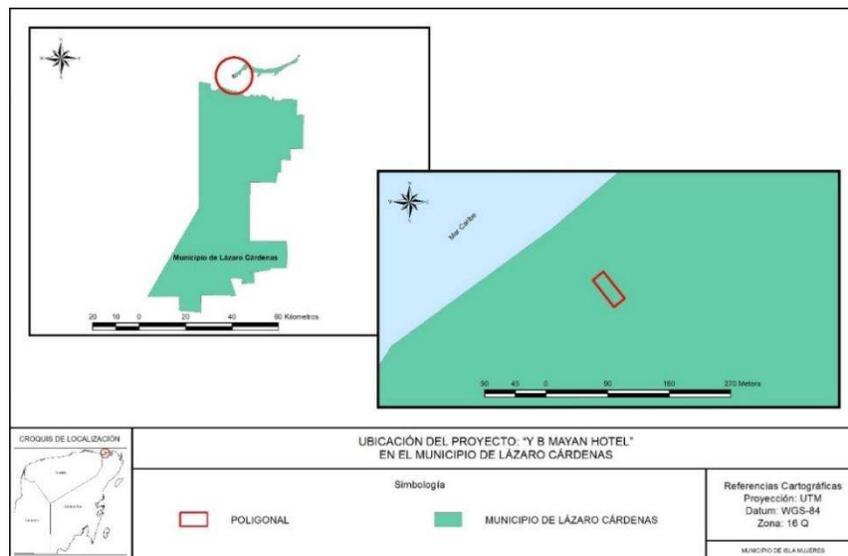
## CAPITULO I

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

#### I.1. Proyecto

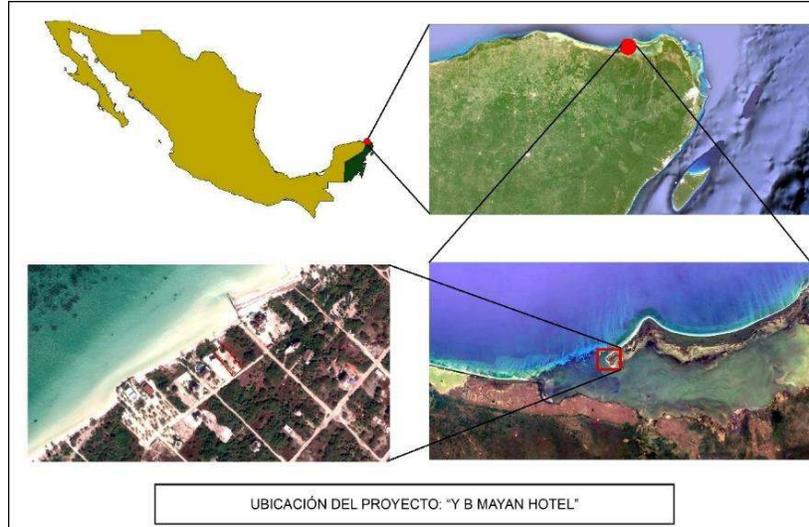
##### I.1.1. Croquis de localización

El predio se localiza en la Isla de Holbox, Municipio de Lázaro Cárdenas Estado de Quintana Roo, México, con una superficie de 0.0985 has.



Plano No. 1 Localización del Predio con respecto al Municipio

De manera general en el contexto regional se muestra una figura donde se observa la localización general del predio.



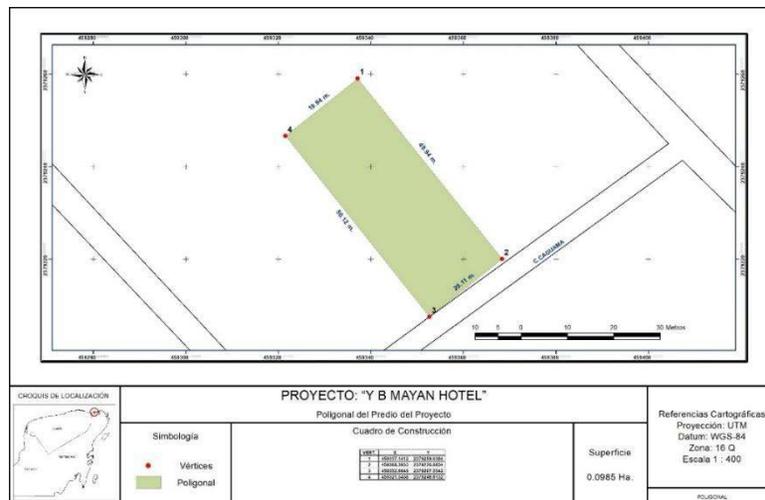
**Plano No. 2 Macrolocalización del proyecto**

**I.1.2. Nombre del proyecto**

El proyecto se denomina "Y B MAYAN HOTEL"

**I.1.3. Ubicación del proyecto**

El proyecto se ubica en el predio 004 (lote 13) de la manzana 0107, Zona 002, de la Isla de Holbox en el municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, de acuerdo a las coordenadas del polígono de construcción. La superficie total del predio es de 0.0985 hectáreas.



**Plano No. 3 Coordenadas del polígono predio 004**

Se anexan las coordenadas geográficas en UTM de acuerdo a los vértices presentados en el plano.

**Cuadro No. 1 Las colindancias son:**

AL NOROESTE	Con predio 003
AL SURESTE	Con calle Caguama
AL SUROESTE	Con Predio 005"
AL NOROESTE	Con predios 011 y 012

I.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto.

Se estima un tiempo de vida útil del proyecto de 90 años.

I.1.5. Presentación de la documentación legal.

En el anexo de "Documentación Legal" de la presente MIAP se hace entrega en copia simple de los documentos que acreditan la propiedad de la promovente sobre el lote.

## **I.2. Promovente**

I.2.1 Nombre o razón social

El promovente es el C Jorge Pérez Pérez

Se incluye en los anexos, copia simple de la identificación oficial.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

RFC:



I.2.3 Nombre del representante legal

No hay representante legal

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



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

El responsable técnico es el Ing. Rafael Contreras Aguado, Administrador Unico de la empresa Consultoría Ambiental y Forestal Integral S.A. de C.V.

#### I.3.1 Nombre o Razón Social

Consultoría Ambiental y Forestal Integral S.A. de C.V.

#### I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC:



#### I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Rafael Contreras Aguado.

#### I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio



## CAPÍTULO II

### II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### II.1 Información general del proyecto

##### II.1.1 Naturaleza y características particulares del proyecto

###### II.1.1.1. Situación actual del predio

El proyecto es de USO HOTELERO y consiste en la construcción de 2 módulos con tres plantas con 8 habitaciones dobles, 12 habitaciones sencillas y una suite. Las amenidades del conjunto se componen de una alberca, una recepción, un local comercial, una bodega, un cuarto de máquinas y un área de blancos y planchado. En adelante, este proyecto se podrá identificar también como "Y B MAYAN HOTEL"

El proyecto no cuenta con una cobertura vegetal ya que ésta fue removida en años anteriores, y sólo permanecen algunos individuos dispersos dentro del predio.

Se llevó a cabo visita de campo con el objeto de hacer un censo y/o muestreo de la vegetación por estrato; sin embargo, la condición del predio es que no contiene una cobertura vegetal, y que esta situación prevalece en esos términos desde al menos el año 2008, por lo que el dueño del predio, desconoce bajo qué términos o condiciones se realizó la remoción de vegetación, ya que el predio fue adquirido en el año 2010, con la condición que actualmente es observada.



Plano No. 4 Predio donde se ubica el proyecto. Nótese la pérdida de cobertura vegetal que se tiene al interior y sólo se observan individuos aislados.

Se observaron individuos aislados de vegetación del tipo de matorral costero, típico en una zona de playa, como *Cocos nucifera*, *Coccoloba uvifera*, *Thrinax radiata*, *Metopium brownei*, pero también algunos individuos de mangle de las especies *Conocarpus erectus* y *Avicennia germinans*.

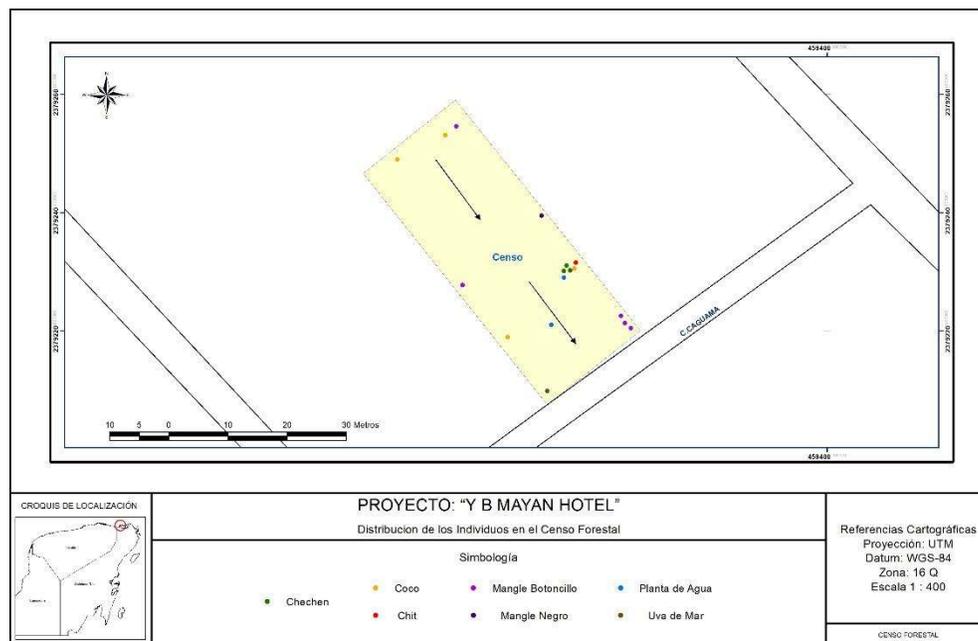


Figura No. 1 Ejemplares aislados en el sitio del proyecto. Nótese que el tipo de suelo es arenoso, típico de una zona de playa.

De acuerdo al censo realizado, se encontraron 17 individuos, de los cuales 6 ejemplares son mangles y 1 palma chit, que está listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Ninguno de estos ejemplares será removido de su ubicación actual, puesto que el proyecto se ha diseñado considerando esta ubicación.

**Cuadro No. 2 Individuos registrados en el predio del proyecto.**

TIPO	Especie	No. Ind.
Coco	Cocos nucifera	4
Mangle Botoncillo	Conocarpus erectus	5
Mangle Negro	Avicennia germinans	1
Chechen	Metopium brownei	3
Planta de Agua	n.d.	2
Uva de Mar	Coccoloba uvifera	1
Chit	Thrinax radiata	1
		<b>17</b>



**Plano No. 5 Ubicación georreferenciada de los ejemplares encontrados en el sitio del proyecto de acuerdo a la especie.**

Por otra parte, es preciso indicar que la Dirección de Castro Municipal de Lázaro Cárdenas mediante oficio No. MLC/DCM/01/2018 de fecha 07 de marzo de 2018, certifica mediante un Dictamen de Antigüedad, que el predio de interés de este estudio tiene más de 10 años en el estado en que se encuentra (Se anexa), por lo que se asumen dos situaciones:

- La primera de ellas es que el promovente del proyecto no es el responsable de la remoción de la vegetación que el predio pudiera haber tenido en su momento, lo cual queda evidenciado a través de los documentales legales que se integran al expediente, particularmente en lo relacionado a la adquisición del predio que data del año 2010, en que fue adquirido por el actual dueño y promovente del proyecto objeto del presente estudio.

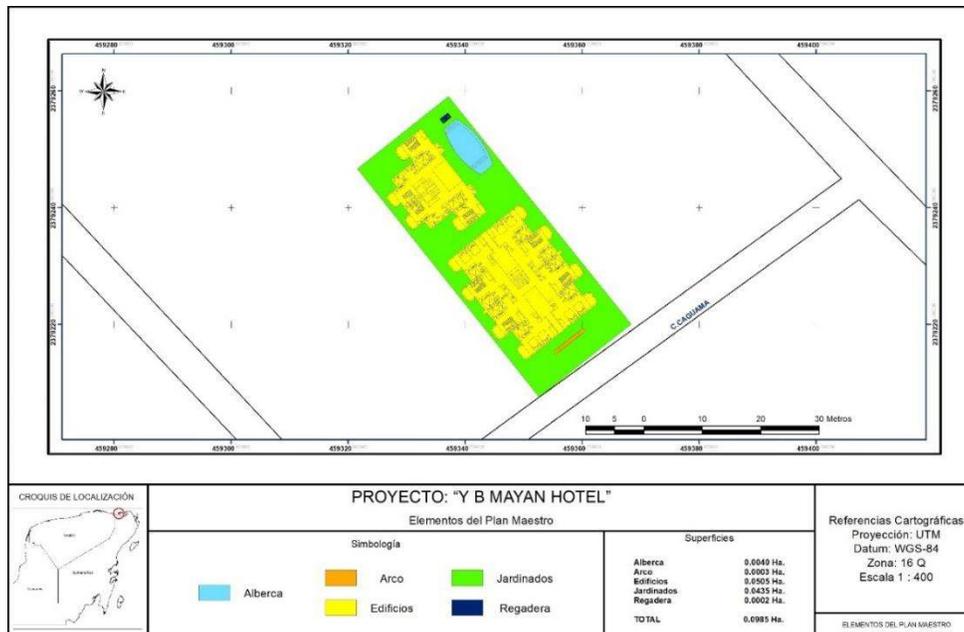
- La segunda situación está referida a que, a pesar de que el predio ya no cuenta con vegetación forestal, el promovente, recurre a la autoridad Normativa, con el objeto de obtener el permiso en materia ambiental del proyecto toda vez que existe el interés de dar cumplimiento a las normas y criterios ambientales que apliquen.

El proyecto contempla una superficie de 0.0985 hectáreas totales para su implementación, lo que significa el 100% de la superficie del predio. Dentro de las áreas propuestas se mantendrá el 44.16% de la superficie del predio, preferentemente como área jardinada con los individuos arbóreos o arbustivos que existen en el predio.

**Cuadro No. 3 Plan maestro y Superficies de Aprovechamiento**

Tipo	Superficies	%
Alberca	0.0040	4.06
Arco	0.0003	0.30
Edificios	0.0505	51.26
Jardinados	0.0435	44.16
Regadera	0.0002	0.20
<b>TOTAL</b>	<b>0.0985</b>	<b>100</b>

En el plano siguiente se muestra la distribución de los distintos elementos que integran el plan maestro del proyecto propuesto.



**Plano No. 6 Plan maestro del proyecto.**

De acuerdo a los análisis que se detallan en la presente MIAP, el proyecto requiere una superficie por el orden de las 0.0985 hectáreas referidas en su mayor parte a áreas afectadas corresponde a superficies que presenta remoción total como se explica más adelante en este documento.

## II.1.1.2. Descripción general del proyecto.

### II.1.1.2.1. Del conjunto

De acuerdo a la propuesta y distribución del plan maestro, a continuación se hace una descripción que permite identificar los elementos generales del proyecto.

Corresponde a un proyecto Hotelero ubicado en el predio 004 (lote 13) de la manzana 0107, Zona 002, de la Isla de Holbox en el municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo. El predio cuenta con una superficie total de 0.0985 has.

El proyecto hotelero se establecerá en una superficie de 0.0508 has de construcción consiste en 8 habitaciones dobles, 12 habitaciones sencillas y una suite, ubicados en 2 módulos. Las amenidades del conjunto se componen de alberca, una recepción, un local comercial, una bodega, un cuarto de máquinas y un área de blancos y planchado y áreas jardinadas.

La arquitectura de este proyecto es una mezcla de lo moderno con elementos rústicos y regionales respondiendo a un estilo único que solo podrás encontrar en la zona.

El área de desplante es de 0.0508 has, que representa el 51.57% del terreno total, lo que representa un C.O.S (Coeficiente de ocupación del suelo) de 0.51.



**Plano No. 7 Plan maestro del proyecto con la aplicación del COS**

Se presentan a continuación las fachadas principales del proyecto.

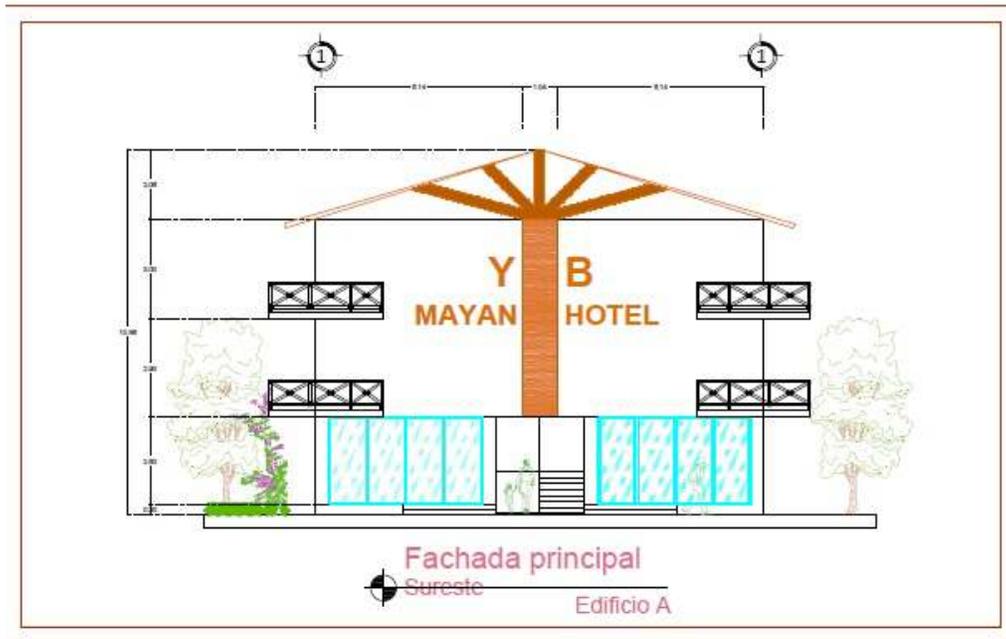


Figura No. 2 Fachada principal del hotel



Figura No. 3 Fachada posterior del hotel

## AREAS PRINCIPALES DEL PLAN MAESTRO

### A- 1er modulo

#### A. Planta Baja,

##### *Administración y servicios*

En uno de los módulos se encuentra el Ingreso principal del proyecto, donde se encuentra la recepción, un local comercial, una lavandería, bodega, cuarto de máquinas, depósitos de blancos y planchado y dos baños.

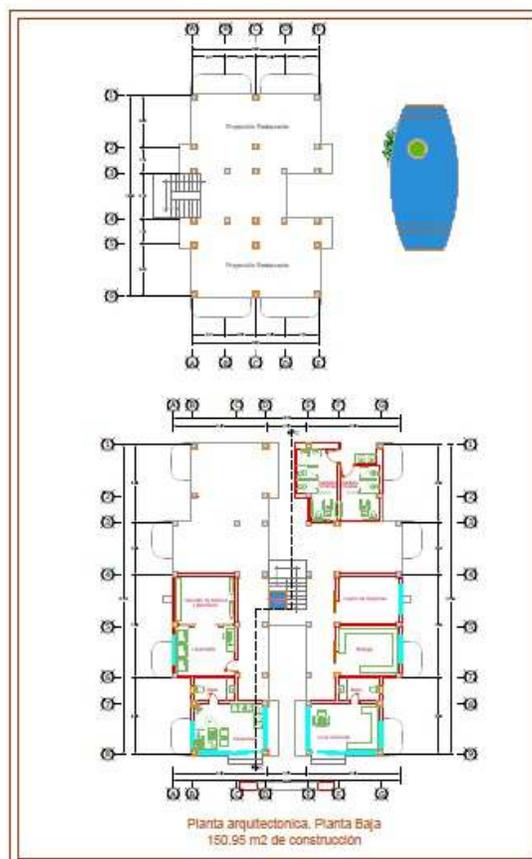


Figura No. 4 Distribución del sembrado del proyecto en el planta baja.

b. Planta alta (primer piso)

Cuatro habitaciones dobles y cuatro habitaciones sencillas

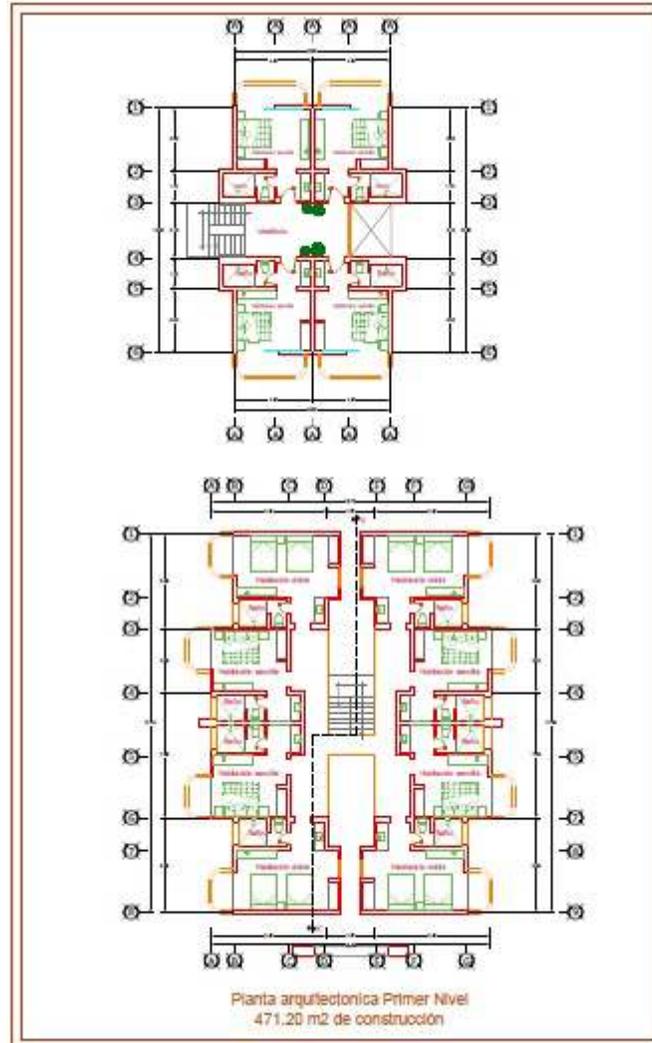


Figura No. 5 Distribución del sembrado del proyecto en el primer nivel.

c. Segundo Nivel

Consta de cuatro habitaciones dobles, cuatro habitaciones

## B.- 2do. Modulo

a.- Planta Baja.

Área de proyección de Restaurante.

b.- Planta Alta (primer piso)

Vestíbulo, 4 habitaciones sencillas.

c.- Segundo Nivel

Consta de una Suite, (con dos recámaras, sala exterior, sala interior, comedor)

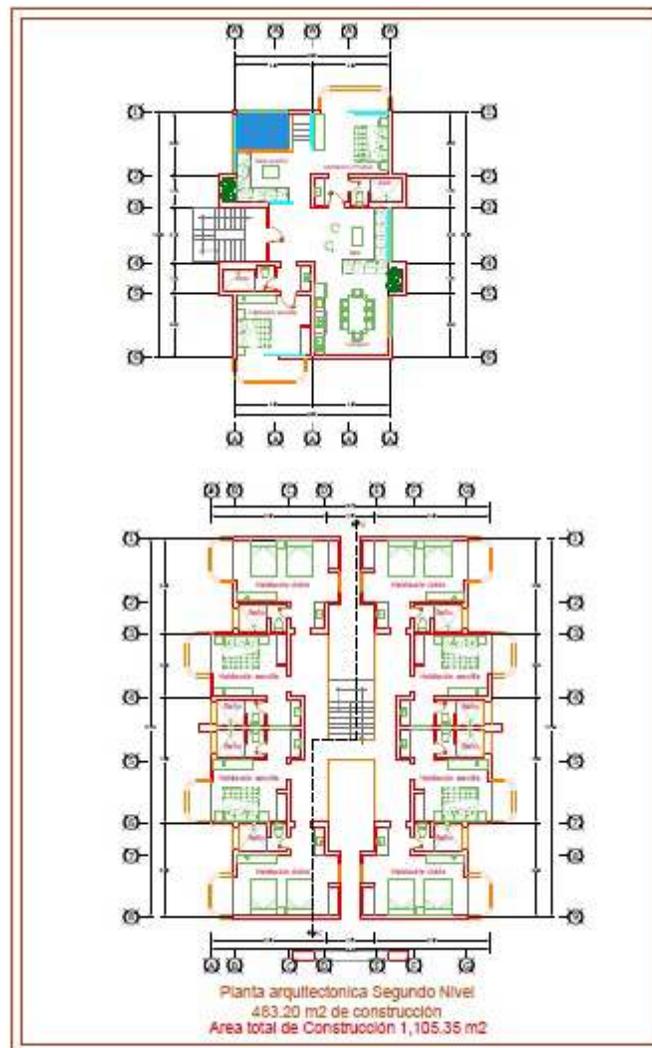


Figura No. 6 Sembrado del proyecto en el segundo nivel.

II.1.1.3.2. De las áreas exteriores:

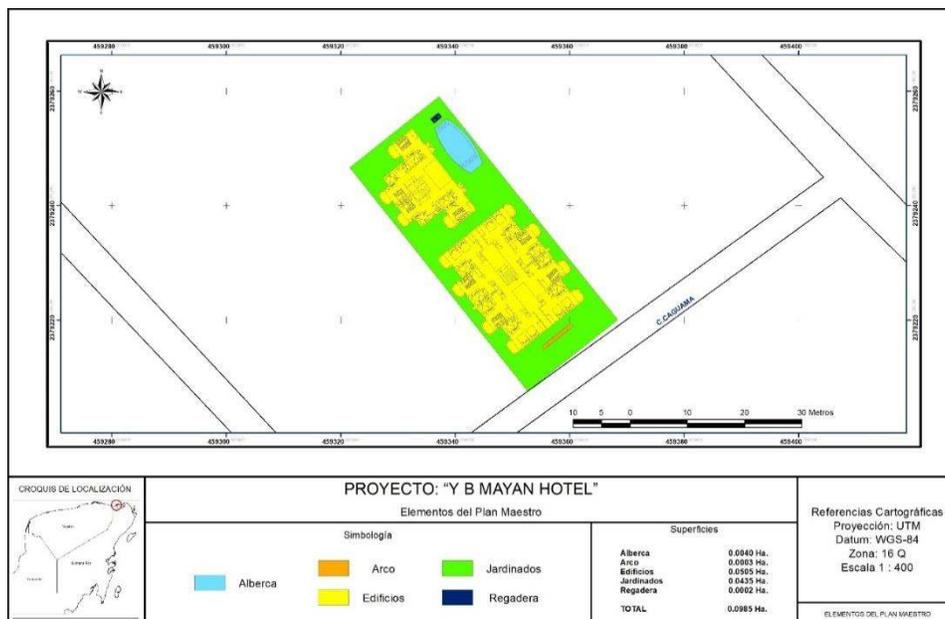
**A. Áreas comunes**

Áreas jardinadas

Área de descanso, es una área exterior cubierto ubicada en planta baja y alrededor de los módulos.

Alberca

La alberca de planta baja, está diseñada para integrarse y mimetizarse por completamente con su entorno, estando pensada para un ambiente familiar en donde tanto los niños como su padres podrán gozar de espacios diseñados para cada uno; un área de concreto para 9 camastros



**Plano No. 8 Plano de conjunto del proyecto a construir en el predio.**

**B. OBRAS DE SOPORTE**

➤ **Drenaje Sanitario**

En la parte del pueblo ya existe conexión al sistema municipal de alcantarillado para aguas residuales, sin embargo para la zona del proyecto, aún no se cuenta con este servicio, por lo que por el momento se instalarán biodigestores en tanto se dan las condiciones para poder hacer la conexión al sistema de drenaje de la localidad. Se instalaran dos pozos de absorción para la inyección de las aguas tratadas.

➤ **Abasto de agua potable:**

En el área donde se pretende desarrollar el proyecto se cuenta con el servicio de agua potable a cargo de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo (CAPA).

➤ **Energía eléctrica:**

En la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, se cuenta con el servicio de energía eléctrica que suministra la comisión federal de electricidad (CFE). Servicio que será obtenido previo contrato con la dependencia mencionada.

➤ **Residuos sólidos.-**

Se realizara la disposición temporal de los residuos sólidos en contenedores, para su posterior retiro hacia el sitio de transferencia mediante el servicio de recolección municipal que existe en la Isla.

➤ **Accesos.**

El acceso a la población se hace por vía marítima al muelle del puerto de Holbox el cual opera la SCT. Traslados por empresas particulares, El predio cuenta con acceso por la calle, Caguama.

## II.1.2 Selección del sitio

La decisión de ubicar el proyecto en el sitio propuesto obedece a diversas consideraciones entre las que habrá que destacar las siguientes:

➤ **Consideraciones ambientales**

El área del proyecto ya ha sido impactada previamente y no tendrá un efecto negativo nuevo de alto impacto sobre los diversos factores ambientales del sitio.

El proyecto no cuenta con una cobertura vegetal ya que ésta fue removida en años anteriores, y sólo permanecen algunos individuos dispersos dentro del predio.



**Plano No. 9 Predio donde se ubica el proyecto. Nótese la pérdida de cobertura vegetal que se tiene al interior y sólo se observan individuos aislados.**

La fauna silvestre del predio no es visible derivado de la misma condición del predio y sus antecedentes. El proyecto implementará acciones específicas para facilitar la presencia de fauna y su libre tránsito, en su caso.

Se han obtenido las factibilidades para atender la demanda de servicios que el proyecto generará, particularmente en la etapa operativa, por lo que se cuenta con la constancia de uso de suelo, la factibilidad ecológica y la licencia de construcción emitida por el H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas, en el ámbito de sus atribuciones.

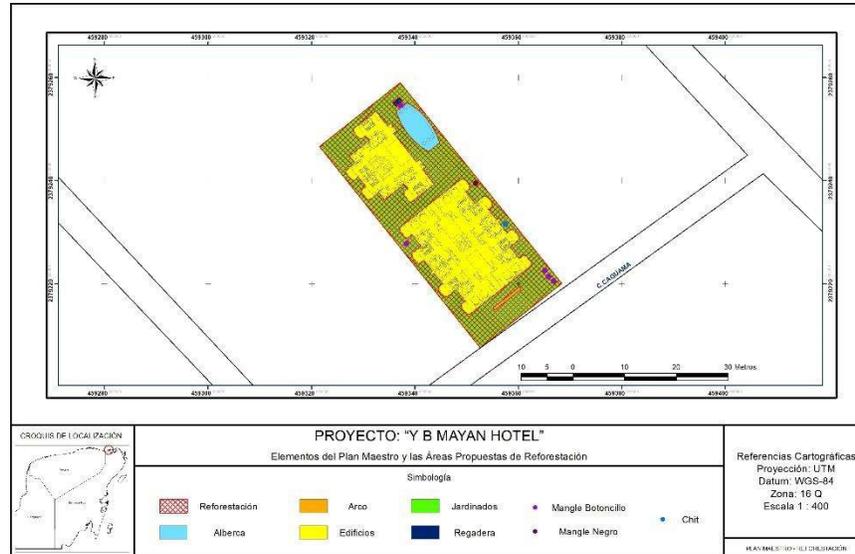
➤ **Consideraciones Técnicas**

La propuesta de aprovechamiento del proyecto hotelero denominado "Y B MAYAN HOTEL" para el predio 04 (lote 13), Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, se sustenta en la necesidad de aprovechar superficie que ya se encuentra totalmente afectada, en una superficie de 0.0985, por lo que tiene el objeto de promover y cumplir con la autorización en materia ambiental para la preparación, construcción y operación del proyecto.

El proyecto plantea acciones concretas para la reforestación de arbolado de especies nativas que permita mantener en cierto grado la biodiversidad de la zona.

- Se mantienen áreas verdes arboladas en 0.0435 hectáreas que significan el 44.16% del predio y que serán parte de las áreas jardinadas que el proyecto pretende implementar.

En el plano que se presenta a continuación se observa el sembrado del proyecto y las áreas verdes que resultarán de suma relevancia para el paisaje del proyecto.



Plano No. 10 El plan maestro del proyecto y sus Áreas verdes que incluye a los ejemplares del sitio que están listados en la NOM-059-2010.

Con respecto al riesgo de erosión, el proyecto plantea actividades de reforestación para las áreas jardinadas, que aunque en este momento no cuentan con cobertura, algunas áreas estarán jardinadas, por lo que el riesgo de erosión en ambos casos es mínimo y en todo caso, se reducirán las tasas de erosión actuales.

Para el tema del agua y evitar afectar la capacidad de la captación de agua y su calidad, debido a que por el momento no cuenta con vegetación, se han previsto diversas acciones enfocadas en evitar afectar corrientes subterráneas. Se han realizado estudios complementarios para facilitar la toma de decisiones para definir el sembrado del proyecto y se ha recomendado un proceso constructivo de las estructuras del proyecto que no repercutirán en los flujos subterráneos. Tales recomendaciones constructivas se indican a continuación.

- **En los edificios o módulos**

La cimentación se propone mediante zapatas aisladas y contra trabes de concreto reforzado, apoyadas en estrato firme, según recomendaciones de mecánica de suelos, y con palafitos.

El sistema constructivo será basado en muros de carga, tanto de concreto como de block, columnas, trabes metálicas y armaduras, y palafitos en otro de los módulos, El sistema de piso se hará con losas de vigueta y bovedilla, losas nervadas, losas macizas en algunas áreas, como volados y descansos de escaleras.

**En conclusión:** siendo un proyecto que pretende desarrollar infraestructura hotelera, es necesario considerar que se requiere un espacio físico en el cual ha de establecerse, así que el predio con el que cuenta el promovente del proyecto es el único y el más idóneo por los argumentos vertidos en este acápite.

La factibilidad ambiental se fundamenta en un análisis normativo, técnico, ambiental y económico que permite argumentar y comprobar a la autoridad Normativa, que el proyecto propone las mejores alternativas de uso del suelo y el menor impacto en los recursos naturales del predio donde se pretende establecerlo.

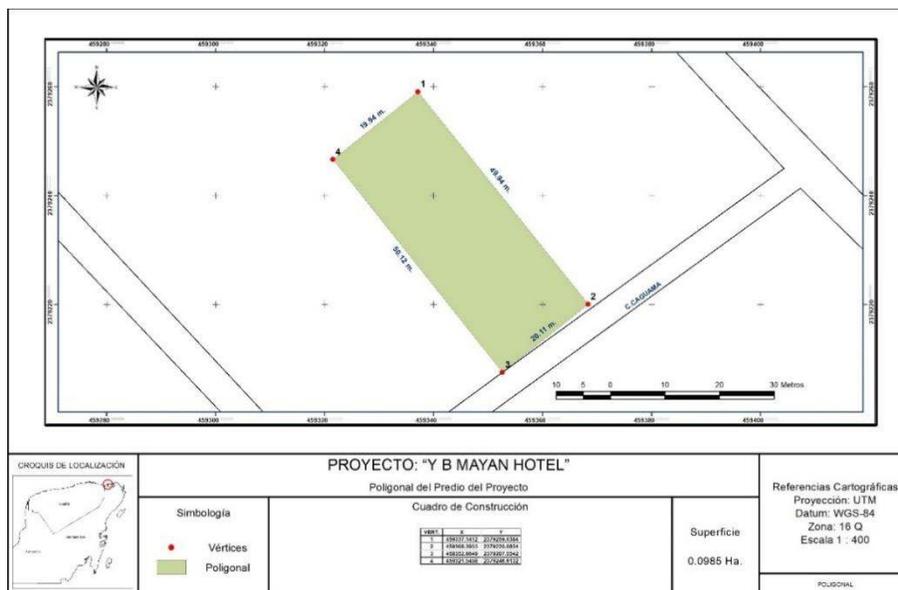
➤ Normativos.

Se presentan en esta MIAP las vinculaciones normativas del proyecto; una de las principales corresponde a la vinculación con respecto a el Área Natural Protegida, Yum Balam, Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Áreas de Interés para la Conservación de las Aves, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Terrestres Prioritarias, regiones marinas Prioritarias, Sitios Prioritarios, siendo importante en todo caso, el aspecto de regiones hidrológicas, ya que no se cuenta con Ordenamientos locales que le apliquen al predio, como se podrá identificar en este Estudio.

Este Estudio se presenta con el objeto de solicitar la Autorización en materia ambiental para la preparación del terreno, construcción y operación del proyecto y regularizar la superficie del predio 004 (Lote 13) que es de 0.0985 hectáreas, toda vez que el proyecto habrá de afectar esta superficie y a pesar de ser terrenos previamente impactados, se está solicitando a la Autoridad Normativa, la autorización correspondiente en los términos previstos por el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

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

El proyecto tiene su ubicación geográfica, de acuerdo a las coordenadas del polígono de construcción. La superficie total del predio es de 0.0985 hectáreas.



**Plano No. 11 Coordenadas del polígono predio 004**

Se anexan las coordenadas geográficas en UTM de acuerdo a los vértices presentados en el plano.

**Cuadro No. 4 Las colindancias son:**

AL NOROESTE	Con predio 003
AL SURESTE	Con calle Caguama
AL SUROESTE	Con Predio 005”
AL NOROESTE	Con predios 011 y 012

#### **II.1.4 Inversión requerida**

El importe total del capital requerido es de aproximadamente. 10.5 millones de pesos.

El gasto de operación del proyecto se describe como sigue:

Costo anual de mantenimiento es de \$2,934,200.00

Promedio mensual \$244,500.00

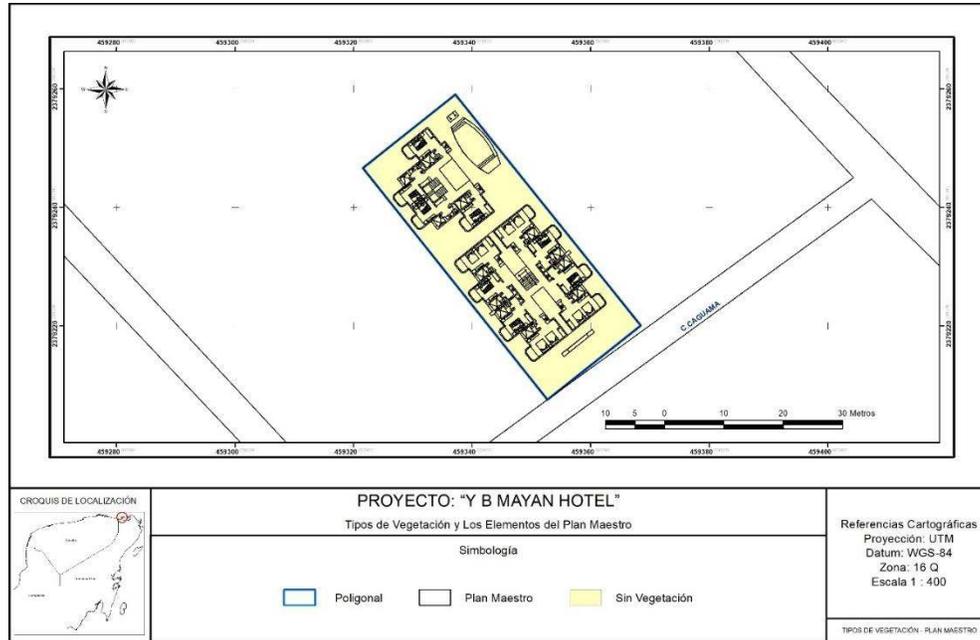
#### **II.1.5 Dimensiones del proyecto**

##### **II.1.5.1. Superficie de aprovechamiento.**

El predio cuenta con una superficie de 0.0985 hectáreas en la que se identifica que la totalidad de su superficie se encuentra completamente sin cobertura vegetal, a excepción de individuos aislados.

Para el presente proyecto y con el objeto de solicitar la Autorización en materia ambiental por la preparación, construcción y operación del proyecto denominado “Y B Mayan Hotel”.

De acuerdo al desplante propuesto por el plan maestro y las condiciones del predio se obtiene un cuadro mediante el cual se desglosan las diferentes condiciones de superficie requeridas por el proyecto.



**Plano No. 12 Sembrado del Plan maestro sobre las condiciones de la cobertura vegetal del predio.**

Derivado del análisis, se presenta un resumen con las áreas de aprovechamiento del proyecto que alcanzan una superficie total por el orden de las 0.0985 hectáreas.

**Cuadro No. 5 Superficie de aprovechamiento del proyecto que incluye área de CUSTF.**

Tipo	Superficies	%
Alberca	0.0040	4.06
Arco	0.0003	0.30
Edificios	0.0505	51.26
Jardinados	0.0435	44.16
Regadera	0.0002	0.20
<b>TOTAL</b>	<b>0.0985</b>	<b>100</b>

**Cuadro No. 6 Distribución general de las superficies del proyecto**

Tipo de vegetación	Superficie total (Ha)	Superficie de afectación por proyecto (Ha)	Superficie con Área verdes (Ha)	Superficie para áreas verdes y reforestación	% aprovechamiento con estructuras	% Areas verdes con reforestación
Sin cobertura	0.0985	0.0985	0.435	0.0435	51.57	44.16
<b>Superficie con cobertura forestal</b>	<b>0.0985</b>	<b>0.0985</b>	<b>0.435</b>	<b>0.0435</b>	<b>51.57</b>	<b>44.16</b>

Se anexan en formato impreso y archivo digital en formato Excel las coordenadas que delimitan al predio donde se realizará el proyecto. Dichas coordenadas se presentan en formato UTM WGS 84, con la finalidad de que éstas sean verificadas.

Vértices del polígono de CUSTF que coincide con la poligonal del predio.

VERT.	X	Y
1	459337.1412	2379259.0384
2	459368.3933	2379220.0854
3	459352.6649	2379207.5542
4	459321.5458	2379246.6132

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

El predio actualmente no tiene un uso y no cuenta con cuerpos de agua ni colinda con alguno de ellos. Se le ha dado mantenimiento en calidad de lote urbano, desde que éste perdiera su cobertura vegetal, y sólo se mantienen los ejemplares que desde entonces se dejaron en pie y que corresponden a especies de interés para el proyecto.

Debido a que el lote es parte del pablado de Holbox, se cuenta con el trazo de calles y diversos servicios urbanos, así como construcciones privadas o de servicios de hotelería.



Figura No. 7 Condición general del uso actual del sitio del proyecto y sus colindantes.

Como ya se ha indicado en este estudio, existen algunos ejemplares de flora dentro del predio que son de interés para el proyecto.

Se observaron individuos aislados de vegetación del tipo de matorral costero, típico en una zona de playa, como ***Cocos nucifera***, ***Coccoloba uvifera***, ***Thrinax radiata***, ***Metopium brownei***, pero también algunos individuos de mangle de las especies ***Conocarpus erectus*** y ***Avicennia germinans***.

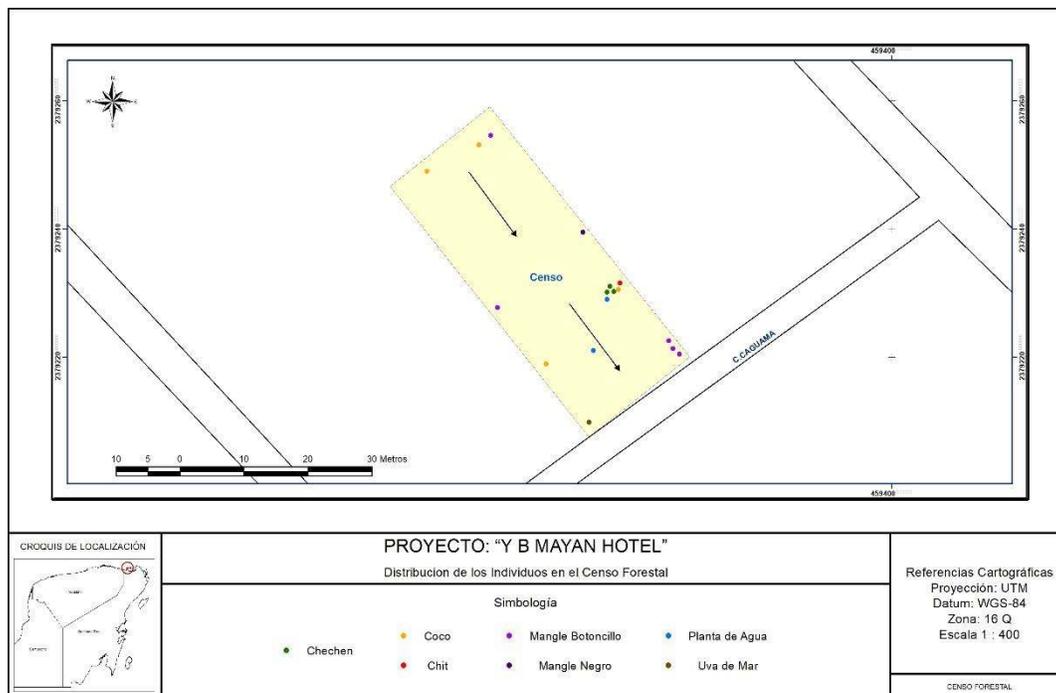


Figura No. 8 Ejemplares aislados en el sitio del proyecto. Nótese que el tipo de suelo es arenoso, típico de una zona de playa.

De acuerdo al censo realizado, se encontraron 17 individuos, de los cuales 6 ejemplares son mangles y 1 palma chit, que está listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Ninguno de estos ejemplares será removido de su ubicación actual, puesto que el proyecto se ha diseñado considerando esta ubicación.

**Cuadro No. 7 Individuos registrados en el predio del proyecto.**

TIPO	Especie	No. Ind.
Coco	Cocos nucifera	4
Mangle Botoncillo	Conocarpus erectus	5
Mangle Negro	Avicennia germinans	1
Chechen	Metopium browneii	3
Planta de Agua	n.d.	2
Uva de Mar	Coccoloba uvifera	1
Chit	Thrinax radiata	1
		<b>17</b>



**Plano No. 13 Ubicación georreferenciada de los ejemplares encontrados en el sitio del proyecto de acuerdo a la especie.**

Por otra parte, es preciso indicar que la Dirección de Castro Municipal de Lázaro Cárdenas mediante oficio No. MLC/DCM/01/2018 de fecha 07 de marzo de 2018, certifica mediante un Dictamen de Antigüedad, que el predio de interés de este estudio tiene más de 10 años en el estado en que se encuentra (Se anexa), por lo que se asumen dos situaciones:

- La primera de ellas es que el promovente del proyecto no es el responsable de la remoción de la vegetación que el predio pudiera haber tenido en su momento, lo cual queda evidenciado a través de los documentales legales que se integran al expediente, particularmente en lo relacionado a la adquisición del predio que data del año 2010, en que fue adquirido por el actual dueño y promovente del proyecto objeto del presente estudio.

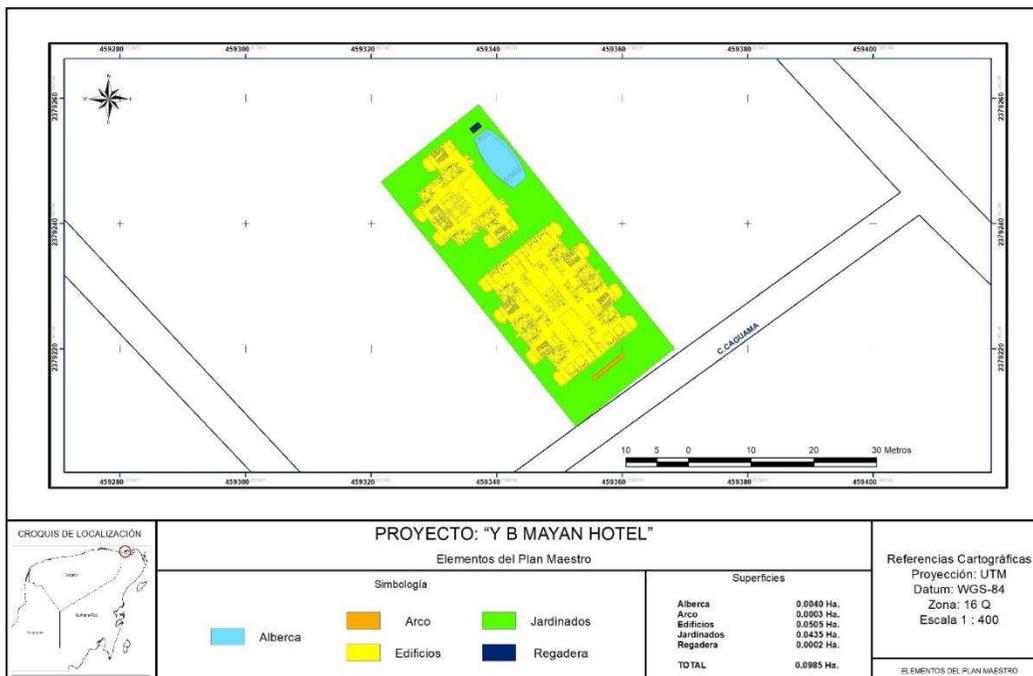
- La segunda situación está referida a que, a pesar de que el predio ya no cuenta con vegetación forestal, el promovente, recurre a la autoridad Normativa, con el objeto de obtener el permiso en materia ambiental, ya que existe el interés de dar cumplimiento a las normas y criterios ambientales que apliquen.

El proyecto contempla una superficie de 0.0985 hectáreas totales para su implementación, lo que significa el 100% de la superficie del predio. Dentro de las áreas propuestas se mantendrá el 44.16% de la superficie del predio, preferentemente como área jardinada con los individuos arbóreos o arbustivos que existen en el predio.

**Cuadro No. 8 Plan maestro y Superficies de Aprovechamiento**

Tipo	Superficies	%
Alberca	0.0040	4.06
Arco	0.0003	0.30
Edificios	0.0505	51.26
Jardinados	0.0435	44.16
Regadera	0.0002	0.20
<b>TOTAL</b>	<b>0.0985</b>	<b>100</b>

En el plano siguiente se muestra la distribución de los distintos elementos que integran el plan maestro del proyecto propuesto.



**Plano No. 14 Plan maestro del proyecto.**

De acuerdo a los análisis que se detallan en la presente MIAP, el proyecto requiere una superficie por el orden de las 0.0985 hectáreas referidas en su mayor parte a áreas afectadas corresponde a superficies que presenta remoción total como se explica más adelante en este documento.

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

El sitio del proyecto se ubica en la localidad de Holbox, del municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, en donde los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica existen y son servidos por las instancias encargadas de ello, ya sea del nivel municipal, estatal o federal.

Los servicios de manejo de RSU serán mediante contrato con el Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas, mientras que el manejo de residuos líquidos peligrosos será a través de empresas especializadas como se indica en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos del proyecto.

Respecto a la movilidad, el proyecto no requiere de construcción de caminos adicionales a los que ya hay y que corresponde a las calles aledañas ya trazadas y en servicio para servicio particular o público.

Los servicios de telefonía, internet y TV serán brindados por empresas que ofertan estos servicios y que ya están establecidos en la zona, por lo que la conexión a éstos estará establecida de acuerdo a los criterios de servicio establecidos en los contratos para la dotación de dichos servicios.

## II.2. Características particulares del proyecto

### II.2.1 Programa general de trabajo

Se presenta a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado por etapas y se señalan el tiempo que llevará su ejecución, en términos de semestres, requiriendo un total de 3.5 años como tiempo máximo para la terminación e inicio de operaciones del proyecto.

Programa general de trabajo en la preparación, construcción y operación del proyecto.

ACTIVIDADES	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																				
	semestral																				
	1			2			3			4			5			6			7		
ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Notificación de inicio de actividades	■	■	■																		
Delimitación física de las áreas del desplante	■	■	■																		
Capacitación ambiental a trabajadores	■			■						■						■					
Aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aplicación de Programas, Programa de Reforestación y Programa de Manejo de Residuos)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entrega a la Delegación de la SEMARNAT y a la PROFEPA del Informe y cierre del proceso de Cambio de Uso del Suelo para la etapa correspondiente.			■			■			■			■			■			■			■
ETPA DE CONSTRUCCIÓN																					
Actividades referentes a la etapa de construcción		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto (incluyendo Programa de reforestación y manejo de residuos).		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## II.2.2 Preparación del sitio

De acuerdo a las características del predio, se requiere realizar obras de ingeniería civil con la finalidad de que cuente con condiciones ideales para la ejecución del proyecto, mismas que estarán destinadas a aumentar su eficiencia permitiendo un resultado de alta calidad.

Para la preparación del terreno se requiere de trazo, nivelación y compactación del terreno.

Se retirará por medio de excavación el material existente en las áreas de desplante del proyecto, siempre que así lo determine la mecánica de suelos, para lograr un mejoramiento, en materia estructural, del terreno, buscando como resultado primordial un terreno preparado para recibir las cargas de nuestro proyecto, garantizando así una edificación totalmente segura para su entorno y sus usuarios. Posteriormente, en la misma etapa de preparación, conforme lo establezca el diseño estructural definitivo del proyecto, se realizará el relleno (en el área excavada) con un proceso de compactación por medio de maquinaria especializada. Posteriormente, en la misma etapa de preparación de sitio, se procederá a la realización de una plataforma de tepetate compactado, cabe señalar que en esta etapa también se considera la colocación de las preparaciones de instalaciones hidráulicas y sanitarias así como preliminares de la estructura.

Entre la maquinaria que se contempla utilizar durante este proceso de excavación se mencionan las siguientes de forma enunciativa más no limitativa, toda vez que de acuerdo a la naturaleza de la obra podrá requerirse de los servicios de maquinaria adicional:

- Pipas
- Motoconformadoras
- Excavadora
- Vibrocompactador
- Revolvedoras.

### II.2.3 Etapa de construcción

Una vez que por medio de los planos y de la descripción de la naturaleza del proyectos, mismo que ya se han presentado, se entiende el diseño de la obra en cuestión, sin embargo, el proceso constructivo a detalle es el siguiente:

- **Construcción de obra civil** en base al diseño del proyecto. Se anexan en digital e impresos, los planos arquitectónicos y de servicios del proyecto.
- **Limpieza General:** Una vez que se hayan concluido todas las obras de la etapa de construcción, se procederá a la limpieza general del sitio del proyecto. Los desechos generados durante este proceso de limpieza serán colectados y depositados en sitios de desecho que cuenten con las autorizaciones correspondientes, de igual manera los desechos que pudiesen ser reciclados procederán a ser entregados a los centros de acopio municipales correspondientes.

La etapa de preparación del sitio, así como la etapa de construcción del sitio se engloban en el programa de construcción del proyecto.

La maquinaria utilizada en cada etapa de preparación y construcción varía con las necesidades del proyecto, sin embargo a nivel general se utilizará las siguientes:

- Retroexcavadora
- Vibrocompactador
- Pipas para agua
- Compresores
- Revolvedoras
- Camiones de volteo

Algunos de los materiales que se utilizarán en una o varias etapas de construcción son los siguientes:

Sascab	Tubería de PVC
Cemento	Tubería de polipropileno
Arena	Tubería de cobre
Grava	Tubería de acero
Agua	Estructuras de acero
Varilla y fierro	Pintura
Tabicón	Muebles sanitarios
Cable de cobre	Tubería de fibra de vidrio
Madera	Vidrios para ventanales

#### II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

La operación del hotel consistirá en hacer la recepción y brindar los servicios de hospedaje a los visitantes, cuya permanencia será temporal, de acuerdo a su disponibilidad y asignación de tiempo del visitante en la localidad de Holbox.

Por la operación del hotel se generarán residuos de tipo doméstico: cartón, papel, plásticos (distintos tipos), orgánicos (vegetales, carnes y pescados). Dichos residuos serán manejados posteriormente por el servicio de limpia pública del H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas, en la localidad de Holbox, o en su defecto se contratará servicio especializado de recolección, transporte y destino final de los residuos por una empresa debidamente autorizada.

Para la operación del inmueble se utilizan los siguientes equipos:

- Equipos de aire acondicionado
- Equipos de cómputo
- Equipo para blancos

Los residuos sólidos generados durante la operación y mantenimiento del proyecto serán conducidos a disposición final previa separación de los plásticos, metales y materia orgánica con fines de aprovechamiento y reciclaje que realizan los operadores del transporte de limpia pública y las empresas autorizadas. Además durante la operación del hotel, se tiene contemplada la generación de restos de alimentos de los huéspedes y trabajadores, papel, plástico, vidrio y metal; los que serán depositados temporalmente en tambos separados y señalizados convenientemente.

No se requiere llevar a cabo control de malezas, en dado caso de que se presente algún tipo de fauna nociva dentro del hotel se procederá al control de esta mediante trampas tipo Sherman u otras.

#### II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

Dentro de la misma etapa de preparación de sitio se considera la realización de las siguientes **obras adicionales temporales**, con las características y usos que a continuación se describen:

- **Bodega de Materiales.** Esta bodega será totalmente removible, toda vez que no conllevan ningún tipo de obra civil, los materiales que se utilizarán para la construcción de las mismas, serán:

- o Lámina
- o Polines de Madera

En esta bodega se almacenarán los materiales de construcción que se requieren durante la obra, tales como: cemento, varilla, cal, pintura, pisos, tornillos, clavos, entre otros. Esta bodega será desmontada al momento de realizar la limpieza final de la obra.

- **Caseta de Vigilancia:** Al igual que el punto anterior esta caseta será totalmente provisional y removible, toda vez que no conlleva ningún tipo de obra civil, será construida con:

- o Lámina
- o Polines de Madera

Esta caseta será utilizada para que el personal de seguridad regule el acceso de personal autorizado a la obra.

- **Sanitarios Portátiles:** Se contratará este servicio con una empresa especializada en suministros de baños portátiles y la misma se encargará de limpiar periódicamente los contenedores de desechos. Se considera un sanitario por cada 10 personas.
- **Estacionamiento provisional:** No se requiere infraestructura especial ya que se usan en el área carros de golf, motocicleta o bicicleta. Estos podrán acceder al predio sin afectar a los individuos de flora ni obstaculizar o poner en riesgo al personal de la obra.
- **Comedor:** En caso de requerirse se asignará una zona para instalar un comedor provisional que consistirá en la colocación de mesas y sillas plegables y la colocación de una lona para mitigar los impactos del sol en los trabajadores dentro del predio, sin afectar a los individuos de flora localizados en el sitio del proyecto.

## II.2.6 Etapa de abandono del sitio

### Programa tentativo de abandono de Sitio

Dada la naturaleza del proyecto, consistente en un Hotel con vida útil de al menos 90 años o indefinida, no se contempla programa de abandono, solo el mantenimiento de los servicios y áreas verdes.

En caso de ser necesario el abandono del sitio se tiene propuesto el siguiente programa tentativo de abandono de sitio, que podrá ser modificado de acuerdo a las necesidades de la construcción al momento del abandono y de acuerdo al visto bueno de la autoridad competente.

### **Desmantelamiento y demolición:**

Se pretende limpiar el área de la construcción hasta dejar suelo o, en su caso, cimientos esto con la finalidad de que con el paso de los años se pueda producir una regeneración vegetal natural en el área. Para esto se hará un desmantelamiento de la infraestructura que pudiera generar algún peligro durante la demolición de la estructura principal del hotel tratando de mantener en condiciones adecuadas estructuras que pudiesen ser recicladas. Una vez desmanteladas las estructuras, se pretende demoler con maquinaria para aminorar el impacto en las áreas aledañas.

### **Limpieza del Sitio**

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento y demolición de las instalaciones se confirmará que éstos se hayan realizado convenientemente, de forma que proporcione una protección ambiental al área a largo plazo, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente. Durante el desarrollo de los trabajos se verificará que los residuos producidos sean trasladados al sitio correspondiente (relleno sanitario o sitio autorizado), además se asegurará que la limpieza de la zona sea absoluta.

Cabe mencionar que todas las etapas incluidas en este programa tentativo de abandono cumplirán con las normas establecidas para la protección del ambiente y de la comunidad.

### **Rehabilitación del Sitio**

Debido a que se prefiere que suceda en el sitio una regeneración vegetal natural, tal situación se apoyará con enriquecimiento de la vegetación y posteriormente evitar la manipulación del sitio después de la reforestación y limpieza de este, sin embargo, en caso de que la autoridad competente asignase otro tipo de actividades se procederá a la reforestación completa del área.

Otra alternativa será darle un nuevo uso en función del destino y usos de suelo que para el caso particular establezca la normatividad y la autoridad correspondiente.

### **II.2.7 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.**

Dado que la zona esta urbanizada, no se requerirá la apertura o rehabilitación o construcción de caminos de acceso. Se contara con sanitarios portátiles para los trabajadores.

## II.2.8 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos

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

La **preparación del sitio** será de poco impacto en este caso debido a la urbanización previa del terreno, por lo tanto se dará inicio directamente de las obras con los trabajos de construcción. En la realización de estos se estima la generación de los residuos mostrados a continuación:

- **Emisiones Atmosféricas:** La realización de la construcción del proyecto consta de actividades que requieren el uso de maquinaria y equipo de construcción, los cuales por su operación producen altos niveles sonoros, asimismo consumen gasolina o diesel para su funcionamiento, por lo tanto estos generan emisiones a la atmósfera, como gases de combustión, usando como ejemplo CO<sub>2</sub> (bióxido de carbono) y polvos por la remoción, transporte y acomodo de materiales pétreos.
- **Residuos Líquidos:** El personal de la construcción generará aguas residuales domésticas, la cantidad de las mismas será proporcional a la cantidad de trabajadores que participen y desarrollen sus actividades en las diversas etapas del proyecto. Igualmente debido a la maquinaria y a los diversos vehículos utilizados como medio de transporte se generarán aceites, grasas y estopas.
- **Residuos Sólidos:** La construcción del proyecto conllevará la producción de residuos sólidos propios de las mismas, siendo los residuos generados, por ejemplificar: residuos de blocks, mezcla de cemento, piedras, varillas, clavos, alambres, bolsas de papel, etcétera. Asimismo considerar los residuos generados por el personal que participarán en la etapa, tales como botellas, envases, papel, etcétera.

Durante la etapa de operación se generarán los siguientes residuos:

- **Emisiones Atmosféricas:** Dado que en el desarrollo del proyecto habrá gente que requiere el transporte en vehículos de combustión interna, se generará en el desarrollo de estas actividades, tanto gases de combustión como ruido.
- **Residuos Líquidos:** La operación del proyecto generará aguas residuales siendo estas producto del sistema sanitario del hotel, poniendo como ejemplo baños, lavaderos, regaderos, cocina del restaurante, entre otros.
- **Residuos Sólidos:** habrá producción tanto de basura orgánica como inorgánica siendo esta resultado ya sea del uso y/o del consumo de productos alimenticios y de limpieza, entre otros.

Conforme a lo anterior, cabe resaltar también el procedimiento para la disposición, tratamiento y/o destino final de los residuos generados durante la etapa mencionada, siendo este el siguiente:

**Emisiones atmosféricas:** En el proceso, como se ha visto en los párrafos anteriores, se generarán emisiones por parte de los vehículos automotores y maquinaria, siendo estas vertidas directamente a la atmósfera, como resultado de las mismas habrá producción de gases, los cuales el viento dispersará, por lo tanto se hará uso de vehículos, maquinaria y equipo, con las características necesarias para el menor daño, siendo estas un sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones para su operación, así como una afinación adecuada de los motores de combustión interna.

Todas las emisiones, se minimizarán mediante el servicio adecuado de los vehículos, y por lo tanto estarán debajo de los niveles máximos permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; NOM-045-SEMARNAT-1996 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible; NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores.

Durante todo el proceso constructivo se utilizarán lonas en los vehículos de transporte de materiales pétreos para evitar la dispersión de polvos, y mientras estos no se utilicen se procurará mantenerlos húmedos para disminuir al máximo su dispersión.

**Residuos líquidos:** Las excretas generadas por el personal de la construcción, primeramente serán depositadas en letrinas portátiles proporcionadas por empresa autorizada (una por cada 10 personas). Dichos desechos, serán retirados por la compañía arrendadora de éstas, ya que incluye en su contrato, la limpieza, mantenimiento y disposición de los residuos.

Los aceites, grasas y estopas una vez utilizados, serán depositados en recipientes especiales para ser entregados a personal autorizado para su reciclamiento o disposición final.

**Residuos sólidos:** En relación con los materiales de desecho generados durante el proceso de la construcción de la obra, serán concentrados en una superficie asignada previamente por el responsable de obras y periódicamente serán trasladado a sitio de disposición final y evitar tener acumulados estos sobrantes en la obra.

Los desechos sólidos generados por los trabajadores en el desarrollo de la obra, se depositarán en contenedores con tapas destinadas para este fin, los cuales serán embolsados y recolectadas diariamente para ser transportados al depósito de residuos definido por las autoridades de la localidad.

Durante la **etapa de operación** del hotel, igualmente existirá generación de residuos, por lo tanto es necesaria la implementación de ciertas medidas, las cuáles constarán en lo siguiente:

- **Emisiones atmosféricas:** Emisiones atmosféricas: de acuerdo a la normatividad aplicable al proyecto se evitará la generación de ruidos superiores a los establecidos por la misma. Visitantes y trabajadores estarán obligados a respetar las disposiciones establecidas para este tema.
- **Residuos líquidos:** El proyecto prevé el uso de biodigestores para recibir y tratar las aguas residuales negras y grises generadas en la operación del proyecto, y la inyección de éstas a través de pozos de absorción.
- **Residuos sólidos:** Para el manejo óptimo de estos residuos se contará en el hotel con almacenamiento temporal para cada tipo de residuo: recipiente para basura orgánica, recipiente para cartón, un recipiente para plásticos y otro para vidrio. En la construcción se contará con un gabinete de residuos peligrosos.

Asimismo se hará uso de un plan de manejo de residuos con el objetivo de que al aplicarlo se minimice la generación de residuos y valorizarlos mediante su reutilización, reciclado o donación.

Aquellos residuos que no se incluyan para su disposición en el anteriormente citado plan de manejo, tendrán como destino final la recolección por medio del servicio municipal con cierta periodicidad, por lo tanto serán almacenados en tanto que el servicio recolector acuda a la fuente.

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

En la localidad se cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales que por el momento no tiene posibilidad de dar servicio a las aguas que se generarán en el hotel, por lo que se usarán biodigestores para el tratamiento de aguas negras y grises y su posterior inyección al subsuelo, mediante pozo profundo; cuando la infraestructura municipal esté en condiciones y se alié la red de drenaje, el proyecto se conectará a la red municipal, para lo cual se harán las gestiones correspondientes a efecto de disminuir el impacto ambiental y se dispondrá de un manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos, entre otros de acuerdo a lo indicado en el Programa de Manejo de residuos Sólidos y Líquidos que se anexa.

## II.3 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto por estar ubicado en la localidad de Holbox, municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, no requiere de actividades de urbanización, que no sean aquellas que se estarán implementando al interior del proyecto y las necesarias para conectarse a la red de energía eléctrica y red de agua potable, ya que al interior del predio se realizará el tratamiento de aguas residuales por no estar disponible este servicio municipal en la zona del proyecto.

### **II.3.1 Vías de acceso al sitio**

El área donde se encuentra ubicado el predio tiene su acceso a través de la calle Caguama, tal como ha quedado asentado el domicilio en la cédula catastral del predio y es la única vía de acceso terrestre, siendo así innecesaria la implementación de obras civiles adicionales de acceso.

#### **Teléfono**

El servicio de telefonía es a través de celular y satelital. Existe caseta telefónica que brinda servicios al poblado. Otro medio de comunicación importante es a través de radiocomunicación, ya que la red de servicios turísticos y pequeros en la localidad es importante, y el mejor medio de comunicación es por radio.

#### **Telégrafo.**

Existe una oficina de Telégrafos Nacionales y Correo postal en la Isla de Holbox.

### **II.3.2 Vías de comunicación**

#### *Acceso vía terrestre*

La localidad no cuenta con acceso terrestre. La carretera federal Cancún-Kantunilkín-Chiquilá, llega a la Comunidad de Chiquilá y de ahí es necesario cruzar en una embarcación hacia la localidad de Holbox..

En la comunidad de Holbox, el acceso al predio es por tierra a través de las calles de la propia localidad. La forma de acceder una vez llegando a Holbox puede ser a pie, carrito de golf, motocicleta o bicicleta.

#### *Acceso vía aérea*

No hay pistas aéreas ni servicios de taxi aéreo para llegar a la Isla de Holbox.

#### *Acceso vía marítima*

En la actualidad es la única manera de llegar a la localidad de Holbox. El traslado puede ser privado o público, ya que se ofrecen ambos tipos de servicios.

## Servicios públicos

### *Agua*

Los servicios de agua potable se distribuyen en 32 localidades del municipio, cuentan con 8,498 tomas domiciliarias, abastecidas a través de 32 sistemas de agua potable a cargo de la Comisión de Agua Potable y alcantarillado. En Holbox existe una red de agua potable.

### *Alcantarillado Sanitario.*

El municipio de Lázaro Cárdenas cuenta con dos sistemas de drenaje y alcantarillado, de los cuales uno de ellos está en Holbox.

### *Drenaje pluvial.*

No existe este tipo de drenaje en las localidades del municipio ni en Holbox.

## **Descargas y escurrimientos.**

### *Energéticos (combustibles)*

El servicio es proporcionado por la empresa “Petróleos Mexicanos (PEMEX)”. Este servicio se encuentra en existencia en Kantunilkin y Chiquilá, pero no en Holbox.

### *Electricidad.*

El servicio eléctrico se mantiene a cargo de la Comisión Federal de Electricidad, la cual abastece a las localidades del municipio, incluido Holbox, mediante una planta generadora.

## **II.3.3 Manejo de residuos municipales.**

### Drenaje.

El predio contará con un sistema de descarga de aguas residuales conectado a dos biodigestores que emitirán aguas tratadas que se inyectarán en pozos de absorción.

### Tiradero a cielo abierto.

El ayuntamiento del municipio de Lázaro Cárdenas, ofrece el servicio de recolección de basura en la localidad y será el medio para el retiro de los residuos, quien hará la disposición correspondiente.

### CIMIRS

No hay en el municipio.

## CAPÍTULO III

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

#### III.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.

Actualmente, para el área del proyecto, no existen instrumentos de planeación local que regulen el desarrollo ambiental o de desarrollo urbano que indiquen parámetros en la materia.

Es importante señalar que el ejido de Holbox, en forma interna, acordaron una delimitación para desarrollo urbano insular y delimitaron áreas de reserva para crecimiento urbano y el área de asentamiento humano, por lo que la isla cuenta con diferentes espacios para la preservación de ecosistemas naturales y también se ha definido una zona para el desarrollo urbano y socioeconómico de la isla.

En aras de mantener los criterios en materia urbanística, el promovente del proyecto solicitó factibilidades y licencia de construcción de proyecto, para lo cual el municipio de Lázaro Cárdenas ha emitido los documentales siguientes: factibilidades para el uso del suelo, factibilidad ecológica del proyecto y la licencia de construcción del proyecto (se anexan), por lo que se considera que se acatan las condiciones urbanas mínimas que por mandato constitucional, establecido en el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, le corresponden a los municipios emitir para un proyecto, en ausencia de un POET, POEL y/o PDU.

#### III.2 Otros Programas ó Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental.

Al hacer una revisión del área del Proyecto con los Ordenamientos Locales, se determinó que no existen instrumentos de planeación local que regulen el desarrollo ambiental o de desarrollo urbano que indiquen parámetros en la materia; por lo que se procedió a realizar revisar los lineamientos Generales que le aplican a continuación, los cuales se enuncia para el área, teniendo lo siguientes:

- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, correspondiente a la UGA 131.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, con clave de región 17.33, UAB 62 “Karst de Yucatán y Quintana Roo”.

- 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.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

De igual forma se mencionan y se vinculan con los instrumentos de Importancia Ambiental, los cuales le son aplicables al proyecto, teniendo lo siguiente:

- Sitio Ramsar “Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam”. Con número de designación 1360.
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves “Yum Balam”.
- Regiones Marinas Prioritarias “Dzilam-Contoy”.
- Regiones Terrestres Prioritarias “Dzilam-Ría Lagartos-Yumbalam”.

### **III.2.1- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**

En relación al ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre del 2012, el predio, se ubican dentro de la UGA Regional #131 “Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam”, cuyos lineamientos se indican en la siguiente figura.

#### **Unidad de Gestión Ambiental N°. 131 que le aplica al proyecto.**

En relación a lo anterior, es importante mencionar que este instrumento normativo establece, el área sujeta a ordenamiento ecológico (ASO) que comprende **las áreas Marinas** que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe y el **Área Regional** abarca una región ecológica. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina, por lo cual se adopta el criterio establecido en dicho programa para el proyecto teniendo lo siguiente;

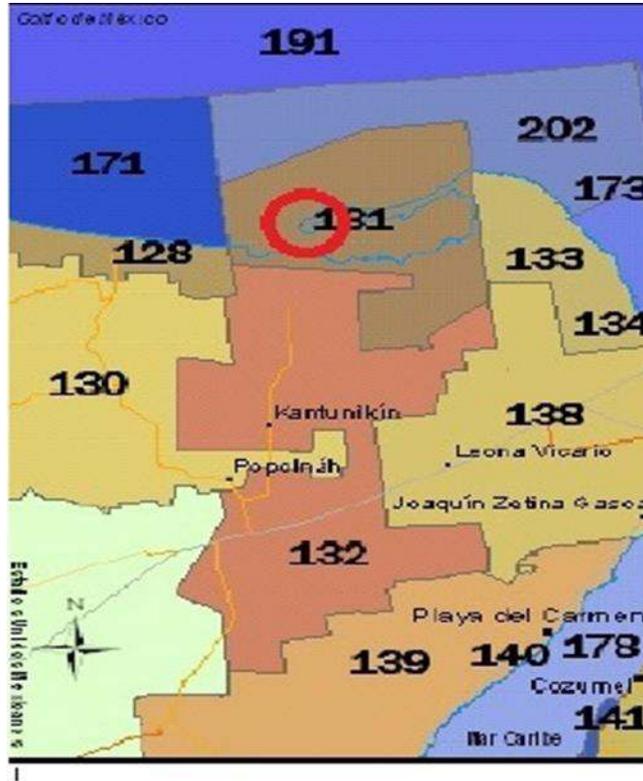


Figura No. 9 Ubicación del Proyecto dentro del área de la UGA

Cuadro No. 9 Especificaciones de la UGA 131

Tipo de UGA	Especificaciones
Nombre :	Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam
Municipio:	Lázaro Cárdenas
Estado:	Quintana Roo
Población:	152,583.258
Superficie;	152,583,258 has
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas
Puerto Turístico:	Presente
Puerto pesquero:	Presente
Nota	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales adscritas en el Anexo 4 y de las siguientes Acciones Específicas.

**Cuadro No. 10 Criterios aplicables a la UGA 131.**

Acciones Específicas							
ACCION	APLICA	ACCION	APLICA	ACCION	APLICA	ACCION	APLICA
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		

A continuación, se realiza un análisis de los criterios aplicables a la UGA, con respecto al proyecto que se propone.

**A) VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LOS CRITERIOS GENERALES**

Criterio Generales	Vinculación
G001. Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes	El proyecto, empleara para el ahorro del recurso de agua, tecnologías eficientes y ahorradoras, por ejemplo; Inodoros con cisternas de doble pulsador, los cuales permiten dos niveles de descarga de agua, siendo las más comunes de 3 a 6 litros. (la primera para sólidos y la segunda para los líquidos), Luxómetro de descarga ecológica de 4.8 Lts, regaderas con reducción de caudal a 10 Lts por minuto etc.
G002 Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en	El desarrollo del proyecto no contempla el aprovechamiento de aguas nacionales, el suministro de agua es la que

Criterio Generales	Vinculación
coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	prestara la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio Lázaro Cárdenas, previo contrato con la dependencia mencionada, por lo cual dicho criterio no le es aplicable al proyecto
G003 Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	En el proyecto no se contempla la creación de una UMA, por lo que no le aplica este criterio.
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-SEMARNAT2010)	El proyecto plantea, la colocación de letreros alusivos a la protección de las especies de flora y fauna, haciendo énfasis en especies que se encuentren en la NOM 059 SEMARNAT 2010. No obstante, en los programas de reforestación, se plantean actividades de concientización ambiental en los centros educativos de la zona.
G005. Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	El proyecto no implica la creación de bancos de germoplasma
G006 Reducir la emisión de gases de efecto invernadero	La promovente, plante un programa reforestación en el sitio del proyecto con ejemplares nativos en una superficie de 0.0435 has. Con esta medida, se contribuye con la reducción de la emisión de gases de efectos invernaderos.
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	Este criterio de observancia para las autoridades Federales, Estatales y Municipales, por lo que no aplica al proyecto.
G008 El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	El proyecto, no contempla 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, se ubica en la zona de desarrollo urbano de la localidad de Holbox, el cual se encuentran ya establecidas vías de comunicación. Si bien el predio presenta un grado de fragmentación por las vialidades ya establecidas, las actividades de construcción del proyecto se realizarán conforme al programa de trabajo, para evitar la afectación a los habitas colindantes al predio.
G010 Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	En el predio no se han realizado actividades agropecuarias, sin embargo, se pretende darle un uso. Actualmente, el predio se observa como un lote baldío, con el crecimiento en algunas áreas con vegetación exótica invasoras, (especies herbáceas)
G011. Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	El proyecto plantea medidas de prevención y de mitigación o compensación ambiental. (tecnologías ahorradoras de agua, plan de manejo de residuos, letreros alusivos a la protección de especies de flora y fauna, programa de reforestación de vegetación)
G012. Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental	Este criterio, es de observancia para las autoridades Federales, Estatales y Municipales.
G013. Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas	Durante los trabajos de reforestación y jardinería, se vigilará que no se introduzcan especies invasoras y se realizara con ejemplares de especies nativas.
G014. Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El proyecto, no se encuentra en zona inmediata a cauces de ríos debido a que en la zona no existen, por lo cual no aplican este criterio.

Criterio Generales	Vinculación
G015. Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	El proyecto, no se encuentra en zona inmediata a cauces de ríos debido a que en la zona no existen, por lo cual no aplican este criterio.
G016. Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región	El proyecto, no se desarrolla en laderas de montañas, por lo cual no aplica este criterio al proyecto
G017. Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El proyecto, no se contempla actividad agrícola alguna, ni mucho menos existen pendientes mayores al 50%, por lo cual no le es aplicable el criterio.
G018.- Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto, plantea un programa de reforestación en el sitio del proyecto.
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.	Este criterio es de observancia para las autoridades locales, las cuales son las encargadas de elaborar los Programas de Desarrollo Urbano.
G020. Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El proyecto no se desarrolla en las riberas de ríos y zonas inundables asociadas a ellos. No obstante, plantea un programa de reforestación en el sitio del proyecto.
G021. Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas. G022. Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	Dado a la naturaleza del proyecto, este criterio no le es aplicable al proyecto.
G023. Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Durante la vida útil del proyecto, se aplicará el control de fauna nociva, asociado al manejo integral de residuos, así mismo se controlara manualmente los ejemplares de especies exóticas invasoras.
G024. Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	El proyecto, propone, realizar la reforestación en el sitio del proyecto, donde se utilizarán especies nativas.
G025 Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	El proyecto se enfoca a la construcción de un complejo hotelero, no plantea actividades productivas. No obstante, en cuanto a los ejemplares a emplear durante los programas de reforestación, se usarán especies vegetales del tipo de ecosistema presentes en la zona.
G026 Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Dado a la fragmentación que existe en la zona urbana donde se asienta el proyecto, se determina la poca conectividad ambiental, no obstante, se realizará la reforestación de las áreas verdes propuestas.
G027. Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	La operación del proyecto contempla el uso de energía eléctrica, que suministra la CFE, sin necesidad de consumir combustibles para generar energía eléctrica.
G028. Promover el uso de energías renovables. .	El proyecto, obtendrá su energía mediante el suministro de la CFE (Comisión Federal de Electricidad).
G029. Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	El proyecto, obtendrá su energía mediante el suministro de la CFE (Comisión Federal de Electricidad).
G030 Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	La promovente considera el uso de equipos como aires acondicionados, equipo de cocina e iluminación que sean ahorradores de energía y eficientes en su funcionamiento.
G031 Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por	El proyecto, obtendrá su energía mediante el suministro de la CFE.

Criterio Generales	Vinculación
otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	
G032 Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	El proyecto, utilizara energía de la red eléctrica de la CFE.
G033. Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	El Proyecto en su operación, buscara emplear siempre tecnologías limpias debidamente aprobadas de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.
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	Durante la operación del proyecto, se promoverá el uso de sistemas ahorradores de energía, además se adquirirán equipos cuya eficiencia de energía este conforme las normas oficiales mexicanas con el fin de reducir el consumo de energía eléctrica.
G035. Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Durante la operación del proyecto, se promoverá el uso de sistemas ahorradores de energía, además se adquirirán equipos cuya eficiencia de energía este conforme las normas oficiales mexicanas con el fin de reducir el consumo de energía eléctrica.
G036. Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	El proyecto, no contempla actividades industriales.
G037. Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	El proyecto, no se contempla actividades agrícolas.
G038. Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	El proyecto no considera evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono
G039. Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO	Es de observancia este criterio y la promovente se da por enterada.
G040. Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	El proyecto, no contempla actividades industriales.
G041. Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	El proyecto, se desarrolla en la zona urbana de Isla Holbox, actualmente no se cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano sin embargo se siguen los lineamientos que establece el ejido Holbox, e instrumentos descritos en el presente apartado, con el fin de dar un crecimiento de la zona urbana de manera ordenada y sustentable.
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.	Dado a la naturaleza del proyecto, no aplica el presente criterio
G043. LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	Dado a la naturaleza del proyecto, no aplica el presente criterio.
G044. Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	El proyecto, no contempla actividades pesqueras.

Criterio Generales	Vinculación
G045. Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	El proyecto, no contempla actividades de transporte.
G046. Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	El proyecto, no contempla vialidades, derivado de que se desarrolla en la zona urbanizada de la isla de Holbox.
G047. Impulsar la diversificación de actividades productivas.	Con la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, se impulsan las actividades productivas para los habitantes del pueblo de Holbox o de sus inmediaciones.
G048. Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales	Es de observancia este criterio para las autoridades estatales.
. G049. Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	Es de observancia este criterio para las autoridades estatales.
G050. Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	El proyecto está diseñado para resistir eventos meteorológicos adversos, toda vez que la zona se encuentra en la línea del paso de huracanes en ciertas temporadas del año, maximizando con el programa de reforestación en la zona del proyecto, el cual la vegetación servirá a manera de barrera para los Intemperismos severos.
G051. Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos	En caso de requerirse por las autoridades se participara en las campañas que se promuevan en el poblado para el manejo de residuos sólidos.
G052. Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	El proyecto plantea, medidas preventivas respecto a este criterio, e implementa la colocación en el sitio de letreros alusivos al manejo integral de residuos.
G053. Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas	El proyecto plantea la utilización de un biodigestor para las aguas residuales, por lo que no se prevé la utilización de aguas tratadas en el proyecto.
G054. Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto no contempla actividades industriales.
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.	Análisis. El presente documento se realiza para obtener la autorización en materia forestal no obstante que la totalidad del predio está completamente impactado.
G056. Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	La naturaleza del proyecto consiste en la construcción de un desarrollo hotelero, no contempla actividades relacionadas con la construcción de sitios para disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
G057. Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	La naturaleza del proyecto consiste en la construcción de un desarrollo hotelero en la zona urbana de Isla Holbox, no contempla actividades relacionadas con estudios de salud.
G058. La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPALFEST que resulten aplicables.	La promovente implementará un plan de manejo de residuos, el cual estará acorde a los lineamientos a la materia para su implementación.
G059. El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo	Es de observancia este criterio y la promovente acatará los preceptos aplicables al desarrollo del proyecto.

Criterio Generales	Vinculación
y el Decreto de creación correspondiente.	
G060. Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	La naturaleza del proyecto consiste en la construcción de un desarrollo hotelero en la zona urbana de Isla Holbox, no contempla actividades que afecten vegetación acuática.
G061. La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	Los materiales a emplear en la construcción, están entremezclados con concreto y madera, acordes al ambiente costero que existe en la zona. Se prevé la implementación de un programa de manejo de residuos afín de evitar la diseminación de residuos que pudieran llegar hacia los ambientes marinos en las distintas etapas del proyecto.
G062 Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	El proyecto, no contempla actividades agropecuarias.
G063. Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	El proyecto, no contempla actividades pesqueras y acuícolas.
G064. La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	El proyecto, no contempla actividades relacionadas con la construcción de 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.	La promotora del presente proyecto somete a evaluación el presente documento ante la autoridad competente la cual definirá la resolución que así convenga en coordinación con las distintas dependencias estatales, federales y municipales.

## B) VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS ACCIONES ESPECÍFICAS

Claves	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
A-001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	En el proyecto no se utilizarán agroquímicos y pesticidas
A-002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	En el proyecto no se utilizarán productos químicos
A-003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	Para la reforestación del predio, se utilizará exclusivamente arrancadores orgánicos al momento de trasplante de la vegetación
A-005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	El agua se obtendrá de la red municipal
A-006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	La promotora, en su diseño y construcción, plantea la captación de agua de lluvia por medio de los techos del proyecto, los cuales tendrán canaletas en sus extremos para la captación y conducción del agua de lluvia a un rotoplas.
A-007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El predio se encuentra dentro del área natural protegida.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO: “Y B MAYAN HOTEL”**

Claves	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
A-008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El cumplimiento del presente criterio es competencia de la autoridad en la materia. No obstante, el proyecto no colinda con la zona de playa; Se enfoca a realizar la construcción de desarrollo hotelero en un predio particular. No obstante, se aplicará un plan de coordinación con las autoridades competentes para la protección de las áreas de anidación de tortugas en la zona de influencia del proyecto.
A-009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	No le aplica al proyecto en base a que el predio no colinda con la playa.
A-010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	No le aplica al proyecto en base a que el predio no colinda con la playa, sin embargo se apoyara en la aplicación del plan de coordinación con las autoridades competentes para la protección de las áreas de anidación de tortugas en la zona de influencia del proyecto.
A-011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	Estos criterios no son aplicables al proyecto, dado que les corresponde a las autoridades competentes en la materia.
A-012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	El proyecto se ubica en la zona urbana de Isla Holbox en la zona costera. Dicho predio, no colinda directamente a la zona de playa. La obra no afectará este tipo de relieve puesto a que no se encuentra presente. Así mismo, el proyecto, plantea una superficie de reforestación en el sitio de proyecto con ejemplares nativos, por lo cual el proyecto favorecerá de forma positiva a este tipo de vegetación.
A-013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	El proyecto, plantea un programa de supervisión ambiental como medida preventiva, donde se verificará este precepto.
A-014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	El Proyecto no se encuentra en el área del manglar, y en caso de que la autoridad municipal o los habitantes de la comunidad plantearan alguna campaña se apoyara en la misma.
A-015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El proyecto se ubica en la zona urbana de Isla Holbox en la zona costera. Dicho predio, no colinda directamente a la zona de playa.
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El área donde se asienta el proyecto, no representa un corredor biológico dado a la urbanización que presenta la zona. Así mismo dicho criterio es de competencia de las autoridades.
A-017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	En el proyecto se contempla acciones de reforestación de áreas verdes en el sitio del proyecto, en el cual se utilizarán ejemplares de especies nativas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO: "Y B MAYAN HOTEL"**

Claves	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
A-018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	En el proyecto se contempla acciones de reforestación de áreas verdes en el sitio del proyecto, y en caso de que la autoridad municipal o los habitantes de la comunidad plantearan alguna campaña de reforestación se apoyara en la misma.
A-019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable	<p>No se prevé formular programas de remediación ya que el término en cuestión "remediación", se refiere conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para los residuos, y demás normatividad aplicable.</p> <p>No obstante, la promovente plantea un programa de manejo integral de residuos para la construcción y mantenimiento del proyecto. En dado que sea necesario la aplicación de un programa de esta índole, la promovente en su momento oportuno procesal, realizará y someterá a aprobación dicho programa.</p>
A-020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	El proyecto, no contempla actividades agrícolas.
A-021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	En el presente documento, se describen las medidas de prevención, mitigación y compensación orientadas para minimizar la afectación a la calidad del aire, agua y suelos.
A-022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos	El presente criterio no le es aplicable al proyecto.
A-023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	Como se ha mencionado con antelación, el proyecto, no prevé actividades industriales que se encuadren en los preceptos de actividades que se consideran altamente riesgosas, señalados en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas. (listados que fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y el 4 de mayo de 1992 respectivamente)
A-024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	El proyecto no prevé actividades industriales.
A-025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El proyecto no prevé actividades industriales. No obstante, los residuos que se generen, se realizara con forme a LGPGIR.
A-026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y	El proyecto se enfoca a la construcción

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO: "Y B MAYAN HOTEL"**

Claves	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
	"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.	de un complejo hotelero, no prevé actividades industriales. No obstante, utilizara el uso de tecnología limpias durante la operación del proyecto.
A-027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El proyecto se ubica en la zona urbana de Isla Holbox. Dicho predio, no colinda directamente a la zona de playa.
A-028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	El proyecto se ubica en la zona urbana de Isla Holbox. Dicho predio, no colinda directamente a la zona de playa.
A-029	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 plantea actividad alguna que afecte el perfil de costa existente en Isla Holbox.
A-030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	La naturaleza del proyecto consiste en la construcción de complejo hotelero en la zona urbana de Isla Holbox, el diseño será meramente playero con el uso de materiales de la región, evitando en lo máximo el uso de grandes cantidades de concreto.
A-031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	El predio de interés no está adyacente a un sistema lagunar.
A-032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El proyecto está diseñado para conservar en lo mayor de lo posible las características naturales del ecosistema costero que reina en la zona.
A-033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	El proyecto contempla el uso de energía eléctrica por medio de la red de la CFE, por lo que no se verá afectada alguna especie que radique en la zona o sea migratoria.
A-034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	El proyecto contempla el uso de energía eléctrica por medio de la red de la CFE.
A-037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	El proyecto contempla el uso de energía mediante la red de distribución de la CFE.
A-038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	El proyecto contempla el uso de energía mediante la red de distribución de la CFE, no se contempla el uso de residuos agrícolas para generar energía
A-039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	La naturaleza del proyecto consiste en la construcción de un desarrollo hotelero en la zona urbana de Isla Holbox, no se contempla el uso de agroquímicos en ninguna etapa del proyecto. Para los programas de reforestación, se utilizarán arrancadores orgánicos biodegradables.
A-040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con	El proyecto, no plantea actividades de pesca.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO: “Y B MAYAN HOTEL”**

Claves	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
	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.	
A-041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	El proyecto, no plantea actividades de pesca.
A-042	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 plantea actividades de pesca.
A-043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	El proyecto, no plantea actividades de pesca.
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El proyecto, no plantea actividades de pesca, ni mucho menos producción de harinas y complementos nutricionales.
A-045	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 plantea actividades de pesca, ni mucho menos producción de harinas y complementos nutricionales.
A-046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	El proyecto, no plantea actividades de pesca
A-047	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 plantea actividades de pesca
A-048	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 plantea actividades de pesca
A-049	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 plantea actividades de pesca
A-050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	Este criterio es de observancia para las autoridades locales.
A-051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	El proyecto se encuentra dentro del área urbana y existen vialidades colindantes
A-052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	El proyecto, plantea programas de reforestación, con lo cual se ve favorecido la captura de carbono
A-053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	El proyecto plantea un desarrollo hotelero de baja densidad
A-054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	El proyecto, no contempla el uso de tecnologías extensivas.
A-055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	Esto corresponde a las autoridades.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO: “Y B MAYAN HOTEL”**

Claves	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
A-056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	El proyecto, no contempla actividades extensivas y/o agropecuarias.
A-057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	El proyecto se está ubicando en un área urbana del poblado. Es de señalar que todo el estado de Quintana Roo, es susceptible de intemperismos severos y la construcción es acorde a este tipo de eventos meteorológicos adversos (huracanes).
A-058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	Estos criterios no son aplicables al proyecto.
A-059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	Estos criterios no son aplicables al proyecto.
A-060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Estos criterios no son aplicables al proyecto.
A-061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	Estos criterios no son aplicables al proyecto.
A-062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	Da la naturaleza del presente criterio, este se considera de observancia para las autoridades municipales y estatales, no obstante, la promovente, prevé la implementación de un plan de manejo de residuos para todas las etapas del proyecto.
A-063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	Dada la naturaleza de los presentes criterios, estos son de observancia para las autoridades Municipales y Estatales. El proyecto contara con sistema de tratamiento de aguas residuales por medio de un biodigestor autolimpiable el cual cumple con las normas oficiales para su operación.
A-064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	El proyecto contara con sistema de tratamiento de aguas residuales por medio de un biodigestor autolimpiable el cual cumple con las normas oficiales para su operación. Cuando se amplió la red municipal colindante al proyecto se realizara la conexión a la misma.
A-065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	El proyecto contara con sistema de tratamiento de aguas residuales por medio de un biodigestor autolimpiable el cual cumple con las normas oficiales para su operación.
A-066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	El proyecto contara con sistema de tratamiento de aguas residuales por medio de un biodigestor autolimpiable el cual cumple con las normas oficiales para su operación.
A-067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	La promovente, en su diseño y construcción, plantea la captación de agua de lluvia por medio de los techos del proyecto, los cuales tendrán

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO: “Y B MAYAN HOTEL”**

Claves	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		canaletas en sus extremos para la captación y conducción del agua de lluvia a un Rotoplas. Como medida de sustentabilidad en cuanto al consumo de agua potable provenientes de la comunidad de Holbox.
A-068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	La promovente, prevé la implementación de un plan de manejo integral de residuos para todas las etapas del proyecto.
A-069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	La promovente, prevé la implementación de un plan de manejo integral de residuos para todas las etapas del proyecto.
A-070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	El proyecto plantea, medidas preventivas respecto a este criterio, e implementa la colocación en el sitio letreros alusivos al manejo integral de residuos.
A-071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	El proyecto se ajusta a los supuestos establecidos en este criterio
A-072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	El proyecto se somete a la evaluación por parte de la SECRETARIA acatando la disposición que dicte en su momento procesal de dicha evaluación.
A-074	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 recursos naturales.	Estos criterios no son aplicables al proyecto.
A-078	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.	Estos criterios no son aplicables al proyecto.
A-079	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.	Estos criterios no son aplicables al proyecto.

## C) CRITERIOS PARA ISLAS

La Conferencia para la Codificación de Derecho Internacional de La Haya de 1930, definió el concepto de isla como una extensión natural de tierra rodeada de agua, que se encuentra sobre el nivel de ésta, en pleamar. La definición fue recomendada por la Comisión de Derecho Internacional en el informe final que en 1956 elevó a la Asamblea General de las Naciones Unidas y que sirvió de base para la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, durante 1958 en Ginebra. La Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, que concluyó en diciembre de 1982, ratificó el citado concepto de isla, que México ha incorporado a su derecho positivo en la Ley Federal del Mar.

El concepto legal de isla excluye a los bajíos emergentes sólo con la marea baja y a las instalaciones técnicas levantadas sobre el lecho del mar.

### VINCULACIÓN DE LOS CRITERIOS PARA LAS ISLAS CON RESPECTO AL PROYECTO

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
IS-01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	Este criterio es de observancia para las autoridades locales.
IS-02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	El presente precepto, es de observancia para las autoridades locales, municipales, estatales y federales.
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.	El proyecto se ubica en una zona urbana de Isla Holbox, y es susceptible de contar con el servicio de agua potable que suministra la Comisión de agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Lázaro Cárdenas, por lo que no se prevé el uso de sistemas de potabilización 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.	El proyecto, no contempla la construcción de muelles o marinas.
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.	El proyecto no involucra el uso de productos químicos mucho menos el depósito de combustibles
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 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.	El proyecto, no propone actividades acuáticas en ninguna de sus etapas que pudieran en riesgo los arrecifes (naturales o artificiales).
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 aplica ya que no se realizaran servicios acuáticos
IS-08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos	El proyecto, no contempla actividades acuáticas, mucho menos la prestación de

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
	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.	servicios acuáticos con prestadores de servicio.
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.	El proyecto, no contempla actividades relacionadas con el anclaje 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.	La zona del proyecto, se ubica dentro de la zona urbana de la localidad de Holbox. La promovente, plantea programas de reforestación en el sitio del proyecto, mejorando con ello las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas se verán favorecidas positivamente.
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.	El proyecto no contempla el vertimiento de ningún tipo de desecho en aguas marinas que rodean a Isla Holbox
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.	La promovente plantea un Programa de Reforestación en el sitio del Proyecto.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	La promovente plantea un Programa de Reforestación en el sitio del Proyecto.
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras 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.	No aplica ya que la isla de acuerdo al censo de población y vivienda del 2010 de INEGI, ya se contaba con una población de 1486 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.	Para el desarrollo del proyecto, llevarán a cabo todas las gestiones que sean necesarias para obtener los permisos, licencias y otros documentos que sean requisitos para el desarrollo del proyecto
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.	Este criterio es de observancia para instituciones gubernamentales.

## D) CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA LAS ZONAS COSTERAS INMEDIATAS.

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa es un espacio que presenta una intensidad de uso mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento la Zona Costera Inmediata, como: la franja de aguas marinas acotada por el nivel de pleamar en su porción costera y la isobata de los 60 metros en su porción marina. Esta zona será manejada como un espacio en el cual se deben promover un conjunto extra de acciones que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Considerando que este espacio de aguas alineadas a la costa reviste particular importancia para el desarrollo de distintas actividades productivas en el ASO se establecen cinco zonas con base en sus características generales y posibilidades de uso, para las cuales, además de las acciones ya referidas por UGA en los apartados anteriores se deberán aplicar respectivamente conjuntos de acciones particulares para cada región.

### **Zona Costera Inmediata del Mar Caribe**

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa en la zona del Mar Caribe es un espacio que presenta una intensidad de uso turístico mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento un conjunto extra de criterios que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Estos criterios responden en mucho a las características naturales de dicha franja por su riqueza en formaciones arrecifales y al intenso uso turístico de que son objeto esas aguas inmediatas a la costa, particularmente en el caso del estado de Quintana Roo.

### **VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS ACCIONES ESPECÍFICAS**

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
ZMC01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	El proyecto, en ninguna etapa, implica la construcción de obras o actividades en áreas culturales o acuáticas donde existan formaciones arrecifales.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	El proyecto, se enfoca en la construcción de un desarrollo hotelero. En ninguna etapa, implica la construcción de obras o actividades acuáticas, ni mucho menos en zonas de pastos marinos.
ZMC03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida	El proyecto, durante su etapa de preparación y construcción, prevé un programa de rescate de fauna silvestre en la zona del

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO: “Y B MAYAN HOTEL”**

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
	Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	proyecto.
ZMC04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	La naturaleza del proyecto es la construcción de un desarrollo hotelero. No propone construcciones en zonas marinas para el anclaje.
ZMC05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	El proyecto, no propone recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos.
ZMC06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	El proyecto se ubica en la zona urbana de Isla Holbox. Dicho predio, no colinda directamente a la zona de playa.
ZMC07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	En el área del proyecto no se permitirá por ningún motivo el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua
ZMC08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	El proyecto, no propone actividades recreativas marinas, ni mucho menos en zonas de playa en el ocaso y el amanecer.
ZMC09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	El proyecto no considera actividades en las zonas arrecifales ubicadas en el área marina.
ZMC10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	No es congruente el presente criterio con la naturaleza del proyecto puesto a que el proyecto no prevé actividades en zonas marinas. Por tal motivo no es aplicable al proyecto.
ZMC11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	El proyecto, no propone actividad relacionada con obras de canalización y dragado.
ZMC12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	El proyecto, no propone construcción de muelles
ZMC13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial	El proyecto, no propone utilizar

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
	o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	embarcaciones para la pesca comercial o deportiva.
ZMC14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.	El desarrollo del proyecto se ajustará a la legislación aplicable en la materia. Así mismo el área del proyecto en referencia se ubica en la UGA131 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y dentro de la demarcación territorial del Área Natural Protegida Yum Balam, en el estado de Quintana Roo. Por lo cual no le es aplicable el presente criterio.

### **III.2.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO, CON CLAVE DE REGIÓN 17.33, UAB 62 “KARST DE YUCATÁN Y QUINTANA ROO”.**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

El 07 de septiembre del 2012 se publica el acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue aprobado por, y de acuerdo a su ARTICULO SEGUNDO que señala que “...el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.”

El proyecto, se localiza en la zona urbana de la Isla de Holbox, Municipio de Lázaro Cárdenas Estado de Quintana roo y se encuentra inmerso dentro de la región 17.33, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 62 denominada “Kast de Yucatán y Quintana Roo”.

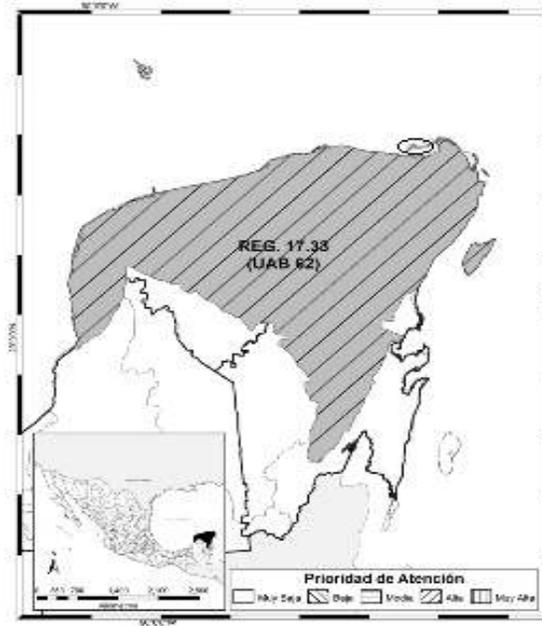


Figura No. 10 Unidad de Gestión Ambiental que le corresponde al proyecto.

Cuadro No. 11 Cuadro con Unidad de Gestión Ambiental que le corresponde al proyecto.

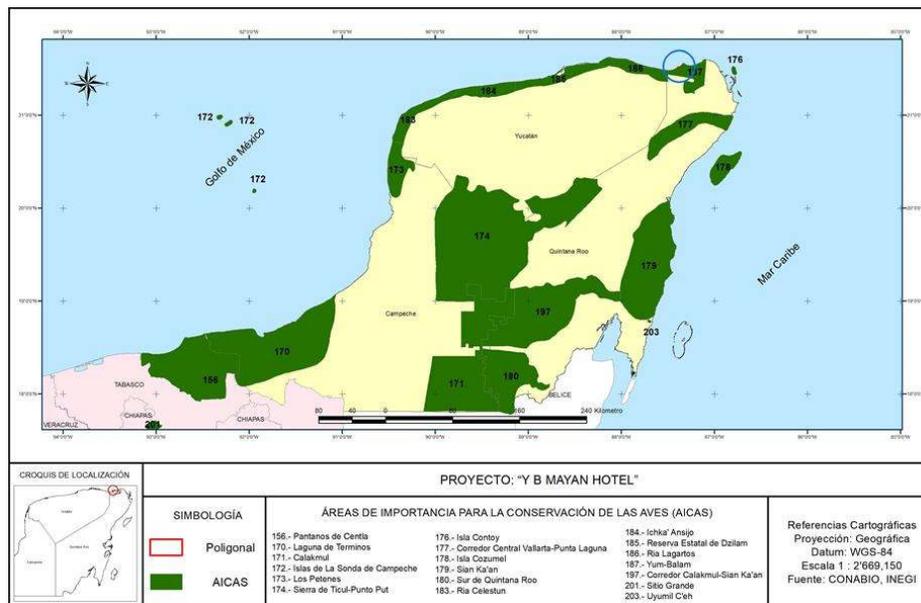
<b>Nombre:</b>	<b>Karst de Yucatán y Quintana Roo</b>
<b>Región Ecológica</b>	<b>17.33</b>
Localización	Oeste, Centro, Norte y Este de Yucatán, Centro, Norte y Noroeste de Quintana Roo
Superficie	59,542.35 km <sup>2</sup>
Población:	2, 982,494 hab.
Población Indígena	Maya
Escenario	Inestable a Critico
Política Ambiental	Restauración, protección y Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención	Alta
UAB	62
Rectores del desarrollo	Preservación de Flora y Fauna-Turismo
Coadyuvantes del desarrollo	Desarrollo Social y Forestal
Asociados del Desarrollo	Agricultura y Ganadería
Otros Sectores de Interés	Pueblos Indígenas
Estrategias sectoriales	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43,44

<b>Estrategias UAB 62</b>	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</li> <li>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</li> <li>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</li> <li>8. Valoración de los servicios ambientales.</li> </ol>
C) Protección de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</li> <li>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</li> <li>11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.</li> <li>12. Protección de los ecosistemas.</li> <li>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</li> </ol>
D) Restauración	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</li> </ol>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<ol style="list-style-type: none"> <li>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</li> <li>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</li> <li>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</li> </ol>
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<ol style="list-style-type: none"> <li>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</li> <li>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</li> </ol>
E) Desarrollo Social	<ol style="list-style-type: none"> <li>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</li> <li>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</li> <li>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</li> <li>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</li> <li>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</li> </ol>
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco Jurídico	<ol style="list-style-type: none"> <li>42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</li> </ol>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<ol style="list-style-type: none"> <li>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</li> <li>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</li> </ol>

Estas estrategias, están dirigidas a instituciones gubernamentales sectoriales encargados de realizar en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública. No obstante, el desarrollo del proyecto se ajusta a la legislación aplicable en la materia y derivado de las medidas preventivas y de compensación ambiental a efectuar contribuye de forma positiva con lo señalado en las estrategias sectoriales de la UAB 62 "Karst de Yucatán y Quintana Roo".

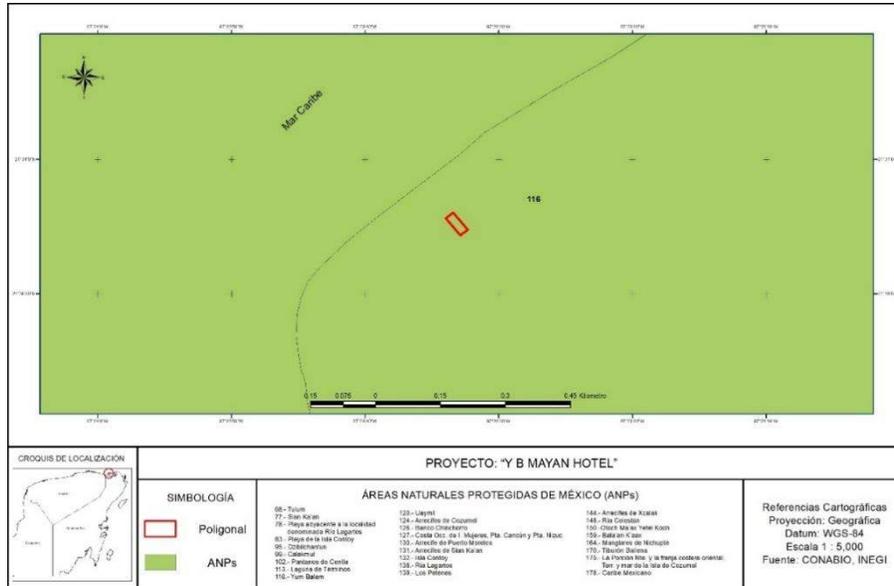
### III.2.3 ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON CARÁCTER DE ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA, LA REGIÓN CONOCIDA COMO YUM BALAM, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE LÁZARO CÁRDENAS, ESTADO DE QUINTANA ROO.

El área en la que se ubica el proyecto se encuentra junto con toda la localidad de Holbox, dentro del Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam" (decretada el 6 de junio de 1994) publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de junio de 1994. Aunque dicha área aún no cuenta con un Programa de Manejo en el que se especifiquen las normas a las que deben sujetarse las obras y actividades que se realicen dentro de sus límites geográficos, el propio decreto establece condiciones y restricciones para el desarrollo en el ANP.



**Plano No. 15 Ubicación del proyecto en el contexto de ANP's**

El proyecto, se encuentra inmerso dentro de la ANP "Yum Balam". El plano que se localiza en la parte de abajo, nos muestra la poligonal de la ANP y la ubicación del proyecto dentro de la misma.



**Plano No. 16 Ubicación del Proyecto dentro del Área Natural Protegida Yum Balam**

Dentro de los artículos decretados en el documento de decreto del Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam", existen algunos artículos que competen a las autoridades la correspondiente su aplicación y para los promoventes solo se considera de carácter informativo, sin embargo existen algunos que deberán vincularse con el proyecto en cuestión, los cuales corresponden a los siguientes:

**Cuadro No. 12 Cumplimiento de los criterios establecidos en el Decreto de creación de la ANP Area de Protección de Flora y Fauna Yum Balam.**

<b>CRITERIO A OBSERVAR</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p><b>Sexto:</b> 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.</p> <p>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.</p>	<p><b>El proyecto, se ubica dentro del ANP denominada "Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam". No obstante, aún no decretan un plan de manejo para dicha zona siendo este precepto de carácter informativo; Respecto al párrafo segundo de dicho artículo a la par de la presentación de este ETJ, se realizara la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental.</b></p>
<p><b>SÉPTIMO</b> En el Área de Protección no se autorizará la fundación de nuevos centros de población.</p>	<p><b>El proyecto se asienta en la zona dos de la Isla Holbox, el cual está dentro del centro de población existente.</b></p>
<p><b>OCTAVO.</b> - 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.</p>	<p><b>Anexo al presente ETJ, se presentara el respectivo programa de reforestación, para su aprobación tal como se establece en este artículo.</b></p>
<p><b>DECIMO PRIMERO:</b> El aprovechamiento de flora y fauna silvestres dentro del Área de Protección,</p>	<p><b>Anexo al presente ETJ, se presentara el respectivo programa de reforestación, para su</b></p>

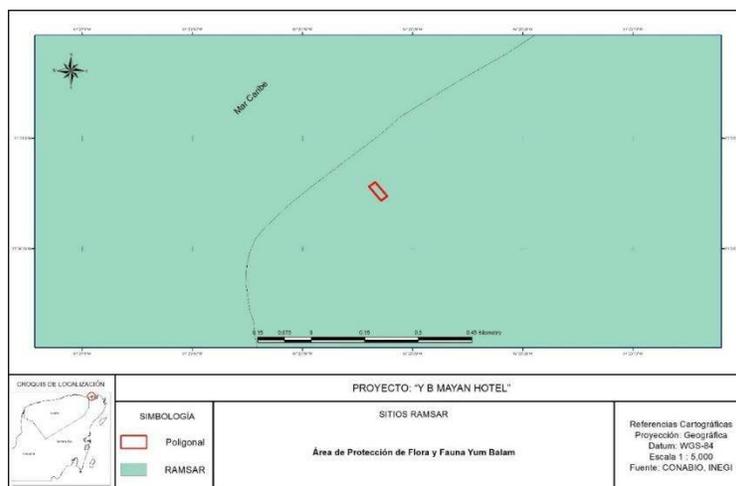
<p>deberá realizarse atendiendo a las restricciones ecológicas contenidas en el programa de manejo, a las normas oficiales mexicanas, al calendario cinegético y demás disposiciones jurídicas aplicables.</p>	<p><b>aprobación, cabe señalar que el predio se encuentra dentro del polígono del poblado y que este carece de vegetación forestal.</b></p>
<p><b>DECIMO SEGUNDO:</b> 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: I. Las normas oficiales mexicanas para la conservación y aprovechamiento de la flora y fauna acuáticas y de su hábitat, así como las destinadas a evitar la contaminación de las aguas; II. Las políticas y restricciones para la protección de las especies acuáticas que se establezcan en el programa de manejo del Área de Protección, y III. Los convenios de concertación de acciones de protección de los ecosistemas acuáticos que se celebren con los sectores productivos, las comunidades de la región e instituciones académicas y de investigación.</p>	<p><b>El proyecto no contempla el aprovechamiento de aguas nacionales, la operación del proyecto contara con el servicio de agua potable mismo que ofrece la Comisión de Agua Potable del Municipio Lázaro Cárdenas.</b></p>
<p><b>DÉCIMO TERCERO:</b> Dentro del Área de Protección, queda prohibido modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del presente decreto; verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de corriente o depósitos de agua, y desarrollar actividades contaminantes.</p>	<p><b>Por su naturaleza, el proyecto no contempla actividad alguna que ponga en riesgo de contaminación y modificación de los acuíferos. El proyecto contempla el uso de eco tecnologías consistentes en un biodigestor autolimpiable.</b></p>
<p><b>DÉCIMO SEXTO:</b> 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, la Ley Agraria, este decreto, el programa de manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables. Se dará total cumplimiento a la indicación, se otorgará conservación al área de protección.</p>	<p><b>La naturaleza del proyecto, consiste en la realización de una desarrollo hotelero ubicado en la zona urbana de Isla Holbox, con el presente documento se está solicitando el CUS en materia forestal y en forma complementaria también se estará solicitando la autorización en materia ambiental, con esto el promovente dará total cumplimiento a lo que la autoridad determina para el desarrollo del proyecto.</b></p>
<p><b>DÉCIMO SÉPTIMO:</b> 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.</p>	<p><b>La promovente, cuenta con el documento que acredita su legal posesión de las 0.0985 hectáreas con que cuenta el predio, través de una escritura Publica elaborada por un Notario en Ejercicio en el Estado y de la cual dicho documento se encuentra inscrito en el Registro Público de la Propiedad conforme a las leyes vigentes en la materia.</b></p>

### III.2.4 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-162-SEMARNAT-2012, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PROTECCIÓN, RECUPERACIÓN Y MANEJO DE LAS POBLACIONES DE LAS TORTUGAS MARINAS EN SU HÁBITAT DE ANIDACIÓN.

El proyecto "Y B Mayan Hotel, se ubica en, Predio 004 (lote 13) de la manzana 0107, zona 002, calle Caguama de la Isla de Holbox en el municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, México y no colinda con la zona de playa, donde especies de tortugas pudiesen llegar a anidar, por lo cual no se realizó la vinculación del proyecto con Dicha Norma.

### III 2.5. SITIO RAMSAR "ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA YUM BALAM". CON NÚMERO DE DESIGNACIÓN 1360

Con respecto a este rubro, es aplicable al proyecto en forma directa, de acuerdo a que la zona donde se ubica el proyecto, junto con toda la isla de Holbox, se encuentra inmerso dentro de dicho sitio denominado "Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam", tal como podemos observar en el plano de sitios RAMSAR siguiente.

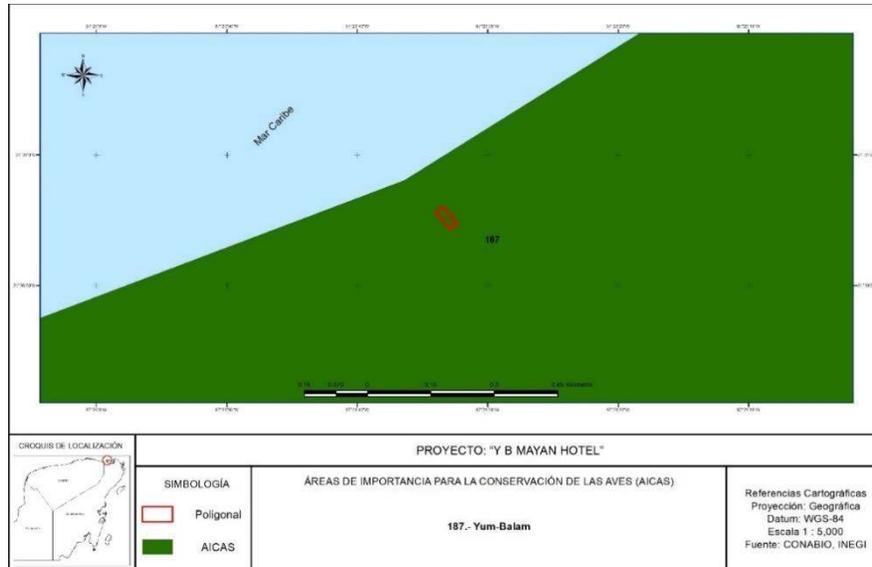


Plano No. 17 Ubicación del Predio en relación al sitio RAMSAR

Si bien, el proyecto se ubica dentro de un sitio RAMSAR, la problemática principal del área, es los severos Huracanes, que afectan a la zona, así como por las actividades antropogénicas. Es necesario manifestar, que el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de la isla de Holbox, donde existen vialidades ya establecidas y una urbanización en proceso. En cuanto a las condiciones particulares del predio, éste cuenta solamente con 17 individuos aislados, por lo cual actualmente no presenta un gran refugio para la fauna (aves). Se plantea dejar el 59% (10 individuos) de los individuos encontrados en el predio, que corresponden a especies de interés por estar listados dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de implementar un programa de reforestación en el sitio del proyecto, Con estas medida, se verá favorecido los sistemas ambientales. Concluyendo que, con la realización del proyecto y la reforestación, se verá beneficiado el sitio en cuestión por las medidas preventivas y compensatorias que se establecen en el presente documento.

### III.2.6 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES “YUM BALAM”.

Con respecto a este rubro, es aplicable al proyecto en forma directa, dado que la zona donde se ubica el proyecto, junto con toda la localidad de Holbox, se encuentra inmerso dentro del **área de importancia para la conservación de las aves denominado Yum Balam**. El siguiente plano, nos muestra el proyecto insertado dentro de la poligonal de dicha área.

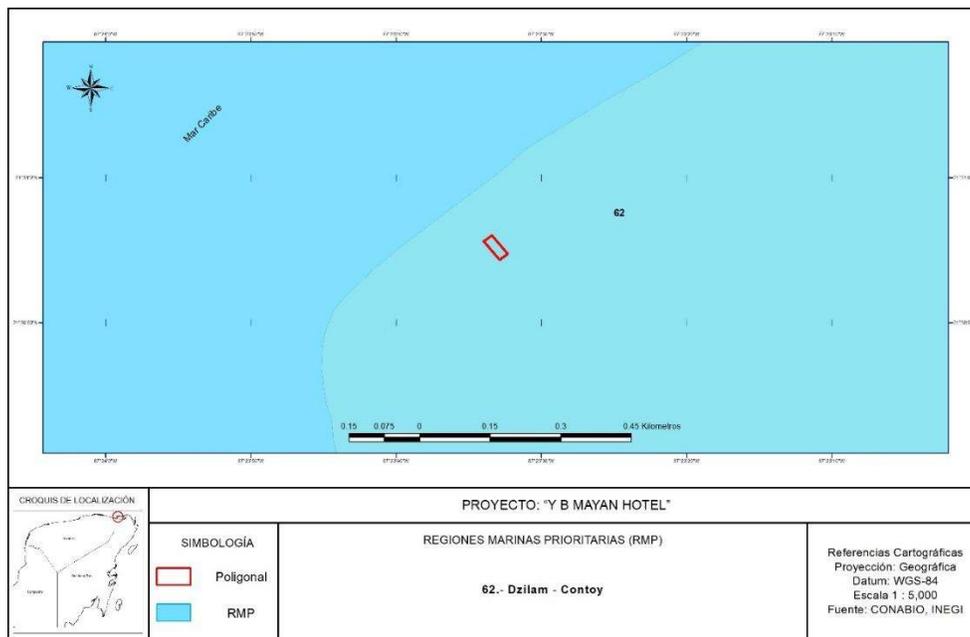


Plano No. 18 Ubicación del predio dentro de la poligonal del área de importancia denominada “Yum Balam

El proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de la isla de Holbox, donde existen vialidades ya establecidas y un proceso de urbanización. En cuanto a las condiciones particulares del predio, éste cuenta solamente con 17 individuos aislados, por lo cual actualmente no presenta un gran refugio para la fauna (aves). Se plantea dejar el 59% (10 individuos) de los individuos encontrados en el predio, que corresponden a especies de interés por estar listados dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de implementar un programa de reforestación en el sitio del proyecto, Con estas medida, se verá favorecido los sistemas ambientales. Concluyendo que, con la realización del proyecto y la reforestación, se verá beneficiado el sitio en cuestión por las medidas preventivas y compensatorias que se establecen en el presente documento.

### III.2.7 REGIONES MARINAS PRIORITARIAS “DZILAM-CONTOY”.

Con respecto a esta región, es aplicable al proyecto en forma directa, dado que la zona donde se ubica el proyecto “Y B MAYAN HOTEL”, junto con toda la localidad de Holbox, se encuentra inmerso dentro de las regiones marinas prioritarias de México, la cual para el proyecto le aplica la numero 62 denominada “Dzilam-Contoy”. El siguiente plano, nos muestra el proyecto insertado dentro de la poligonal de la región marina prioritaria número 62 denominada “Dzilam-Contoy”.



Plano No. 19 Ubicación del predio dentro de la poligonal de la región marina prioritaria denominada “Dzilam-Contoy

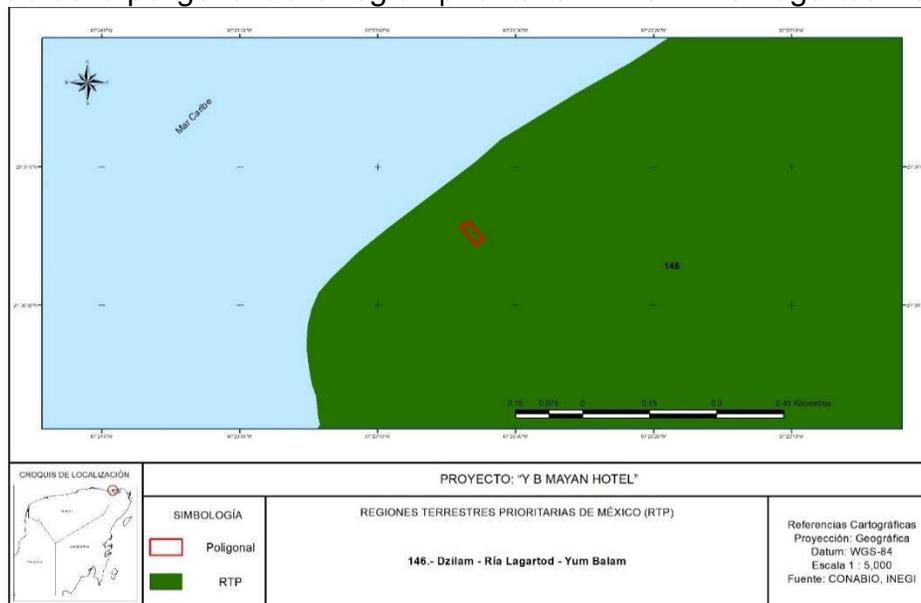
Dentro de la problemática que podemos encontrar en esta poligonal es la Modificación del entorno, fractura de arrecifes, remoción de pastos marinos, así como la contaminación: en los muelles y puertos.

El proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de la isla de Holbox, donde ya existen diversas vialidades y un proceso de urbanización. En cuanto a las condiciones particulares del predio, éste cuenta solamente con 17 individuos aislados, por lo cual actualmente no presenta un gran refugio para la fauna (aves). Se plantea dejar el 59% (10 individuos) de los individuos encontrados en el predio, que corresponden a especies de interés por estar listados dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de implementar un programa de reforestación en el sitio del proyecto, Con estas medida, se verá favorecido los sistemas ambientales. La construcción del proyecto “Y B MAYAN HOTEL”, no prevé actividades en el área marina, que pudieran afectar arrecifes, pastos marinos (especies de fauna marina), ni mucho menos actividades de pesca en la zona.

### III.2.8 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS “DZILAM-RÍA LAGARTOS YUMBALAM”

Con respecto a esta región, es aplicable al proyecto en forma directa, dado que la zona donde se ubica el proyecto, junto con toda la localidad de Holbox, se encuentra inmerso dentro de las regiones terrestres prioritarias de México, la cual para el proyecto le aplica la numero 146 denominada “Dzilam-Ría Lagartos-Yum balam”. Esta región, abarca los estados de Yucatán y Quintana Roo, presenta una extensión de 3, 204 km<sup>2</sup>, Esta RTP comprende los humedales del norte de Yucatán; posee un alto valor tanto biogeográfico como ecosistémico y constituye un área homogénea desde el punto de vista topográfico.

El principal tipo de vegetación representado en esta región es el manglar. Dentro de esta RTP se incluyen dos ANP: Isla Holbox y Ría Lagartos. El siguiente plano, nos muestra el proyecto insertado dentro de la poligonal de la región prioritaria “Dzilam Ría Lagartos-Yumbalam”.



Plano No. 20 Ubicación del predio dentro de la poligonal de la región terrestre prioritaria denominada “Dzilam-Río Lagarto- Yum Balam

El proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de la isla de Holbox, donde existen vialidades ya establecidas y un proceso de urbanización. En cuanto a las condiciones particulares del predio, éste cuenta solamente con 17 individuos aislados, por lo cual actualmente no presenta un gran refugio para la fauna (aves). Se plantea dejar el 59% (10 individuos) de los individuos encontrados en el predio, que corresponden a especies de interés por estar listados dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de implementar un programa de reforestación en el sitio del proyecto, Con estas medida, se verá favorecido los sistemas ambientales. Concluyendo que, con la realización del proyecto y la reforestación, se verá beneficiado el sitio en cuestión por las medidas preventivas y compensatorias que se establecen en el presente documento.

### **III.3. Normas Oficiales Mexicanas**

Se dará una breve descripción de las normas que son aplicables al proyecto y que serán observadas para el cumplimiento ambiental del desarrollo y la integridad del personal que ahí labora y/o de usuarios.

#### **III.3.1. Residuos peligrosos y municipales**

**Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.**

Aplicabilidad. Se prevé la posible generación de aceites gastados durante el proceso de preparación del terreno y construcción por maquinaria pesada, así como otros materiales peligrosos derivados de esta actividad, por lo cual se considerarán medidas regulatorias para los contratistas. Se consideran también estrategias para su confinamiento temporal y disposición final por empresas acreditadas ante la autoridad correspondiente para tal fin.

#### **III.3.2. Contaminación por ruido**

**Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.**

Aplicabilidad. Se tiene previsto para la etapa de preparación y construcción, medida regulatorias para los contratistas y prestadores de servicios donde se dé cumplimiento a esta NOM.

#### **III.3.3. Seguridad e higiene laboral**

Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000. Condiciones de seguridad Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2001. Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

Norma Oficial Mexicana NOM-019-STPS-1993. Constitución y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

Aplicabilidad. Durante la etapa de preparación del sitio y de construcción, estas normas se considerarán por el promovente y los contratistas, como parte de las condiciones y medidas de seguridad en los frentes de trabajo.

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2002. Señales y Avisos para Protección Civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.

Aplicabilidad. Durante la etapa de construcción y operación, estas normas se considerarán por la promovente y los contratistas, como regulatoria en las medidas de seguridad en los frentes de trabajo.

#### **III.3.4. Protección de especies NOM-059-SEMARNAT-2010.**

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010. PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MEXICO FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORIAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO –LISTA DE ESPECIES EN RIESGO.

**El predio cuenta con una superficie de 0.0985 hectáreas, dicha superficie se encuentra fuertemente afectada y desprovista de vegetación casi en la mayoría de su superficie, sin embargo al realizar un censo de la escasa vegetación con que cuenta se encontró que dentro del predio existen 17 individuos de vegetación forestal en forma aislada y dispersa, y de este tipo de vegetación se tiene la presencia de 5 ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y un individuo de mangle negro (*Avicennia germinans*) y un ejemplar de palma Chit (*thrinax radiata*), las cuales se encuentran en algún estatus dentro de dicha norma, cabe señalar que en base a la importancia de estas especies se realizaron algunos ajustes al proyecto con el fin de que se respetara a los individuos de dichas especies en su lugar original en que se encuentran. Por lo anterior podemos determinar que se realizó la vinculación de la normatividad existente con la implementación del proyecto.**

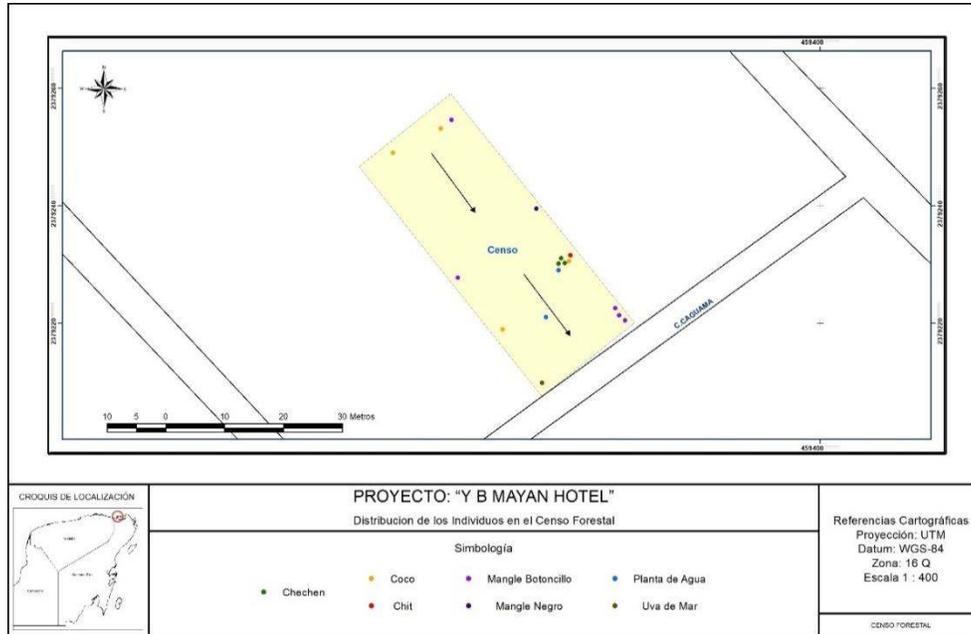


Figura No. 11 Mangles dentro del predio de la especie *Conocarpus erectus* y *Avicennia germinans*.

De acuerdo al censo realizado, se encontraron 17 individuos, de los cuales 6 ejemplares son mangles y 1 palma chit, que está listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Ninguno de estos ejemplares será removido de su ubicación actual, puesto que el proyecto se ha diseñado considerando esta ubicación.

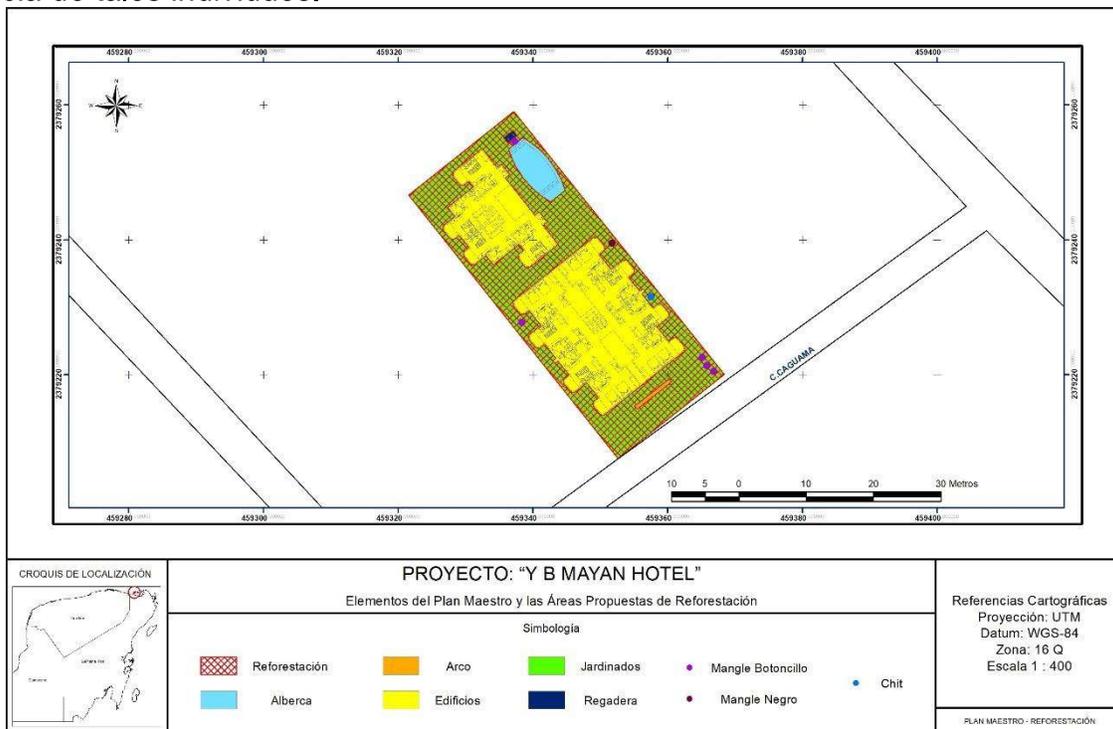
Cuadro No. 13 Individuos registrados en el predio del proyecto.

TIPO	Especie	No. Ind.
Coco	Cocos nucifera	4
Mangle Botoncillo	Conocarpus erectus	5
Mangle Negro	Avicennia germinans	1
Chechen	Metopium browneii	3
Planta de Agua	n.d.	2
Uva de Mar	Coccoloba uvifera	1
Chit	Thrinax radiata	1
		17



**Plano No. 21 Ubicación georreferenciada de los ejemplares encontrados en el sitio del proyecto de acuerdo a la especie.**

De lo anterior se puede observar en el siguiente plano que los individuos de mangle y el chit no resultan afectados por las obras del proyecto dado que éste se diseñó considerando la presencia de tales individuos.



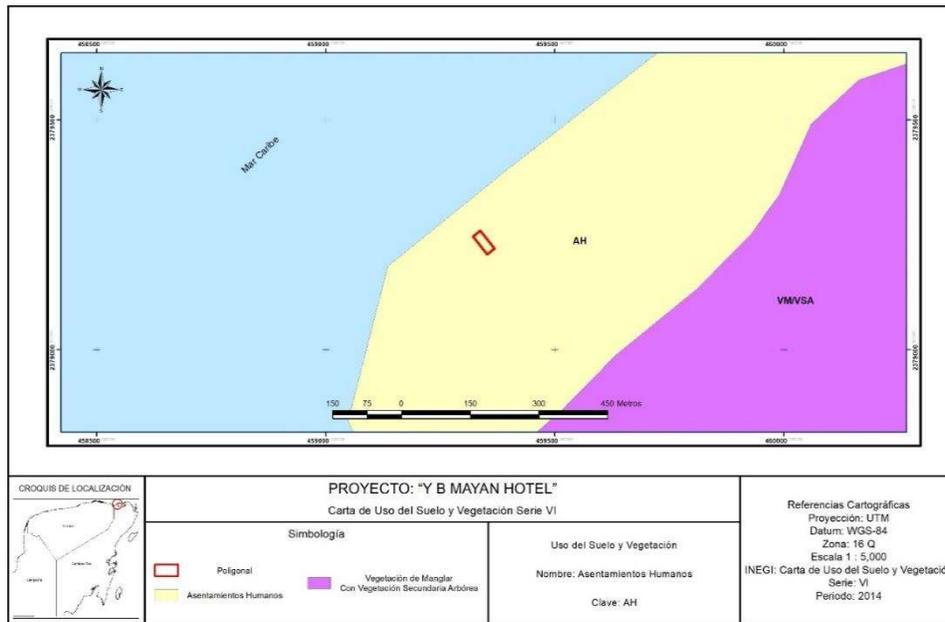
**Plano No. 22 Áreas verdes para enriquecimiento con reforestación, que incluye el sembrado del plan maestro y los individuos de interés que actualmente existen dentro del predio.**

Por otro lado en cuestión de la fauna que se encuentra en la NOM-059 no ha sido detectado ejemplar alguno en el área del proyecto, pero en caso necesario, serán reubicada fuera del predio en áreas mejor conservadas aplicándose las técnicas que eviten dañarles.

### III.3.5. Protección de humedales NOM-022-SEMARNAT-2003.

**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 Y LA CARTA USO DE SUELO Y VEGETACIÓN, ESCALA 1:250 000, serie V INEGI (12/12/2013).**

La NOM-022-SEMARNAT-2003, respecto a este rubro, de acuerdo es aplicable al proyecto en forma indirecta, de acuerdo a que el área del predio existe la presencia de 5 ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y un individuo de mangle negro (*Avicennia germinans*), sin embargo dichos individuos se encuentran en forma aislada. Es importante mencionar que en el sitio del proyecto, también se observó un ejemplar de palma Chit (*Thrinax radiata*) y de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI (Serie VI, escala 1:250000), el predio del proyecto se ubica en una zona asentamientos Humanos, por lo que se procede a realizar el análisis del proyecto a fin de demostrar el cumplimiento de las observaciones y restricciones contenidas en la Normatividad de referencia.



Plano No. 23 Carta de uso de suelo y vegetación del INEGI SERIE VI

4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos...

- La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;
- La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;
- Su productividad natural;
- La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
- Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
- 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;
- Cambio de las características ecológicas;
- Servicios ecológicos;
- 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).

**El presente precepto, solo se considera de carácter informativo, toda vez que le compete a la autoridad la aplicación de esta especificación. No obstante, se efectúa el siguiente análisis de la aplicación de la Norma con respecto al proyecto, teniendo lo siguiente;**

**La norma, señala en su numeral 0.2, lo siguiente; Que, para efecto de esta Norma, se considerará humedal costero a la unidad hidrológica que contenga comunidades vegetales de manglar.**

**¿Pero que es una Unidad Hidrológica?**

**El Instituto Nacional de Estadística y Geografía, señala que una unidad hidrológica, se le denomina a la zona delimitada topográficamente que desagua mediante un sistema fluvial, es decir la superficie total de tierras que desaguan en un cierto punto de un curso de agua o río. (INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Corto Plazo y Regionales. Fuentes y metodologías. Pg. 191 2013). La FAO, igual señala que una cuenca hidrográfica, es una zona delimitada topográficamente que desagua mediante un sistema fluvial, es decir la superficie total de tierras que desaguan en un cierto punto de un curso de agua o río. Al igual menciona que la cuenca hidrográfica es una unidad hidrológica, que ha sido descrita y utilizada como unidad físico-biológico y también en muchas ocasiones como unidad socio-económicopolítica para la planificación y ordenación de los recursos naturales (Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas/ Estudio y planificación de cuencas hidrográficas 13/16 Roma 1992).**

Por otro lado, la misma norma establece lo siguiente:

*0.20 Que los humedales costeros se caracterizan por tener funciones hidrológicas, de contigüidad, de regulación climática, de estabilización costera, de producción primaria que mantiene la biodiversidad marina y terrestre que depende de ellos.*

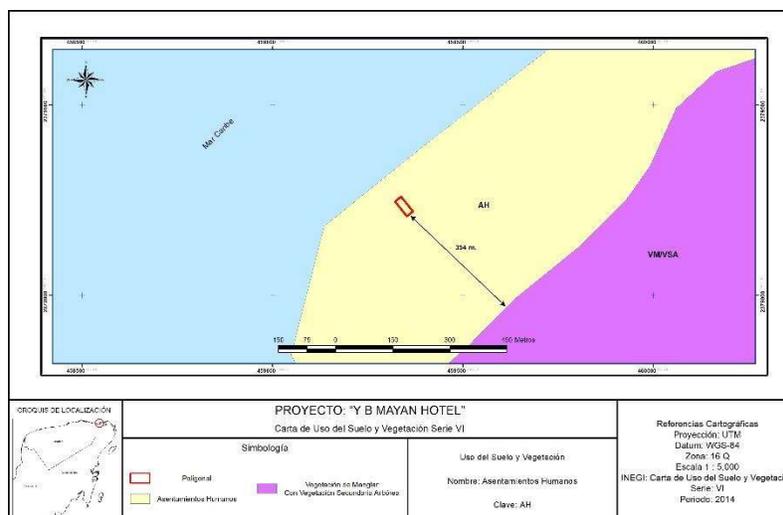
*0.21 Que el manglar y los suelos de los humedales costeros desempeñan una función importante en la depuración del agua eliminando las altas concentraciones de nitrógeno y fósforo, así como en algunos casos productos químicos tóxicos.*

*0.22 Que los humedales costeros contribuyen a recargar acuíferos subterráneos que almacenan el 97% de las aguas dulces no congeladas del mundo y en México el problema de la sobre explotación de los mantos acuíferos es agudo.*

*0.33 Que el valor del manglar y la integridad hidrológica del humedal costero en términos de sitios de crianza, refugio y crecimiento de especies de interés comercial y no comercial, fuente de postlarvas y otros servicios ambientales relacionados con la pesca, caza y la acuicultura no han sido incorporados a los costos de producción de estas actividades económicas.*

De acuerdo a lo señalado con antelación, se concluye que el sitio del proyecto no se apega a los conceptos y criterios para determinar un ecosistema de humedal costero, puesto que un humedal como tal, estaría delimitada topográficamente que desagua mediante un sistema fluvial, es decir el sitio del proyecto y sus alrededores estaría inundada, así como presentar funciones hidrológicas para mantener la biodiversidad marina y terrestre, además de tener procesos geomicrobianos, ser hábitat de crianza y desove de poblaciones de especies marinas de interés comercial y de subsistencia y que, por las funciones biológicas de los manglares, éstos aportan servicios ambientales fundamentales para la actividad pesquera ribereña, ya que sirven de zonas de protección y crianza de una diversidad de especies de peces, crustáceos y moluscos al recibir alevines, larvas, postlarvas y juveniles. Por otro lado tal y como sea mencionado anteriormente INEGI en sus cartas de uso de suelo y Vegetación SERIE VI establece el área como de asentamientos humanos. Bajo ese contexto la zona del proyecto no presenta características de ser un humedal costero.

Aunado a lo anterior, se plasma en el siguiente mapa, el humedal más cercano a la zona del proyecto.



Plano No. 24 Plano donde se observa la ubicación del predio con relación a los Humedales más cercanos al proyecto.

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. Análisis. El proyecto, no pretende realizar ningún tipo de obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de humedales costeros.

**El proyecto no interrumpirá el flujo, o desviará el agua, el área del predio no se encuentra colindante a la playa, y como se ha mencionado se INEGI en sus cartas de uso de suelo y Vegetación SERIE VI establece el área como de asentamientos humanos, así mismo las 5 plantas de manglar son individuos aislados que se encuentran en diversos lados del predio. Las condiciones de pendiente y el tipo de suelo (arenosol) evitan que existan riesgos de erosión; así mismo el sistema constructivo de palafitos limitará las posibles afectaciones en flujos superficiales o subterráneos.**

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 se pretende realizar la construcción de canales, por lo que esta especificación se considera de observancia.**

4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, azolvamiento y modificación del balance hidrológico.

**No se pretende realizar la construcción de canales, por lo que esta especificación se considera de observancia.**

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 realizar infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica, por lo que esta especificación se considera de observancia.**

4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.

**No se pretende construir bordo colindante con el manglar, por lo que esta especificación se considera de observancia.**

4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.

**El proyecto no afectara humedales costeros, dado a que el sitio de interés, no presenta características de ser un humedal costero de acuerdo al análisis realizado en el numeral 4 de la presente norma, cabe señalar que el predio se encuentra dentro de la traza urbana de la Holbox, por otro lado INEGI en sus cartas de vegetación ya establece que el área es de asentamientos humanos, y el predio no colinda con la playa, y los 6 individuos de manglar se encuentran dispersos en diversas áreas del predio en áreas un sustrato de arena.**

4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.

**No se utilizará agua proveniente de cuencas que alimentan humedales costeros, ni mucho menos se pretende verter agua a la misma. El agua se obtendrá de la red del agua potable.**

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 que se generen, tendrán un manejo especial, como la instalación de un sistema de tratamiento (biodigestor). En el capítulo VIII, se proponen las medidas preventivas para evitar la contaminación del medio por residuos sólidos o líquidos.**

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 realizará el vertimiento de aguas residuales sin previo tratamiento, el efluente final del sistema de tratamiento que se pretenda implementar, (biodigestor) cumplirá con las normas oficiales mexicanas aplicables.**

4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.

**El proyecto, se ubica en la zona urbana de Isla Holbox, Quintana Roo, misma que por su ubicación cuenta con el servicio de agua potable que suministra la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de Lázaro Cárdenas, por lo tanto, no se requiere de la extracción de agua.**

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.

**Como se ha mencionado el predio no se encuentra en una zona de humedal, y como se ha mencionado, se pretende que 10 de los 17 individuos de vegetación encontrados en el predio, se mantengan en sus mismas áreas, así mismo se pretende realizar una reforestación pero solo utilizando especies nativas de la zona entre los individuos a conservar corresponde a los 6 individuos de manglar que se encuentran dispersos en diversas áreas del predio en áreas con sustrato de arena.**

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.

**En la zona del proyecto, no existen zonas donde el agua dulce se mezcle con agua salada; así como tampoco existen zonas con aporte proveniente de mareas, su ejecución no modificara el aporte hídrico al área, así como la dinámica, comportamiento, efecto de las mareas y mezcla de las aguas toda vez que no se afectara algún ecosistema de humedal pues este no se presenta en el predio de interés.**

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.

**El proyecto, no contempla trazo de ninguna vía de comunicación, ya que como se ha mencionado el predio se encuentra dentro del área urbana del poblado y cuenta con calles adyacentes.**

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.

**El proyecto, no contempla trazo de ninguna vía de comunicación, ya que como se ha mencionado el predio se encuentra dentro del área urbana del poblado y cuenta con calles adyacentes.**

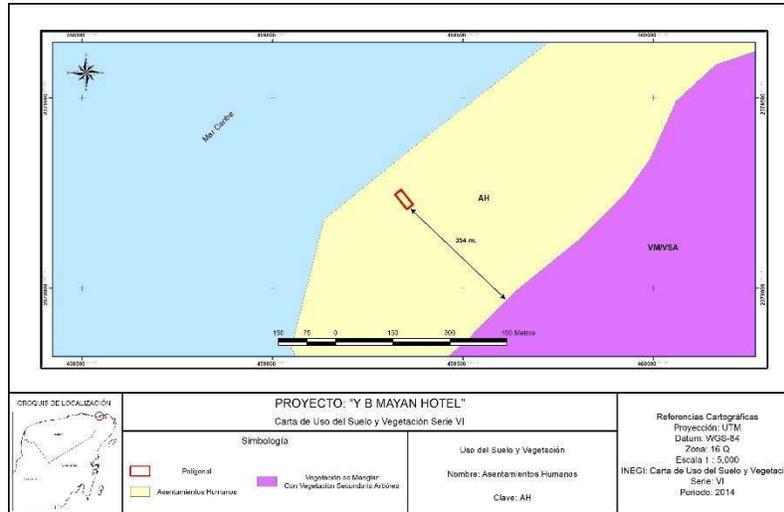
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.

**El proyecto no propone obras o actividades constructivas de servicios, ya que como se ha mencionado el predio está dentro del área del poblado y esta zona ya cuenta con algunos servicios.**

4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semintensiva, 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.

**El proyecto no afectará humedales costeros, dado a que el sitio de interés, no presenta características de ser un humedal costero de acuerdo al análisis realizado en el numeral 4 de la presente norma, cabe señalar que el predio se encuentra dentro de la traza urbana de la Holbox, por otro lado INEGI en sus cartas de vegetación ya establece que el área es de asentamientos humanos, y el predio no colinda con la playa, y los 6 individuos de manglar se encuentran dispersos en diversas áreas del predio en áreas un sustrato de arena.**

**Cabe señalar que el área del humedal se encuentra aproximadamente a poco más de 350 m del área del Humedal más cercano como se señala en la carta de vegetación y uso del suelo de INEGI.**



Plano No. 25 Plano donde se observa la ubicación del predio con relación a los Humedales más cercanos al proyecto.

4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.

**Todo material que se utilice para la construcción del proyecto, se obtendrá de sitios autorizados, acorde a este precepto.**

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.

**El proyecto no afectara humedales costeros, dado a que el sitio de interés, no presenta características de ser un humedal costero de acuerdo al análisis realizado en el numeral 4 de la presente norma, cabe señalar que el predio se encuentra dentro de la traza urbana de la Holbox, por otro lado INEGI en sus cartas de vegetación ya establece que el área es de asentamientos humanos, y el predio no colinda con la playa, y los 6 individuos de manglar se encuentran dispersos en diversas áreas del predio en áreas un sustrato de arena.**

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.

**El proyecto no contempla obras que involucren dragados ni zonas de tiro de material de dragado.**

4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

**El proyecto "Y B MAYAN HOTEL", contempla en sus distintas etapas, la implementación de un programa de manejo integral de residuos, el cual incluye, la identificación de residuos, la colocación de contenedores acorde al tipo de residuos, la identificación de contenedores, la clasificación (incluyendo los valorizables), y su destino final.**

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 del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

**El proyecto, no prevé instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras.**

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.

**El proyecto, no prevé construcción 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.

**El proyecto no afectara humedales costeros, y no pretende la realización de canales, cabe señalar que el predio se encuentra dentro de la traza urbana de la Holbox, por otro lado INEGI en sus cartas de vegetación ya establece que el área es de asentamientos humanos, y el predio no colinda con la playa, y se encuentra dentro del polígono del poblado, y los 6 individuos de manglar se encuentran dispersos en diversas áreas del predio, en áreas un sustrato de arena, así mismo se menciona que el presente ETJ es el sustento técnico para solicitar la autorización del CUS.**

4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.

**El proyecto, no constituye una actividad de producción acuícola**

4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

**El proyecto, no constituye una actividad de producción acuícola**

4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.

**El proyecto, no contempla la construcción de canales de llamadas que extraigan agua de alguna unidad hidrológica.**

4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.

**El proyecto, no constituye una actividad de producción de sal.**

4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.

**El proyecto no afectara humedales costeros, dado a que el sitio de interés, no presenta características de ser un humedal costero de acuerdo al análisis realizado en el numeral 4 de la presente norma, cabe señalar que el predio se encuentra dentro de la traza urbana de Holbox, por otro lado INEGI en sus cartas de vegetación ya establece que el área es de asentamientos humanos, y el predio no colinda con la playa.**

4.29 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.

**El proyecto, no contempla actividades turísticas náuticas.**

4.30 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.

**El proyecto, no contempla actividades turísticas náuticas, ni mucho menos el uso de motores fuera de borda.**

4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.

**El proyecto, no contempla actividades turísticas educativas, ecoturismo y observaciones de aves.**

4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.

**El proyecto, no contempla trazo de ninguna vía de comunicación, ya que como se ha mencionado el predio se encuentra dentro del área urbana del poblado y cuenta con calles adyacentes.**

4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.

**El proyecto, no contempla la construcción de canales.**

4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.

**El predio donde se establecerá el proyecto se encuentra dentro del área urbana del poblado y cuenta con calles adyacentes, por lo cual no contempla la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros.**

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.

---

**El proyecto, corresponde a un hotel boutique, cabe señalar que el predio se encuentra dentro de la traza urbana de Holbox, por otro lado INEGI en sus cartas de vegetación ya establece que el área es de asentamientos humanos, y el predio no colinda con la playa.**

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.

**El proyecto, corresponde a un hotel boutique, cabe señalar que el predio se encuentra dentro de la traza urbana de Holbox, por otro lado INEGI en sus cartas de vegetación ya establece que el área es de asentamientos humanos, y el predio no colinda con la playa, así mismo se pretende realizar una reforestación pero solo utilizando especies nativas de la zona, entre los individuos a conservar se encuentran a los 6 individuos de manglar que se encuentran dispersos en diversas áreas del predio en áreas con sustrato de arena.**

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.

**El proyecto no afectara humedales costeros, dado a que el sitio de interés, no presenta características de ser un humedal costero de acuerdo al análisis realizado en el numeral 4 de la presente norma, cabe señalar que el predio se encuentra dentro de la traza urbana de Holbox, por otro lado INEGI en sus cartas de vegetación ya establece que el área es de asentamientos humanos, y el predio no colinda con la playa.**

**No se realizará el vertimiento de aguas residuales sin previo tratamiento, el efluente final del sistema de tratamiento que se pretenda implementar, (biodigestor) cumplirá con las normas oficiales mexicanas aplicables**

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.

**El proyecto, corresponde a un hotel boutique, cabe señalar que el predio se encuentra dentro de la traza urbana de Holbox, por otro lado INEGI en sus cartas de vegetación ya establece que el área es de asentamientos humanos, y el predio no colinda con la playa, así mismo se pretende realizar una reforestación pero solo utilizando especies nativas de la zona, en dicho programa no se pretende reforestar con manglar ya que no corresponde a un humedal, sin embargo entre los individuos a conservar se encuentran a los 6 individuos de manglar que se encuentran dispersos en diversas áreas del predio en áreas con sustrato de arena, dicho programa de reforestación se está poniendo a consideración junto con el ETJ.**

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.

**El proyecto, corresponde a un hotel boutique, cabe señalar que el predio se encuentra dentro de la traza urbana de Holbox, por otro lado INEGI en sus cartas de vegetación ya establece que el área es de asentamientos humanos, y el predio no colinda con la playa, así mismo se pretende realizar una reforestación pero solo utilizando especies nativas de la zona, en dicho programa no se pretende reforestar con manglar ya que no corresponde a un humedal, sin embargo entre los individuos a conservar se encuentran a los 6 individuos de manglar que se encuentran dispersos en diversas áreas del predio en áreas con sustrato de arena, dicho programa de reforestación se está poniendo a consideración junto con el ETJ.**

4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

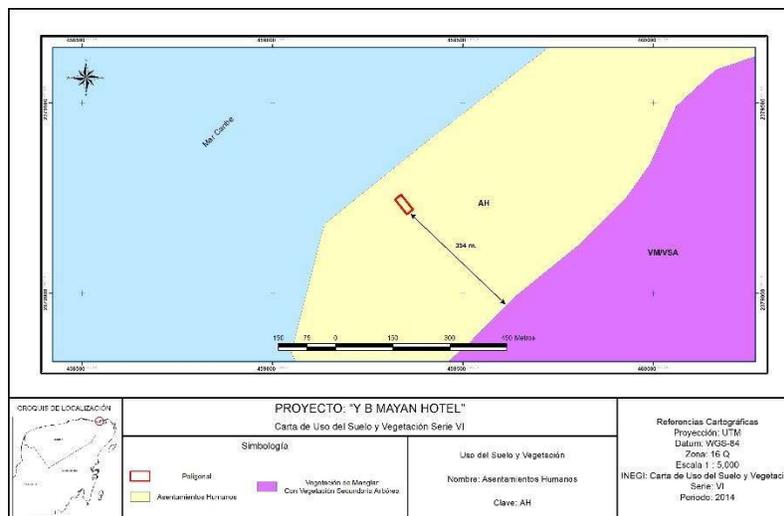
**El proyecto no afectara humedales costeros, dado a que el sitio de interés, no presenta características de ser un humedal costero de acuerdo al análisis realizado en el numeral 4 de la presente norma, cabe señalar que el predio se encuentra dentro de la traza urbana de Holbox, por otro lado INEGI en sus cartas de vegetación ya establece que el área es de asentamientos humanos, y el predio no colinda con la playa, así mismo se pretende realizar una reforestación pero solo utilizando especies nativas de la zona, en dicho programa no se pretende reforestar con manglar ya que no corresponde a un humedal, sin embargo entre los individuos a conservar se encuentran a los 6 individuos de manglar que se encuentran dispersos en diversas áreas del predio en áreas con sustrato de arena**

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.

**El programa de reforestación tendrá un seguimiento mínimo de tres años.**

4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.

**El proyecto no afectara humedales costeros, dado a que el sitio de interés, no presenta características de ser un humedal costero de acuerdo al análisis realizado en el numeral 4 de la presente norma, cabe señalar que el predio se encuentra dentro de la traza urbana de Holbox, por otro lado INEGI en sus cartas de vegetación ya establece que el área es de asentamientos humanos, y el predio no colinda con la playa, no obstante dentro del presente documento se está considerando la unidad hidrológico de la zona la cual se encuentra a a poco más de 350 m del área del Humedal más cercano como se señala en la carta de vegetación y uso del suelo de INEGI.**



**Plano No. 26 Plano donde se observa la ubicación del predio con relación a los Humedales más cercanos al proyecto.**

### III.3.6. Especificación 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

**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-022SEMARNAT-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."*

**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.

**No se pretende realizar infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica, por lo que esta especificación se considera de observancia, tampoco se pretende realizar infraestructura acuícola. Así mismo el proyecto, no contempla trazo de ninguna vía de comunicación, ya que como se ha mencionado el predio se encuentra dentro del área urbana del poblado y cuenta con calles adyacentes, por lo tanto no se realizara ningún vialidad.**

**Por todo lo anterior podemos determinar que se está atendiendo lo establecido en NOM-022-SEMARNAT-2003.- debido a que el sitio del proyecto, no presenta características de ser un humedal costero de acuerdo al análisis realizado en el numeral 4 de la presente norma, el proyecto respetara y conservara los individuos de mangle reportados en el predio sin realizar remoción o afectación alguna de dichos individuos, para lo cual se realizaron los ajustes al proyecto, así mismo como se ha mencionado anteriormente la implementación de las obras relativas a la implementación del proyecto "Y B MAYA HOTEL" no afecta la integralidad del flujo hidrológico de la zona del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos, debido a que en el predio no existe un Humedal, este predio se encuentra dentro de la poligonal del área Urbana del Poblado de Holbox, y dicho predio ya cuenta con vialidades de acceso.**

### III.3.7. Norma para protección de tortuga NOM-162-SEMARNAT-2012.

Norma oficial mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

El proyecto “Y B Mayan Hotel”, se ubica en, Predio 004 (lote 13) de la manzana 0107, zona 002, calle Caguama de la Isla de Holbox en el municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, México y no colinda con la zona de playa, donde especies de tortugas pudiesen llegar a anidar, por lo cual no se realizó la vinculación del proyecto con Dicha Norma.

### III.4. Otros instrumentos a considerar

#### III.4.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

La **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 28 de enero de 1988 establece:

**ARTICULO 28.** *La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites o condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para 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*

El proyecto , se pretende realizar sobre un terreno que se encuentra ubicado en la zona urbana de la isla de Holbox , Municipio de Lázaro Cárdenas Estado de Quintana roo, México, teniendo una superficie de 0.0985 has, por el cual se ajusta o se encuadra dentro del Artículo 28 fracciones X y XI de la LGEEPA, y artículo 5 inciso R) y S) del reglamento de la LGEEPA , en materia de evaluación de impacto ambiental, deberán ser sometidos al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ante la autoridad ambiental competente.

En virtud de lo señalado con antelación, el promovente del proyecto, somete ante la SECRETARIA, la respectiva manifestación en materia de Impacto ambiental modalidad particular para el proyecto “Y B MAYAN HOTEL”, localizada en la Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, México, para que sea evaluado en Materia de Impacto Ambiental de conformidad con lo dispuesto por los Artículos 35 y 35 BIS de la LGEEPA y 49 del Reglamento. Así mismo se realiza la vinculación de dicha normatividad en el presente Estudio Técnico Justificativo en lo que se refiere a los impactos ambientales.

De esto se deriva que la Presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular, está considerada estrictamente para cumplir con el artículo 28 de la Ley Federal en cita por lo que la evaluación está referida al tema de impacto ambiental del proyecto.

### III.4.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Vigente

*Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

*En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.*

*Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.*

### Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Abrogada

*Artículo 119. Los terrenos forestales seguirán considerándose como tales aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, plagas, enfermedades, incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa.*

Dado que el predio donde se pretende la construcción del proyecto en cuyo predio no cuenta con cubierta de vegetación forestal, pero con base al artículo 119 de dicho reglamento, es necesaria la presentación de un Estudio Técnico Justificativo para obtener el cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, por lo cual se hará el trámite correspondiente en la materia y obtener la autorización del cambio de uso de terrenos forestales.

### III.4.3. Ley General de Vida Silvestre

#### **VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE Y EL DECRETO QUE ADICIONA EL ARTÍCULO 60 TER Y EL SEGUNDO PÁRRAFO DEL ARTÍCULO 90 DE LA MISMA LEY.**

**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.*

**Con el fin de considerar los criterios que establece este artículo 60 con respecto al Proyecto es necesario realizar el siguiente análisis:**

**La norma NOM-022-SEMARNAT-2003, señala en su numeral 0.2, lo siguiente; Que se considerará humedal costero a la unidad hidrológica que contenga comunidades vegetales de manglar.**

**Sin embargo con el fin de aclarar lo referente a qué es una unidad Hidrológica, se realizaron algunos documentos donde se realiza esta definición.**

**El Instituto Nacional de Estadística y Geografía, señala que una unidad hidrológica, se le denomina a la zona delimitada topográficamente que desagua mediante un sistema fluvial, es decir la superficie total de tierras que desaguan en un cierto punto de un curso de agua o río. (INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Corto Plazo y Regionales. Fuentes y metodologías. Pg. 191 2013). La FAO, igual señala que una cuenca hidrográfica, es una zona delimitada topográficamente que desagua mediante un sistema fluvial, es decir la superficie total de tierras que desaguan en un cierto punto de un curso de agua o río. Al igual menciona que la cuenca hidrográfica es una unidad hidrológica, que ha sido descrita y utilizada como unidad físico-biológico y también en muchas ocasiones como unidad socio-económicopolítica para la planificación y ordenación de los recursos naturales (Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas/ Estudio y planificación de cuencas hidrográficas 13/16 Roma 1992).**

**Por otro lado, la misma norma establece lo siguiente:**

*0.20 Que los humedales costeros se caracterizan por tener funciones hidrológicas, de contigüidad, de regulación climática, de estabilización costera, de producción primaria que mantiene la biodiversidad marina y terrestre que depende de ellos.*

0.21 Que el manglar y los suelos de los humedales costeros desempeñan una función importante en la depuración del agua eliminando las altas concentraciones de nitrógeno y fósforo, así como en algunos casos productos químicos tóxicos.

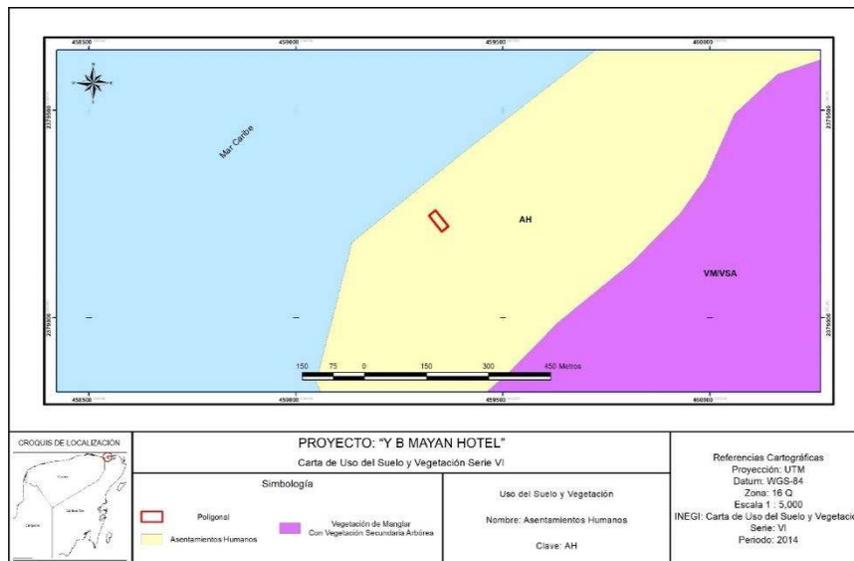
0.22 Que los humedales costeros contribuyen a recargar acuíferos subterráneos que almacenan el 97% de las aguas dulces no congeladas del mundo y en México el problema de la sobre explotación de los mantos acuíferos es agudo.

0.33 Que el valor del manglar y la integridad hidrológica del humedal costero en términos de sitios de crianza, refugio y crecimiento de especies de interés comercial y no comercial, fuente de postlarvas y otros servicios ambientales relacionados con la pesca, caza y la acuicultura no han sido incorporados a los costos de producción de estas actividades económicas.

De acuerdo a lo señalado con antelación, se concluye que el sitio del proyecto no se apega a los conceptos y criterios para determinar un ecosistema de humedal costero, puesto que un humedal como tal, estaría delimitada topográficamente que desagua mediante un sistema fluvial, es decir el sitio del proyecto y sus alrededores estaría inundada, así como presentar funciones hidrológicas para mantener la biodiversidad marina y terrestre, además de tener procesos geomicrobianos, ser hábitat de crianza y desove de poblaciones de especies marinas de interés comercial y de subsistencia y que, por las funciones biológicas de los manglares, éstos aportan servicios ambientales fundamentales para la actividad pesquera ribereña, ya que sirven de zonas de protección y crianza de una diversidad de especies de peces, crustáceos y moluscos al recibir alevines, larvas, postlarvas y juveniles.

Por otro lado tal y como se menciona por INEGI en sus cartas de uso de suelo y Vegetación SERIE VI, en donde se establece el área como de asentamientos humanos.

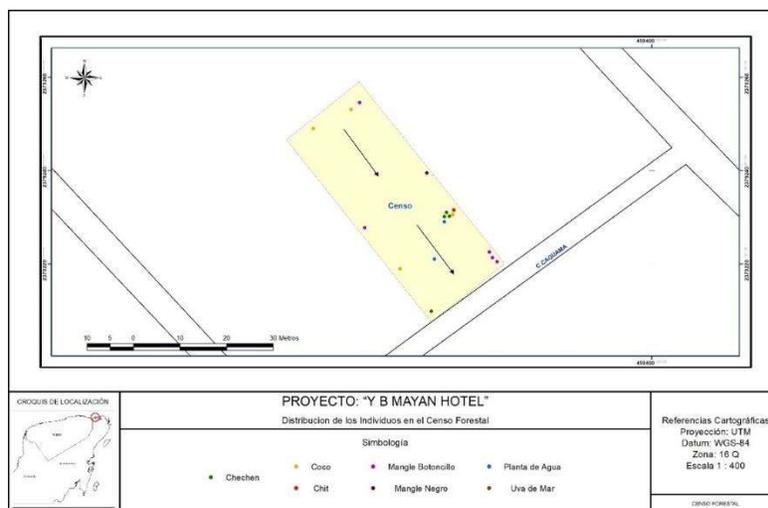
Cabe señalar que el área del humedal se encuentra aproximadamente a poco más de 350 m del área del Humedal más cercano como se señala en la carta de vegetación y uso del suelo de INEGI.



Plano No. 27 Carta de uso de suelo y vegetación del INEGI SERIE VI

De acuerdo a lo señalado con antelación, se concluye que el sitio del proyecto no se apega a los conceptos y criterios para determinar un ecosistema de humedal costero, puesto que un humedal como tal, estaría delimitada topográficamente que desagua mediante un sistema fluvial, es decir el sitio del proyecto y sus alrededores estaría inundada, así como presentar funciones hidrológicas para mantener la biodiversidad marina y terrestre, además de tener procesos geomicrobianos, ser hábitat de crianza y desove de poblaciones de especies marinas de interés comercial y de subsistencia y que, por las funciones biológicas de los manglares, éstos aportan servicios ambientales fundamentales para la actividad pesquera ribereña, ya que sirven de zonas de protección y crianza de una diversidad de especies de peces, crustáceos y moluscos al recibir alevines, larvas, postlarvas y juveniles. Bajo ese contexto la zona del proyecto no presenta características de ser un humedal costero.

El predio donde se realizara el proyecto cuenta con una superficie de 0.0985 has, sin embargo la mayor parte del predio se encuentra desprovisto de vegetación, no obstante dentro del censo realizado en el predio se encontró que solo contaba con 17 individuos de diversas especies, de las cuales 6 individuos corresponden a especies de mangle, sin embargo dichos individuos se encuentran en forma aislada en diversas áreas del predio, en un sustrato de arena (arenosol).

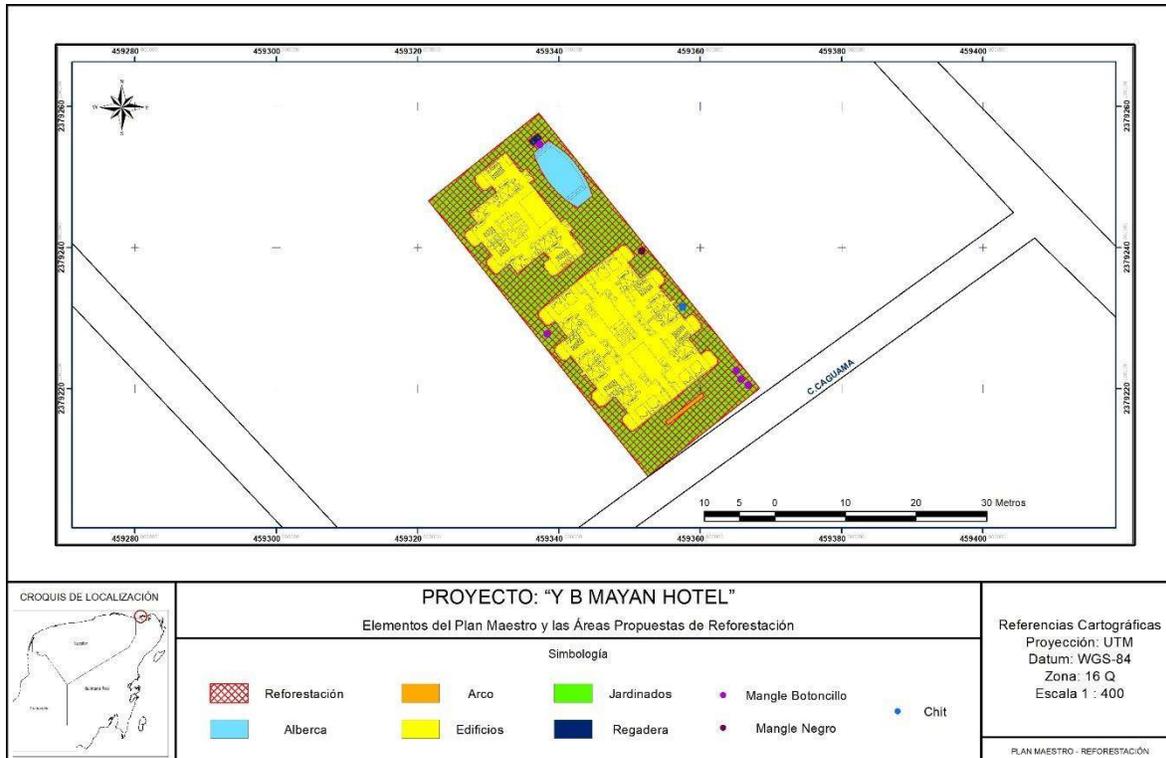


Plano No. 28 Plano con la ubicación de los individuos ubicados en el predio

Cuadro No. 14 Especies reportadas en el predio

TIPO	No. Ind.
Coco	4
Mangle Botoncillo	5
Mangle Negro	1
Chechen	3
Planta de Agua	2
Uva de Mar	1
Chit	1
total	17

Se pretende realizar una reforestación en la zona del predio donde no se establecerá infraestructura (en áreas verdes), pero solo utilizando especies nativas de la zona, Cabe señalar que para la implementación del programa de reforestación no se tomó en cuenta al manglar en vista de que en el predio no existen áreas (humedal o cuerpo de agua) que puedan apoyar en el establecimiento de dicha especie. En lo que corresponde a los 6 individuos de manglar que se encontraron en el predio, no sufrirán ninguna afectación, debido a que están ubicados en las áreas de propuestas para la reforestación del proyecto.



Plano No. 29 Ubicación de los individuos de manglar a conservar dentro del área de propuesta a reforestación

Por todo lo anterior podemos determinar que se está atendiendo lo establecido en el Artículo 60 TER.- debido a que el proyecto respetará y conservará los individuos de mangle reportados en el predio sin realizar remoción o afectación alguna de los manglares reportados en el predio, así mismo como se ha mencionado anteriormente la implementación de las obras relativas a la implementación del proyecto “Y B MAYA HOTEL” no afecta 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, debido a que en el predio no existe un Humedal, este predio se encuentra dentro de la poligonal del área Urbana del Poblado de Holbox, y dicho predio ya cuenta con vialidades de acceso.

**Artículo 99, párrafo segundo.-** *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.*

**Debido a que el proyecto se ajusta o se encuadra dentro del Artículo 28 fracciones X y XI de la LGEEPA, y artículo 5 inciso R) y S) del reglamento de la LGEEPA , en materia de evaluación de impacto ambiental, la promovente del proyecto, someterá ante la SECRETARIA, la respectiva la manifestación en materia de Impacto ambiental modalidad particular para el proyecto “Y B MAYAN HOTEL”, localizada en la Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, México, para que sea evaluado en Materia de Impacto Ambiental de conformidad con lo dispuesto por los Artículos 35 y 35 BIS de la LGEEPA y 49 del Reglamento. Así mismo se realiza la vinculación de dicha normatividad en el presente Estudio de MIA-P en lo que se refiere a los impactos ambientales por la preparación, construcción y operación del proyecto.**

### **III.5. Planes o Programas de Desarrollo Urbano (PDU)**

La localidad de Holbox, Municipio de Lázaro Cárdenas no cuenta con un PDU que rija las reglas urbanísticas para el desarrollo urbano del proyecto, por lo que ésta función la asume el H. Ayuntamiento del Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, considerando el artículo 115 Constitucional que le otorga tales atribuciones.

Así las cosas, el promovente ha solicitado al H. Ayuntamiento del municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo las siguientes factibilidades y licencias:

Factibilidad ecológica: Emitida por la Coordinación de Ecología y Medio Ambiente que fuera emitida mediante Oficio No. 16 de fecha 26 de febrero de 2018. La factibilidad es favorable para la realización del proyecto (Anexo).

Factibilidad de Uso del Suelo: Emitida por la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del a través del Oficio No. 039 de fecha 20 de marzo de 2018. La asignación de uso del suelo es COMERCIAL para desarrollar el Hotel denominado “Y B Mayan Hotel” (Anexo).

Dictamen de Antigüedad: Emitida por la Dirección de Catastro Municipal mediante el oficio No. 020 de fecha 05 de marzo de 2018, en el que hace constar que el predio ha sido afectado en su cobertura vegetal original desde hace más de 10 años, y que desde entonces se encuentra así hasta la actualidad (Anexo).

Factibilidad en materia de protección civil: Mediante oficio No. 11 de fecha 20 de marzo de 2018, la Coordinación Municipal de Protección Civil emitió un Dictamen de Factibilidad para poder llevar a cabo la construcción del proyecto, para lo cual se pronuncia como positivo por no presentar factores de riesgo para la construcción del proyecto (anexo).

LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN: La Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano, emitió mediante el oficio No. 40 de fecha 20 de marzo de 2018, la Constancia de Permiso de Construcción, que AUTORIZA la construcción del proyecto (Anexo).

Por todo lo anterior, se considera que si bien no existe un instrumento que regule el sitio del proyecto en materia urbanística, se deja constancia que el promovente ha recurrido al H. Ayuntamiento del Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, para acatar las disposiciones normativas emitidas por dicho Ayuntamiento, en el ámbito de sus competencias y atribuciones para el desarrollo del proyecto.

## CAPÍTULO IV

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

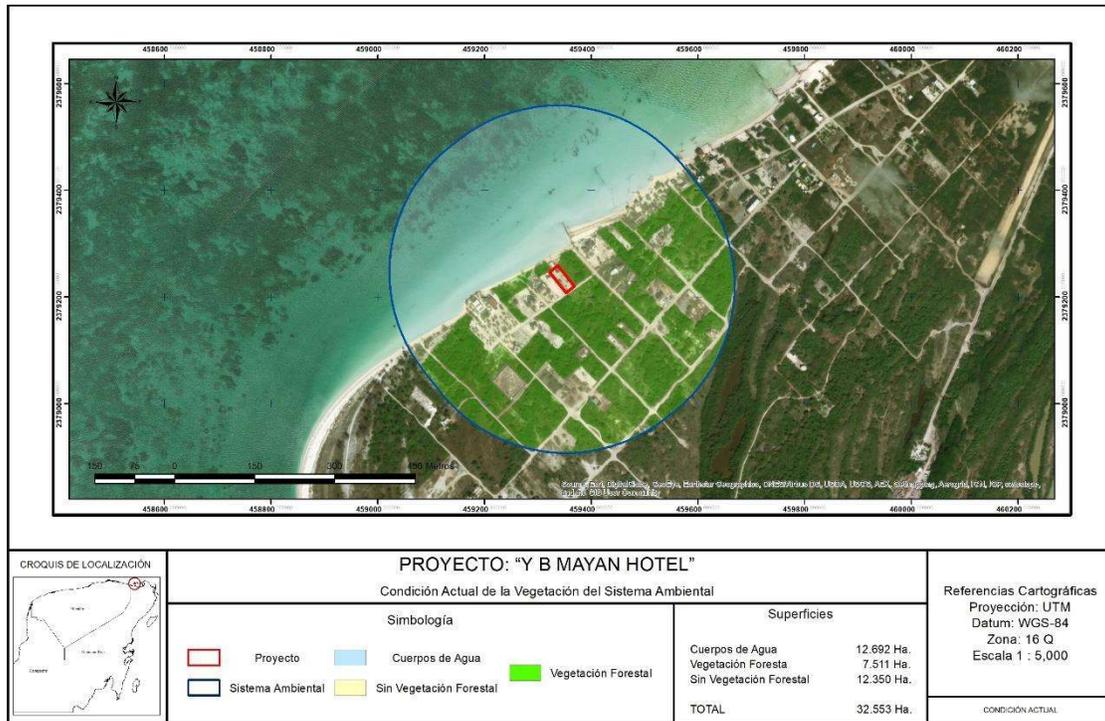
#### IV.1 Delimitación del área de estudio.

El sistema ambiental debe considerarse como un espacio geográfico con características específicas tales como: extensión, uniformidad y funcionamiento. Los límites de un sistema ambiental dependen de la continuidad del ecosistema o de los ecosistemas que lo conforman, para poder establecer estos límites es necesario considerar sus componentes ambientales, es decir, geformas, agua aire, suelo, flora, fauna, población, infraestructura, paisaje, e igualmente considerar los factores tales como calidad, cantidad, extensión, entre otros. Se debe tener en cuenta la interacción de estos con el proyecto en tiempo y espacio.

El fin de esta importancia que se le brinda al sistema ambiental es para que el proyecto, durante su desarrollo, alcance la mayor calidad ambiental posible, como ya fue mencionado, tomando en cuenta el funcionamiento del ecosistema donde se desarrollará, seleccionando las características homogéneas y su alcance o extensión del ecosistema dentro del sistema ambiental.

Conforme al Artículo 44 de la REIA, la caracterización del Sistema Ambiental debe aportar un diagnóstico del estado de conservación o de alteración de los componentes y procesos ecológicos de la zona elegida, es decir, de la integridad funcional de los ecosistemas, ya que en última instancia un proyecto es viable ambientalmente si es compatible con la vocación del suelo y permite la continuidad de los procesos y la permanencia de los componentes ambientales

Para definir el Sistema Ambiental del proyecto que incluyera la totalidad de la superficie del predio donde se pretende desarrollar el proyecto y el área de influencia directa de los impactos potenciales del proyecto durante su construcción y operación se delimitó un buffer de 300 m de distancia, tomando como referencia la poligonal del predio, por lo que este ejercicio dio como resultado una superficie de 32 hectáreas como se puede observar en el plano que se presenta a continuación.



**Plano No. 30 Identificación del Sistema Ambiental (SA).**

Las superficies del sistema ambiental se integran en el cuadro que se presenta a continuación:

**Cuadro No. 15 Superficies del SA del proyecto.**

Tipo de vegetación y uso del suelo	Sup. (Ha)	%
Agua	12.692	38.99
Con vegetación aparente	12.35	37.94
Sin vegetación aparente	7.511	23.07
<b>Total:</b>	<b>32.553</b>	<b>100.00</b>

El SA entonces se representará con el siguiente plano para el caso de la cobertura vegetal que se identifica en las imágenes de satélite.



**Plano No. 31 Identificación de cobertura vegetal en el SA y el sitio del proyecto.**

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA).

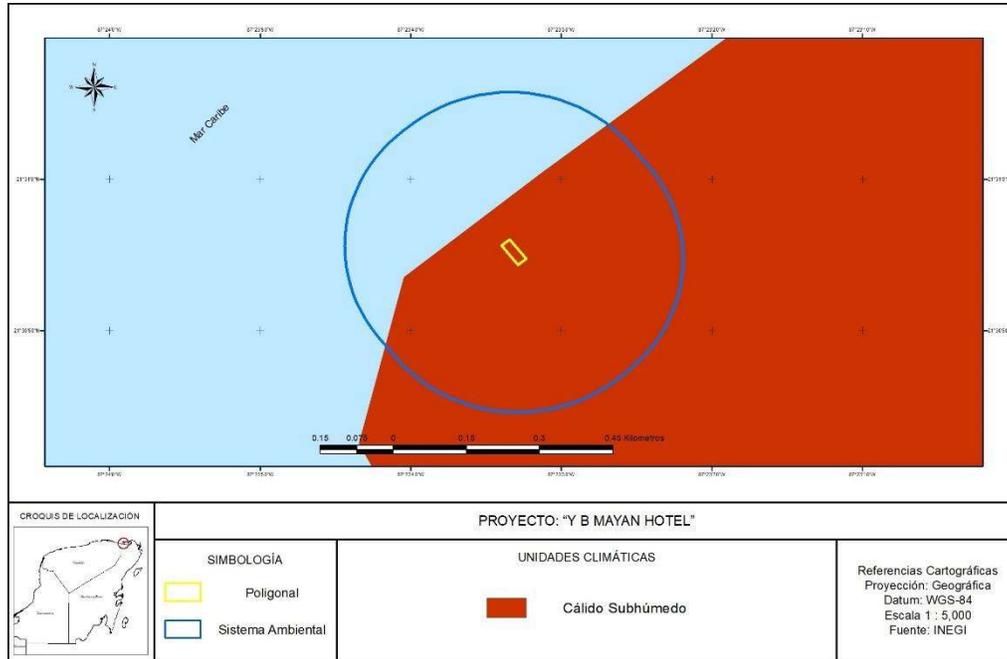
### IV.2.1 Aspectos abióticos.

#### IV.2.1.1. Clima

##### IV.2.1.1.1. Tipo climático

El clima de la zona donde se localiza el SA de estudio, está clasificado como  $Aw_0$  (x') Cálido subhúmedo, el menos húmedo de los subhúmedos, con lluvias en verano y oscilaciones entre 5 y 7 grados de temperatura de acuerdo a la clasificación climática de Köppen (García 1973).

Los vientos dominantes provienen del sureste con una velocidad promedio de 2.6 m/seg. Durante la época seca de noviembre a abril se presenta los nortes que aportan aproximadamente el 30% de la lluvia anual, y hacen descender la temperatura y aportan Humedad en la época invernal. En ocasiones tienen velocidades de hasta 100 km/hr.



Plano No. 32 Tipo climático predominante en el predio.

A continuación se muestran las estadísticas de la Estación Meteorológica de Solferino a partir de datos para el periodo de 1951 a 2010. La descripción de temperatura y precipitación se hace en los acápites siguientes.

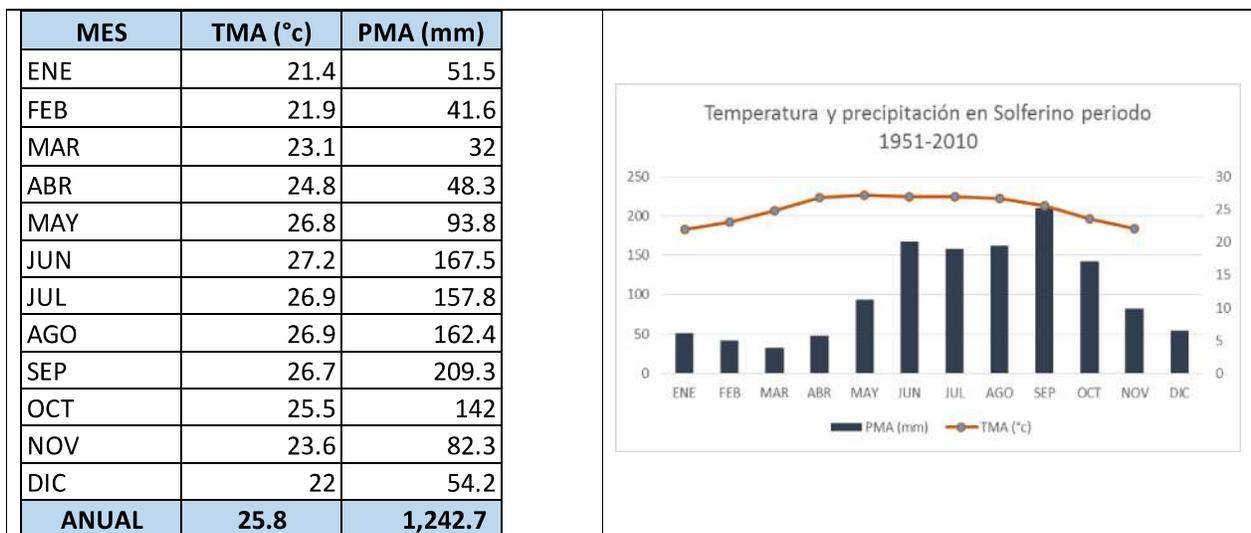
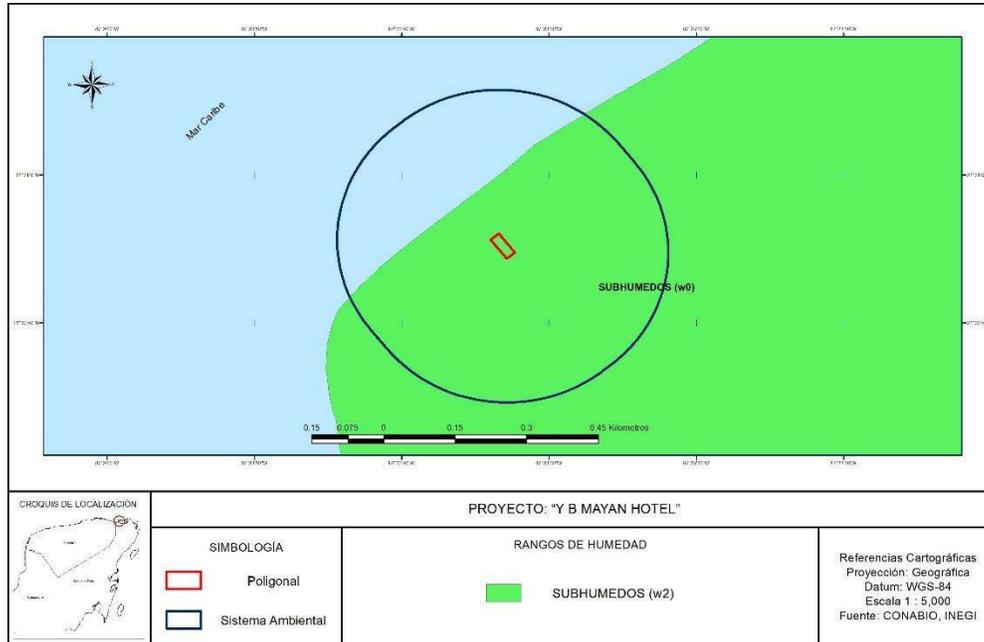


Figura No. 12 Temperatura promedio anual y precipitación promedio anual para la EM Solferino para el periodo 1951-2010.

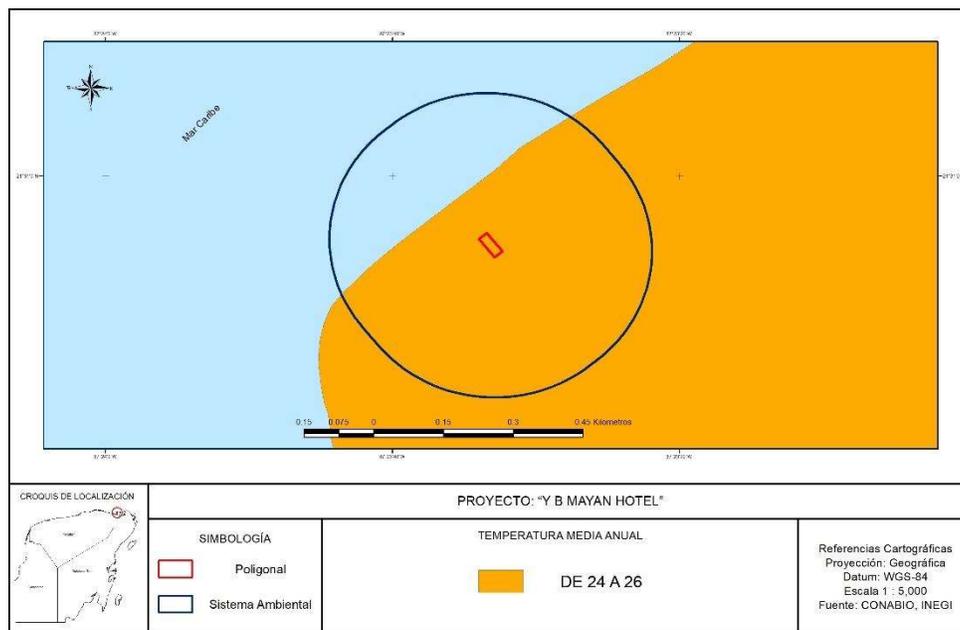
En un acercamiento de la zona del SA se puede observar que el subtipo climático corresponde al Aw0 que es el más seco de los subhúmedos.



**Plano No. 33 Subtipo climático para el SA considerando régimen de humedad.**

#### IV.2.1.1.2. Temperatura

La zona de Solferino registra una temperatura mínima promedio de 18.0°C y una Máxima de 31.5°C, siendo la temperatura promedio anual de 24.7 °C; se localiza dentro de la zona intertropical de convergencia.

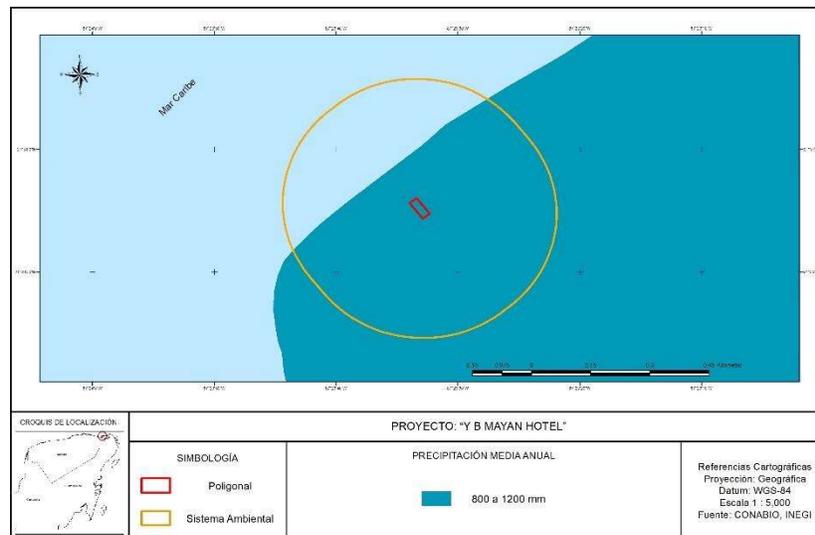


**Plano No. 34 Temperatura media anual en la zona del SA.**

#### IV.2.1.1.3. Precipitación

La mayor cantidad de lluvia se presenta en el verano y parte del otoño teniendo como promedio de precipitación media anual los 1,242 mm. En el mes de septiembre, el promedio de precipitaciones es de 209.3 mm, mientras que para el mes de marzo es de 32 mm en promedio. La humedad relativa media anual es del 67%.

El régimen de lluvias está afectado por los ciclones del Caribe que se presenta entre los meses de junio y noviembre, y con una mayor incidencia el mes de Octubre, siendo el más importante por la velocidad alcanzada por sus vientos en los últimos años el huracán Wilma, que pasó por la región en el mes mencionado, cuyos vientos alcanzaron hasta 270 km/hr; este fenómeno denota la alta incidencia de estos fenómenos localmente y la necesidad de contar con mecanismos de acción y protección ante contingencias.



**Plano No. 35 Precipitación media anual en el SA.**

#### IV.2.1.1.4. Meteorología

Debido a la localización geográfica del sitio del proyecto y su SA dentro de las zonas de trayectoria Ciclónica del Mar Caribe, se ve expuesta a este tipo de fenómenos.

Los huracanes, son los fenómenos meteorológicos más relevantes que deben ser tomados en cuenta, ya que los efectos de estos fenómenos climáticos pueden llegar a ser devastadores.

Según datos del Instituto de Ecología (1990) el 46% de los huracanes que tocaron costa en un periodo de 50 años han pasado por la Península de Yucatán siendo el de mayores consecuencias para la región el huracán “Gilberto” en 1988, que llegó alcanzar velocidades mayores a los 310 km/hr provocando daños en construcciones endebles, los tendidos de redes de infraestructura e inundaciones, y el huracán Wilma, que pasó por la región en el mes mencionado, cuyos vientos alcanzaron hasta 270 km/hr;

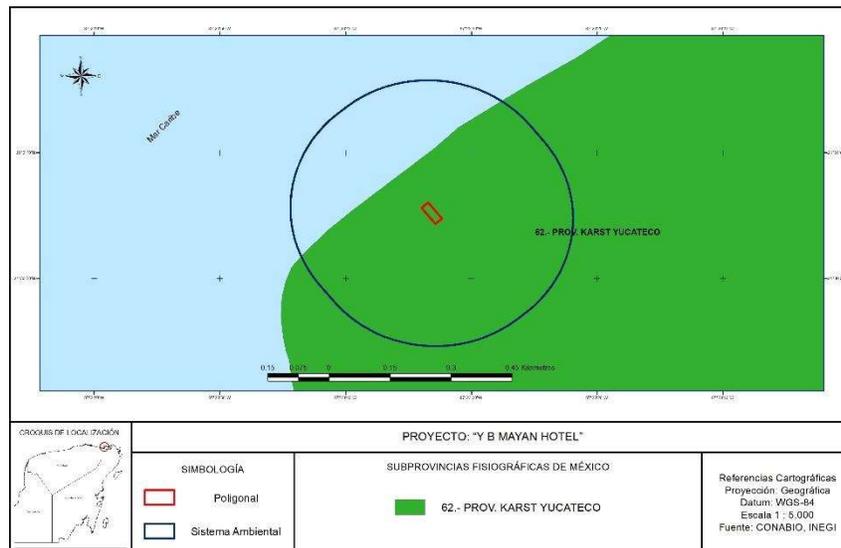
Estos fenómenos naturales no solamente propician desastres en los sitios por donde pasan, si no que por el incremento en la precipitación pluvial y su posterior lixiviación al subsuelo contribuyen al equilibrio de los desajustes que existen en los niveles hídricos del manto freático y los múltiples cuerpos de agua existentes en la zona de influencia del proyecto.

#### IV.2.1.2. Geología y geomorfología

##### IV.2.1.2.1. Fisiografía.

El territorio del Municipio de Lázaro Cárdenas ocupa la unidad geomorfológica conocida con el nombre de Karst Yucateco. El relieve de esta unidad es una llanura plana con ligeras ondulaciones y numerosas cavidades de disolución; sin embargo, en el predio, la condición es de zona costera, con menos de 1 m de elevación sobre el nivel del mar. En el resto de la Plataforma de Yucatán, se encuentra prácticamente sin deformar, mostrando un relieve prácticamente plano.

La zona en donde se ubica el SA del predio corresponde a la región fisiográfica de la Península de Yucatán y a la unidad geomorfológica Karts Yucateco.

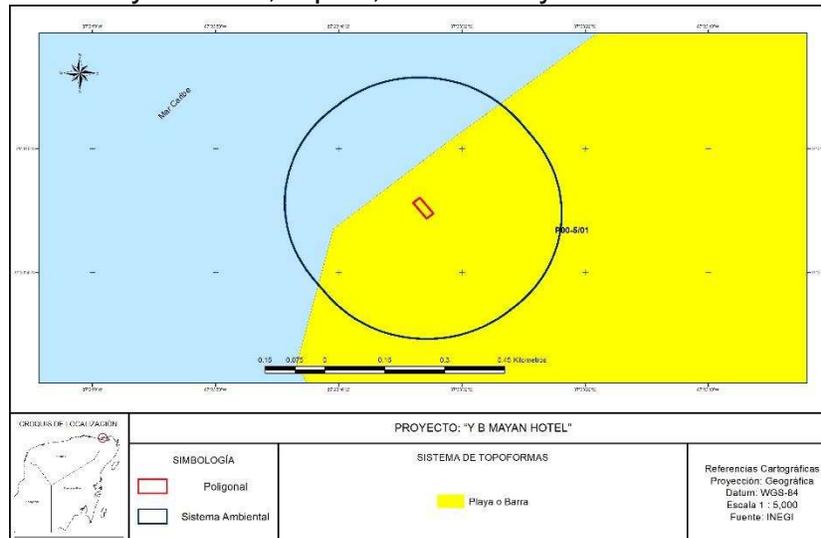


**Plano No. 36 Provincia fisiográfica en el predio**

#### IV.2.1.2.2. Sistema de topofomas

La topofoma predominante por estar en zona costera, es de barra o playa . En lo general la pendiente es plana y no rebasa el 1% de desnivel.

#### Topoforma P00-5/01: Playa / Barra, Típica, Inundable y salino.



Plano No. 37 Sistema de topofomas en el SA del proyecto.

#### IV.2.1.2.3. Estratigrafía general.

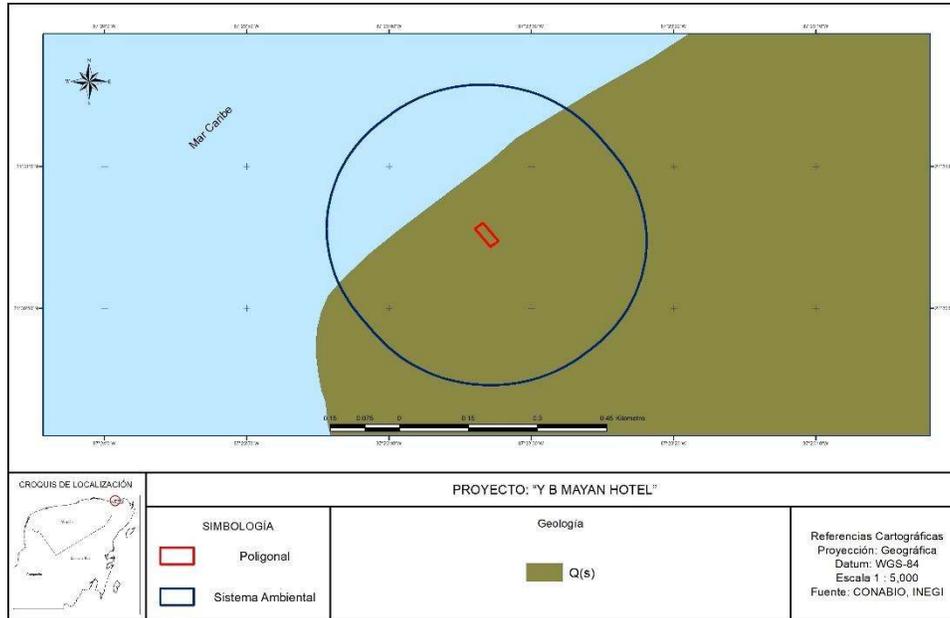
Las rocas más antiguas de Yucatán son rocas metamórficas del paleozoico con un geosinclinal hundido en el Petén guatemalteco y Norte de Belice, la cual queda de manifiesto en los actuales terrenos bajos del norte de Belice y noroeste de Guatemala. El nivel del mar oscilante durante el cenozoico originó grandes depósitos someros de plataforma.

En la región Oriente y sur del estado, dominan rocas calizas del Paleoceno, son calizas arcillosas, parcialmente silicificadas, de color café amarillento, con presencia de nódulos de pedernal y microfauna mal preservada. Normalmente se encuentran cubiertas por una capa de caliche y por arenas margosas.

Estas rocas corresponden al Cretáceo superior y según Butterlin y Bonet (1962) subyacen a calizas del Eoceno medio, formando los afloramientos más antiguos del área.

La geología encontrada más generalizada corresponde a calizas del terciario. En esta unidad quedan comprendidas las rocas calcáreas de la formación Carrillo Puerto, asignadas al Mioceno Superior-Plioceno, formada por las calizas microcristalinas y de diferentes texturas: biomicriticas, biospati, ooespatita, oolítica o biocalcarenita, de facies de plataforma somera y color café claro, amarillo, rojo y blanco. Su estratificación no es claramente observable, aunque aparentemente es de estratos mediados y gruesos, de echado casi horizontal, está constituida por una calcarrudita fosilífera de aproximadamente un metro de espesor que contiene abundantes fragmentos de corales, equinodermos, pelecípodos y gasterópodos, además de foraminíferos, *Pyogo sp*, *Textulariella sp*, y *Planulina sp* y minerales como calcita diseminada, trazas de yeso y aragonito; también encuentran calizas compactas con *Peneroplidae* del género *Archaias* considerado como fósil índice de esta producen arcillas rojas lateríticas.

Sin embargo, en las zonas de emergencia más recientes, en la costa, es más común encontrar suelos del Cuaternario clasificados como Q(s) y que corresponden a unidades geológicas no consolidadas que pueden ser arenosas en caso de las playas o inundables, en zonas de humedales. Para el SA del proyecto de manera particular, la unidad estratigráfica corresponde precisamente a la Q(s).



**Plano No. 38 Unidades geológicas en el SA que define la condición de geoforma y suelos del proyecto.**

Se definen estructuras del cuaternario con la presencia de una unidad geológica bien definidas, la Q (s).

**UNIDAD Q (s):** Esta unidad refiere condiciones de sedimentos, formada por lodos calcáreos, arcillas y arenas acumulados en lagunas someras que se comunican con el mar a través de canales de marea y se encuentran separadas por un cordón litoral. Su morfología es de una planicie con grandes concentraciones de manglar.

#### IV.2.1.2.4. Topografía

A similitud con toda la Península de Yucatán, la topografía en la zona del SA es plana presentando pendientes menores al 2%.



A continuación se describen estos suelos y sus calificadores y/o especificadores.

Para la unidad del suelo primario **AReuhso**:

## **ARENOSILES**

Los Arenosiles comprenden suelos arenosos, incluyendo tanto 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. Los suelos correspondientes en otros sistemas de clasificación incluyen *Psammentes* de la Taxonomía de Suelos de EUA y los *sols minéraux bruts* y *sols peu évolués* en el sistema de clasificación francés del CPCS (1967). Muchos Arenosiles pertenecen a *Arenic Rudosols* (Australia), *Psammozems* (Federación Rusa) y *Neossolos* (Brasil).

### **Descripción resumida de Arenosiles**

*Connotación*: Suelos arenosos; del latín *arena*, arena.

*Material parental*: No consolidado, en algunos lugares materiales translocados, calcáreos, de textura arenosa; ocurren áreas relativamente pequeñas de Arenosiles sobre rocas silíceas extremadamente meteorizadas.

*Ambiente*: Desde árido hasta húmedo y perhúmedo, y desde extremadamente frío hasta extremadamente cálido; las geoformas varían desde dunas recientes, cordones de playa, y planicies a plateaus muy antiguos arenosos; la vegetación varía desde vegetación de desierto hasta dispersa (principalmente herbácea) hasta bosque ligero.

*Desarrollo del perfil*: En la zona seca hay poco o ningún desarrollo de perfil. Los Arenosiles en los trópicos perhúmedos tienden a desarrollar horizontes eluviales *álbicos* gruesos (con un horizonte *spódico* por debajo de 200 m de la superficie del suelo) mientras la mayoría de los Arenosiles de la zona templado húmeda muestran signos de alteración o transporte de humus, Fe o arcilla, pero demasiado débil para ser de diagnóstico.

Este suelo en el sitio tiene los siguientes calificadores y especificadores:

**Hiperéutrico (he)**: que tiene una saturación con bases (por NH<sub>4</sub>OAc 1 M) de 50 por ciento o más en todo el espesor entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo y 80 por ciento o más en alguna capa dentro de 100 cm de la superficie del suelo.

**Sódico (so)**: que tiene 15 por ciento o más Na más Mg intercambiables en el complejo de intercambio dentro de 50 cm de la superficie del suelo en todo el espesor.

Descripción para la unidad **SCha**

## **SOLONCHAKS**

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. Nombres comunes internacionales son *suelos salinos* y *suelos afectados por sales*. En sistemas nacionales de clasificación de suelos, muchos Solonchaks pertenecen a: *suelos halomórficos* (Federación Rusa), *Halosols* (China), y *Salides* (Estados Unidos de Norteamérica).

### **Descripción resumida de Solonchaks**

*Connotación:* Suelos salinos; del ruso *sol*, sal.

*Material parental:* Virtualmente cualquier material no consolidado.

*Ambiente:* Regiones áridas y semiáridas, notablemente en áreas donde la napa freática ascendente alcanza el solum o donde hay algo de agua superficial presente, con vegetación de pastos y/o hierbas halófitas, y en áreas de riego con manejo inadecuado. Los Solonchaks en áreas costeras ocurren en todos los climas.

*Desarrollo del perfil:* Desde débil a fuertemente meteorizados, muchos Solonchaks tienen un *patrón de color gléyico* a cierta profundidad. En áreas bajas con capa de agua somera, la acumulación de sales es mayor en la superficie del suelo (*Solonchaks externos*). Los Solonchaks donde el agua freática ascendente no alcanza el suelo superficial (o aún el solum) tienen la mayor acumulación de sales a cierta profundidad debajo de la superficie del suelo (*Solonchaks internos*).

Los calificadores y/o especificadores de este suelo son los siguientes:

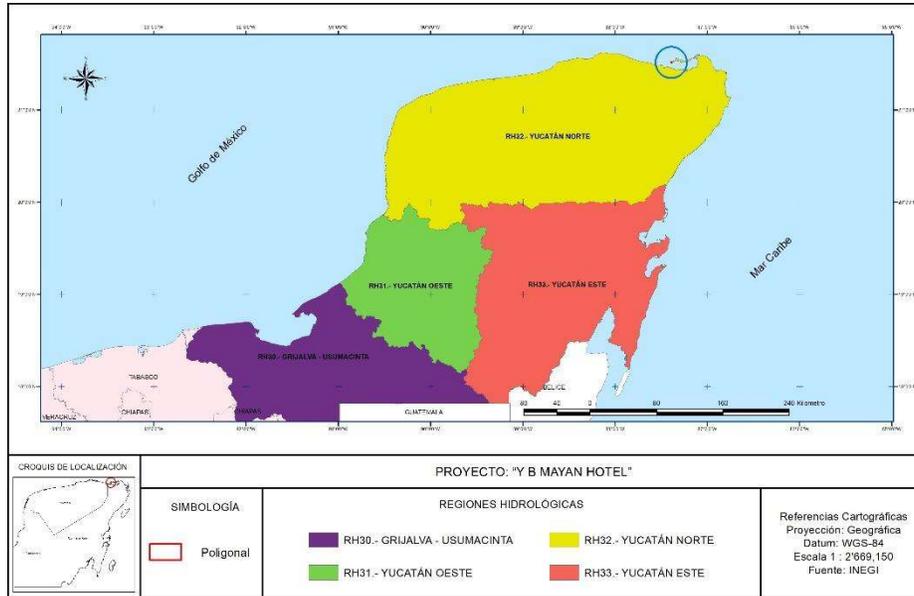
**Háplico (ha):** que tiene una expresión típica de ciertos rasgos (típica en el sentido de que no hay una caracterización adicional o significativa) y sólo se usa si no aplica ninguno de los calificadores previos.

#### IV.2.1.4. Hidrología superficial y subterránea

##### IV.2.1.4.1. Hidrología superficial.

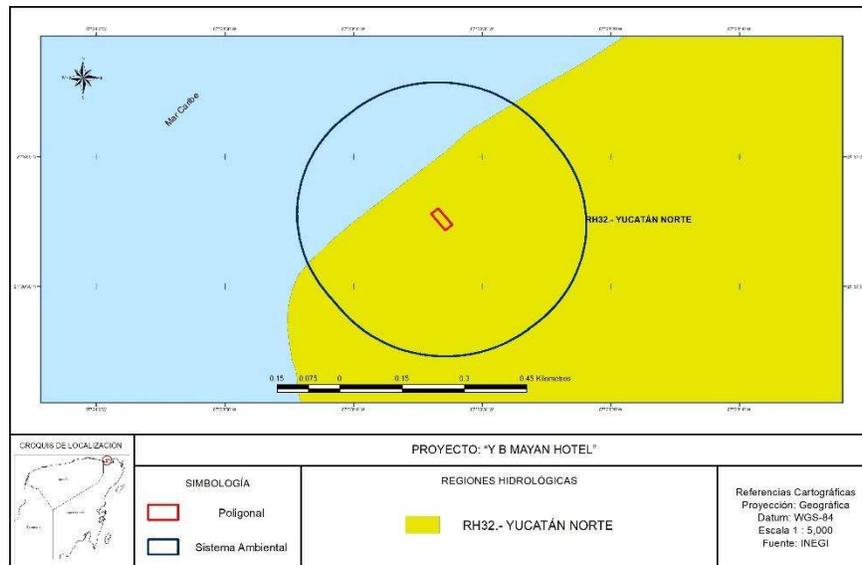
De acuerdo a INEGI, el SA se localiza dentro de la cuenca hidrológica RH32 Yucatán Norte en la cuenca y subcuenca denominadas Norte de Quintana Roo, que carece de ríos superficiales.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO: "Y B MAYAN HOTEL"**



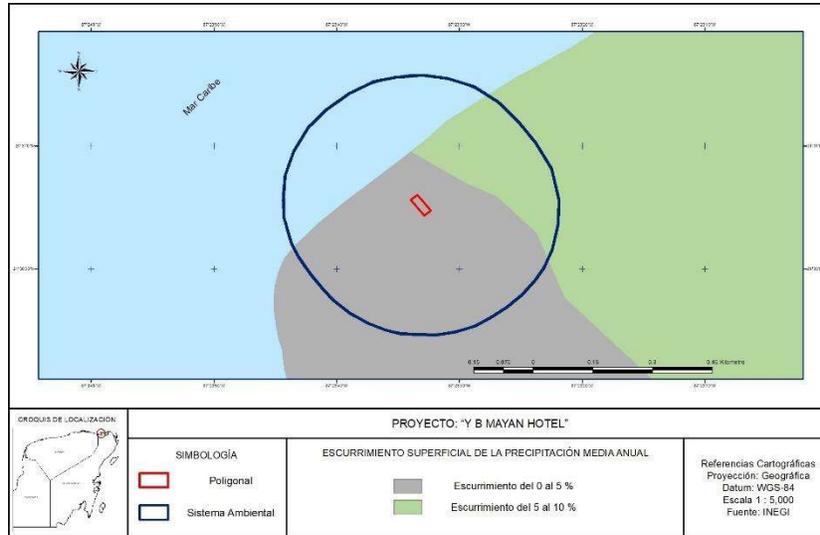
**Plano No. 41 Ubicación del SA en la Región Hidrológica**

Para el caso del SA en particular, por ser una isla, una porción del SA se ubica dentro del Mar Caribe, pero en la parte terrestre, no se registran cuerpos de agua.



**Plano No. 42 Ubicación del SA con respecto a la cuenca y subcuenca hidrológica.**

Debido a las condiciones de origen de suelos, en el SA se tiene dos condiciones de escurrimientos en la parte terrestre, una porción con escurrimientos de 0 a 5%, que es donde se localiza el proyecto, y una parte más pequeña, menor al 20% del total del SA, en donde las tasas de escurrimientos son mayores, ubicándose entre el 5 y 10%, lo cual esta promovido posiblemente por la condición urbanizada y de infraestructura y vivienda urbana que ya existe en la localidad de Holbox.

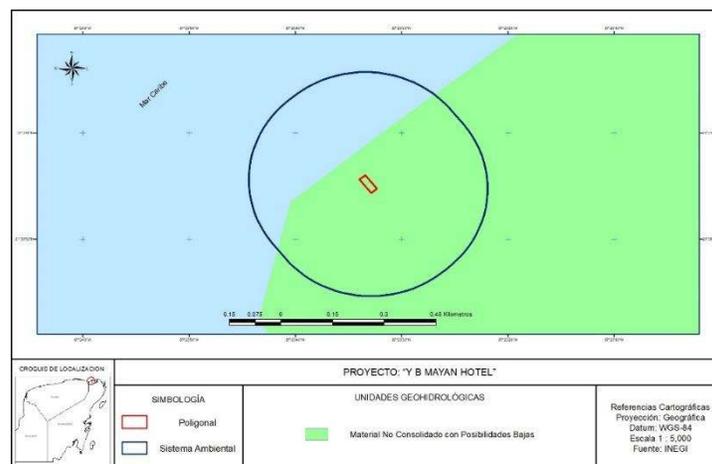


**Plano No. 43** Escurrimientos en el SA del proyecto.

#### IV.2.1.4.2. Hidrología subterránea.

El flujo hidrológico en el SA obedece al sistema de mareas existente entre el Mar Caribe y la zona de costa.

De acuerdo al INEGI y dada la ubicación del SA con respecto al Mar Caribe, la zona no tiene condiciones propicias para considerarse como un acuífero o con posibilidades de acuífero debido principalmente a las condiciones de suelo no consolidado y de salinidad existen del agua, de tal manera que todo el SA en su parte terrestre, está considerado como de “Material No Consolidado con Posibilidades Bajas”, por lo que el aporte de agua pluvial de la zona se incorpora al subsuelo en donde existe la intrusión salina por efecto de la cercanía con el Mar Caribe.



**Plano No. 44** Ubicación del SA en el contexto de las unidades geohidrológicas.

Considerando que a nivel del SA existe un ligero declive hacia la costa, es posible inferir que los flujos de agua tanto superficiales como subterráneos estén fluyendo hacia el norte, para desembocar en el mar caribe.

## IV.2.2. Aspectos bióticos

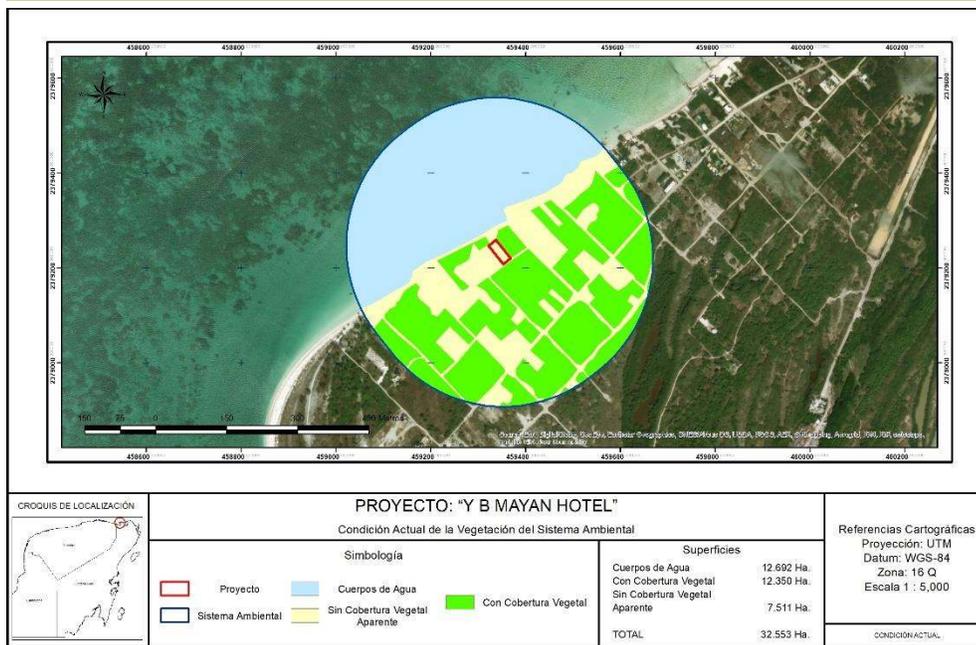
### IV.2.2.1. Flora

De acuerdo al INEGI, en su carta de uso del suelo y Vegetación serie VI se identifica que el área del proyecto y en general el SA contiene en la parte terrestre, una zona presionada por la expansión urbana de Holbox, en la que se identifican áreas de vegetación altamente fragmentadas, por efecto del trazo de calles y eliminación de vegetación para la construcción de vivienda y desarrollo urbano.



**Plano No. 45 Tipo de vegetación y usos del suelo INEGI serie V.**

Se realizaron análisis de imagen de satélite adicionales a nivel del SA y se han identificaron algunos manchones de vegetación particularmente colindantes con el Sistema Lagunar Nichupté



**Plano No. 46 Identificación de cobertura vegetal en el SA y el sitio del proyecto.**

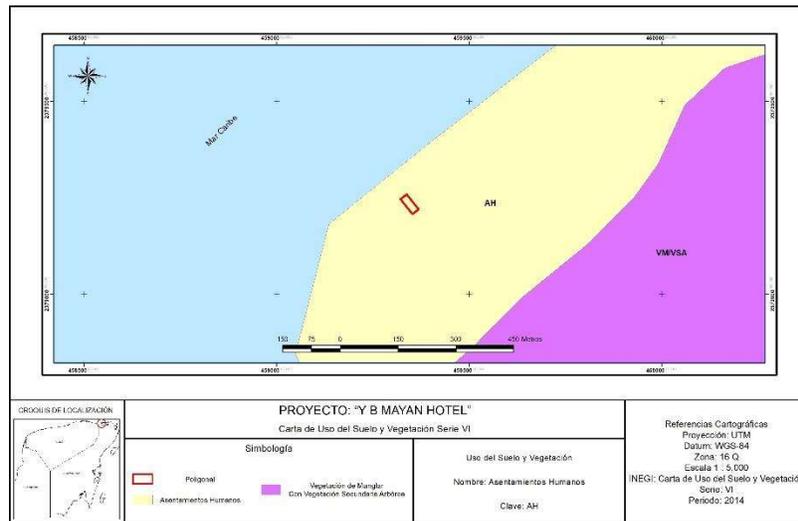
Para este caso el análisis arroja la presencia de cobertura vegetal aparentemente en 12.350 hectáreas (37.94%) del SA, así como 7.511 hectáreas (23.07%) sin vegetación aparente o con estructuras urbanas y calles o zona urbana, de tal manera que el resto, es decir el 38.99% del SA es agua. Para el caso del proyecto, no se reporta vegetación dentro del predio, aunque sí se encuentran algunos individuos aislados.

**Cuadro No. 16 Condición de coberturas de vegetación en el SA del proyecto.**

Tipo de vegetación y uso del suelo	Sup. (Ha)	%
Agua	12.692	38.99
Con vegetación aparente	12.35	37.94
Sin vegetación aparente	7.511	23.07
<b>Total:</b>	<b>32.553</b>	<b>100.00</b>

IV.2.2.1.1. Caracterización de la vegetación del sitio del proyecto.

INEGI en su serie VI de Tipos de Vegetación y Uso del suelo reporta para la zona del predio la existencia de Asentamientos Humanos (AH).



Plano No. 47 Tipos de vegetación y uso del suelo de acuerdo a INEGI

Bajo esta consideración y toda vez que en las visitas de campo se pudo observar que el sitio del proyecto y áreas aledañas carecen de una cobertura vegetal y corresponde a predios bajo una condición urbana, ya que se identifican calles trazadas y construcciones urbanas, se establece que la condición de cobertura vegetal del proyecto es inexistente actualmente.

IV.1.1.1 Tipo de vegetación por afectar

Se llevó a cabo una visita de campo con el objeto de hacer un censo y/o muestreo de la vegetación por estrato; sin embargo, la condición del predio es que no contiene una cobertura vegetal, y que esta situación prevalece en esos términos desde al menos el año 2008, por lo que el dueño del predio, desconoce bajo qué términos o condiciones se realizó la remoción de vegetación, ya que el predio fue adquirido en el año 2010, con la condición que actualmente es observada.



Plano No. 48 Predio donde se ubica el proyecto. Nótese la pérdida de cobertura vegetal que se tiene al interior y sólo se observan individuos aislados.

Se observaron individuos aislados de vegetación del tipo de matorral costero, típico en una zona de playa, como *Cocos nucifera*, *Coccoloba uvifera*, *Thrinax radiata*, *Metopium brownei*, pero también algunos individuos de mangle de las especies *Conocarus erectus* y *Avicennia germinans*.





Figura No. 13 Ejemplares aislados en el sitio del proyecto. Nótese que el tipo de suelo es arenoso, típico de una zona de playa.

De acuerdo al censo realizada, se encontraron 17 individuos, de los cuales 6 ejemplares son mangles y 1 palma chit, que está listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Ninguno de estos ejemplares será removido de su ubicación actual, puesto que el proyecto se ha diseñado considerando esta ubicación.

Cuadro No. 17 Individuos registrados en el predio del proyecto.

TIPO	Especie	No. Ind.
Coco	Cocos nucifera	4
Mangle Botoncillo	Conocarpus erectus	5
Mangle Negro	Avicennia germinans	1
Chechen	Metopium browneii	3
Planta de Agua	n.d.	2
Uva de Mar	Coccoloba uvifera	1
Chit	Thrinax radiata	1
		17

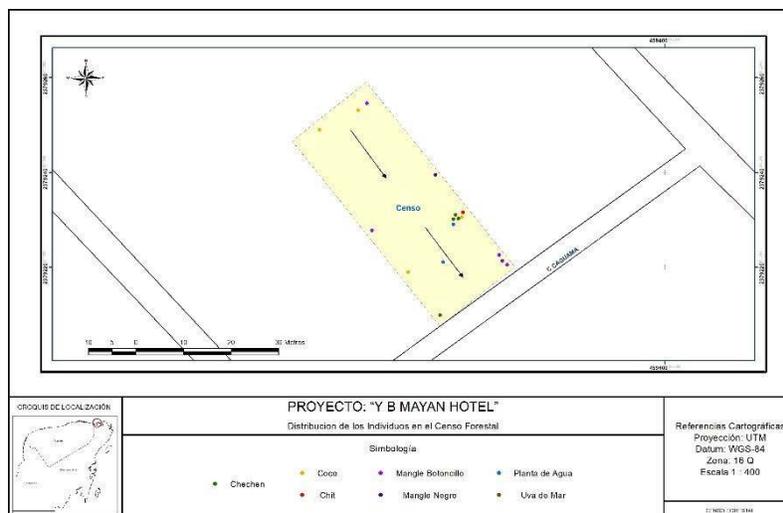
Como conclusión de éste análisis se deja patente que la biodiversidad del predio, que ya ha perdido su cobertura vegetal original, pero que mantiene algunos individuos dispersos, no se pierde con la implementación del proyecto ni se pone en riesgo tal biodiversidad, considerando los siguientes argumentos:

- El predio ya no cuenta con cobertura vegetal a excepción de individuos aislados, como se puede observar en la imagen de satélite.



Figura No. 14 Imagen de satélite e identificación del sitio del proyecto (recuadro en color rojo). Nótese que el predio carece de cobertura vegetal, así como la fragmentación de ecosistema por obras urbanas.

De esta manera, en el censo realizado se han detectado 17 individuos cuya distribución se identifica en el plano que se presenta a continuación.



Plano No. 49 Ejemplares dispersos identificados en el censo vegetal del predio.

A continuación se identifican los individuos de mangle que se encuentran en el predio del proyecto y que no serán afectados por las obras del proyecto, manteniendo su ubicación actual.

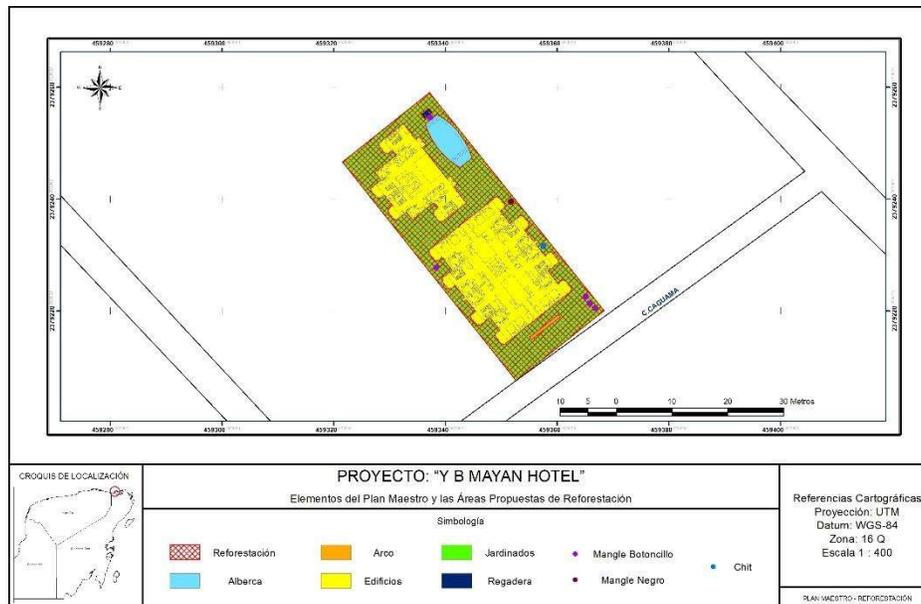


Figura No. 15 Individuos aislados de mangle dentro del predio



Figura No. 16 Ejemplar de *Thrinax radiata* dentro del predio.

- Los individuos aislados de mangle (*Conocarpus erectus* y *Avicenia germnans*), así como los de chit (*Thrinax radiata*), no serán afectados por las obras del proyecto, ya que se mantendrán en su sitio dentro de las áreas verdes del proyecto.



Plano No. 50 Sembrado del proyecto con la distribución de individuos de mangle y palma chit identificados en el predio.

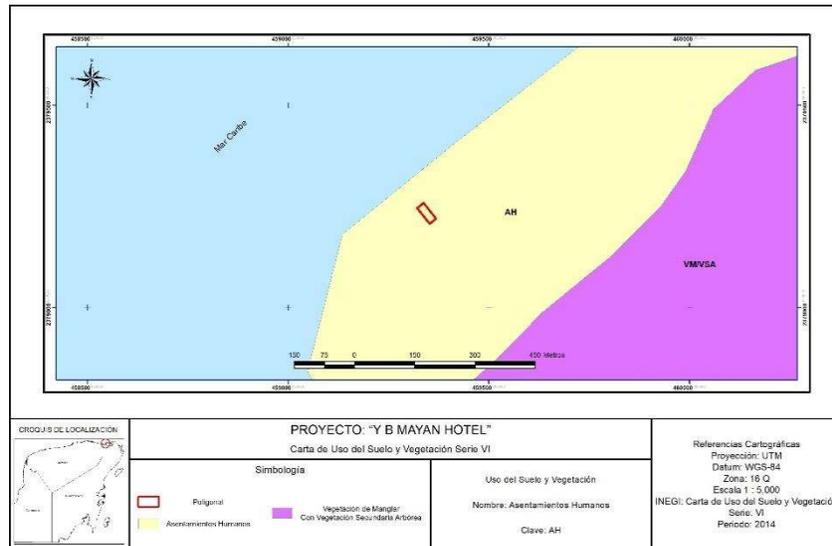
- Se llevará a cabo el enriquecimiento con reforestación de especies nativas en las áreas verdes del proyecto; los ejemplares serán adquiridos en viveros autorizados.

Por otra parte, es preciso indicar que la Dirección de Castro Municipal de Lázaro Cárdenas mediante oficio No. MLC/DCM/01/2018 de fecha 07 de marzo de 2018, certifica mediante un Dictamen de Antigüedad, que el predio de interés de este estudio tiene más de 10 años en el estado en que se encuentra (Se anexa), por lo que se asumen que el promovente del proyecto no es el responsable de la remoción de la vegetación que el predio pudiera haber tenido en su momento, lo cual queda evidenciado a través de los documentales legales que se integran al expediente, particularmente en lo relacionado a la adquisición del predio que data del año 2010, en que fue adquirido por el actual dueño y promovente del proyecto objeto del presente estudio.

#### IV.2.2.2. Fauna

Debido a que el predio es muy pequeño y que carece de vegetación o cobertura vegetal, no fue posible encontrar ejemplares de fauna de ninguno de los cuatro principales grupos faunísticos.

En caso de que se localice algún ejemplar de ellos durante el proceso de preparación y construcción del proyecto, será reubicado a sitios donde pueda estar mejor protegido, debido a que el área donde se ubica el predio ya está dentro de una zona con Asentamientos Humanos, como se identifica en la carta de vegetación y uso del suelo del INEGI.



**Plano No. 51 Ubicación del predio y los tipos de vegetación y uso del suelo de acuerdo a INEGI.**

#### IV.2.4. Medio socioeconómico

##### IV.2.4.1. Demografía.

De acuerdo con el censo de población y vivienda 2010 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el Municipio de Lázaro Cárdenas cuenta con una población total de 25,333 habitantes, lo cual representa el 2% de la población total del Estado de Quintana Roo.

A continuación se presentará una tabla donde se refleja la población total del Estado de Quintana Roo e igualmente la población por Municipio y el porcentaje de la misma.

**Cuadro No. 18 Población Total del Edo. de Quintana Roo y por Municipio.**

Municipios		Población	Porcentaje
1	Cozumel	79,535	6%
2	Felipe Carrillo Puerto	75,026	6%
3	Isla Mujeres	16,203	1%
4	Othón P. Blanco	244,553	18%
5	Benito Juárez	661,176	50%
6	José María Morelos	36,179	3%
7	Lázaro Cárdenas	25,333	2%
8	Solidaridad	159,310	12%
9	Tulum	28,263	2%
Estado de Quintana Roo		1,325,578	100%

#### IV.2.4.2. Migración.

Dentro del Estado de Quintana Roo el proceso migratorio ha sido relevante tanto por migrantes nacionales como internacionales, contando así con un porcentaje de población no nativa del 52.54%. Durante el año de 1970 la población de Quintana Roo era aproximadamente de 88,150 habitantes, sin embargo tras el auge del turismo en la zona norte del estado, en el año 2010 alcanzó la población la cantidad de 1'325,578 habitantes; lo que significó una tasa media anual de crecimiento del 7.6%, cifra elevada en comparación a los índices nacionales.

El incremento de población también ha sido producto del auge del turismo en la región norte del estado, siendo antes escasa la población para ofrecer los servicios necesarios y satisfacer las necesidades generadas por el crecimiento de turismo, resultado de esto es un fuerte incremento en la población del lugar. La zona de Lázaro Cárdenas comienza a despuntar en varios temas socioeconómicos derivados de la importancia de la Isla Holbox.

#### IV.2.4.3. Salud

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2015, en el municipio de Lázaro Cárdenas la población derechohabiente a servicios de salud es del 85.26%.

Municipio	Total	Condición de afiliación a/ (Porcentaje)								
		Afiliada b/							No afiliada	No especificado
		Total	IMSS	ISSSTE e ISSSTE estatal	PEMEX, Defensa o Marina	Seguro Popular o para una Nueva Generación c/	Institución Privada	Otra Institución d/		
Estado	150 1562	80.83	49.78	8.10	0.76	40.71	3.14	0.81	18.81	0.36
Bacalar	3 9111	91.70	3.52	7.79	0.35	90.59	0.13	0.07	8.11	0.19
Benito Juárez	74 3626	77.40	67.88	4.72	0.20	24.04	4.81	1.09	22.21	0.39
Cozumel	8 6415	84.15	51.27	11.03	2.06	31.72	4.23	1.06	15.55	0.30
Felipe Carrillo Puerto	8 1742	90.93	7.82	8.22	0.09	86.91	0.22	0.06	9.02	0.05
Isla Mujeres	1 9495	84.44	27.17	7.73	2.84	86.35	2.17	0.40	15.21	0.34
José María Morelos	3 7502	91.14	2.04	7.83	0.05	91.15	0.08	0.05	8.75	0.11
Lázaro Cardenas	2 7243	85.26	3.40	6.51	0.00	90.57	0.35	0.01	14.61	0.13
Othón P. Blanco	22 4080	87.18	29.23	22.21	2.95	49.88	1.33	0.46	12.55	0.27
Solidaridad	20 9634	76.33	62.98	3.05	0.05	34.90	2.77	1.07	23.06	0.61
Tulum	3 2714	79.37	25.14	1.95	0.07	73.93	2.73	0.23	20.04	0.60

#### IV.2.4.4. Vivienda, urbanización y educación.

Según datos del INEGI, para el año 2015 se censaron en el municipio de Lázaro Cárdenas 6,997 viviendas con un promedio de habitantes por vivienda es de 4.1 habitantes. La siguiente tabla muestra el nivel de cobertura de servicios dentro del lote o la vivienda en el municipio.

**Cuadro No. 19 Servicios de Viviendas Particulares en el Municipio Lázaro Cárdenas.**

Municipio	Viviendas particulares habitadas a/	Ocupantes b/
Estado	441 200	1 500 218
Bacalar	10 149	39 058
Benito Juárez	222 072	743 389
Cozumel	24 147	86 411
Felipe Carrillo Puerto	19 525	81 685
Isla Mujeres	5 902	19 476
José María Morelos	9 397	37 502
Lázaro Cárdenas	8 997	27 234
Othón P. Blanco	64 977	223 510
Solidaridad	68 630	209 279
Tulum	9 404	32 674

En materia de educación se tiene una población inscrita de 8,304 alumnos, de los cuales 1,365 están en preescolar, 3,871 en primaria, 1,908 en secundaria, 714 en bachillerato general y otros 446 en bachillerato tecnológico y niveles equivalentes.

El municipio de Lázaro Cárdenas cuenta con 73 planteles, siendo uno de los municipios del estado con menor infraestructura educativa.

Municipio	Planteles	Aulas	Bibliotecas	Laboratorios	Talleres	Anexos a/
Estado	1 283	8 629	86	503	449	9 164
Bacalar	128	497	6	37	13	480
Benito Juárez	267	3 003	24	141	174	3 127
Cozumel	38	415	6	17	40	443
Felipe Carrillo Puerto	222	886	12	59	39	939
Isla Mujeres	13	121	2	10	9	103
José María Morelos	134	505	3	36	12	534
Lázaro Cárdenas	73	294	4	18	13	290
Othón P. Blanco	280	1 876	24	144	102	2 259
Solidaridad	80	793	4	32	41	773
Tulum	48	239	1	9	6	216

#### IV.2.4.5. Deporte

El deporte cuenta con poca infraestructura, siendo el basquetbol y el futbol, los deportes más frecuentados por los habitantes del municipio.

#### IV.2.4.6. Empleo y economía

De acuerdo al Anuario Estadístico 2015 del INEGI, a nivel municipal la población económicamente activa es de 8,573, la más baja del estado, en la cual el 38.7% está dedicada a actividades agropecuarias, en tanto que otro 38.17% está en el sector servicios.

**Cuadro No. 20 Empleo y PEA (2015).**

Municipio	Total	División ocupacional a/ (Porcentaje)				
		Funcionarios, profesionistas, técnicos y administrativos b/	Trabajadores agropecuarios	Trabajadores en la industria c/	Comerciantes y trabajadores en servicios diversos d/	No especificado
Estado	671 186	30.99	4.98	16.06	47.16	0.80
Bacalar	13 024	15	43.24	11.12	29.76	0.57
Benito Juárez	351 489	33	0.45	16.65	49.52	0.80
Cozumel	39 049	31	0.82	16.34	50.97	1.08
Felipe Carrillo Puerto	23 774	20	29.76	13.18	37.19	0.11
Isla Mujeres	9 197	21	5.66	18.20	54.97	0.49
José María Morelos	12 264	16	38.73	14.32	31.02	0.40
Lázaro Cárdenas	8 573	18	27.38	16.09	38.17	0.54
Othón P. Blanco	92 510	38	10.66	14.39	35.84	0.94

#### IV.2.4.7. Turismo

De acuerdo con la Secretaría de Turismo del Estado de Quintana Roo, en el 2010, Quintana Roo captó el 32.6% del total de divisas que ingresaron al país por concepto de turismo, ya que en total el país captó un total de \$11,872.00 millones de dólares, mientras que el Estado de Quintana Roo captó \$3,872.50 millones de dólares.

Sin embargo, el municipio de Lázaro Cárdenas no figura como un destino relevante, a excepción de la Isla Holbox. La oferta total de cuartos para el municipio está por el orden de los 710 cuartos, que es menos del 1% de la infraestructura total del estado.

**Cuadro No. 21 Número de cuartos por municipio.**

Municipio	Total	Hoteles	Moteles	Cabañas, villas y similares	Campamentos y albergues recreativos	Pensiones y casas de huéspedes	Departamentos y casas amuebladas con servicio de hotelería
Estado	90 048	86 584	0	627	0	654	2 183
Bacalar	379	289	0	45	0	0	45
Benito Juárez	35 739	35 704	0	0	0	0	35
Cozumel	4 098	4 098	0	0	0	0	0
Felipe Carrillo Puerto	160	134	0	6	0	0	20
Isla Mujeres	2 530	2 271	0	0	0	86	173
José María Morelos	90	73	0	17	0	0	0
Lázaro Cárdenas	710	338	0	0	0	296	76
Othón P. Blanco	2 581	2 301	0	136	0	89	55
Solidaridad	36 701	35 769	0	0	0	139	793
Tulum	7 060	5 607	0	423	0	44	986

#### IV.2.5. Diagnóstico ambiental

De acuerdo con la caracterización realizada, el área del SA está definida por una zona de tierra dedicada a los servicios turísticos, hoteleros y náuticos debido a que se encuentra inmerso en un destino turístico que es la Isla de Holbox, municipio de Lázaro Cárdenas, cuya demanda por sus atractivos naturales ha crecido vertiginosamente en los últimos años.

A pesar de que existe la declaratoria de una ANP que tiene influencia en toda la Isla, esta se ha quedado en el mero decreto y su programa de manejo no ha podido publicarse por problemas de orden político y social. Prevalecen otros instrumentos que funcionan como salvaguardas de los recursos naturales de la región, como son el ordenamiento territorial regional del Mar Caribe, las regiones de interés ecológico determinadas por la CONABIO, entre estas las RTP, RHP, AICAS-, u otros instrumentos de carácter internacional como el sitio RAMSAR que establecen criterios y normas para la protección y conservación de los recursos naturales con influencia en la Isla y otras áreas o la Ley de Vida Silvestre y la NOM-059-SEMARNAT-2010 y NOM-022-SEMARNAT-2003, que promueven la protección de manglares (LGVS), especies protegidas (NOM-059) y protección de manglares y humedales (NOM-022).

Sin embargo, la necesidad y demanda del desarrollo urbano y de servicios en la localidad de Holbox va en aumento y la regulación local urbana o ecológica local no está plasmada en instrumentos normativos específicos, en este caso, el PDU y el POEL, por lo que el municipio, dentro de sus atribuciones, es el responsable de dictar tales normas.

En cuanto al sitio del proyecto y su sistema ambiental, ha quedado en el análisis ambiental se ha determinado que es una zona con alto nivel de presión y que la fragmentación del ecosistema en esa zona de expansión de la comunidad de Holbox ha deteriorado la vegetación y fauna del sitio, entre otros recursos y servicios ambientales, de ahí que el proyecto que se propone se limite al aprovechamiento exclusivo de una superficie mínima, sin afectar más flora u otro tipo de recursos, ya que la condición del predio es que ya no cuenta con una cobertura vegetal desde hace más de 10 años, y sólo se mantienen algunos ejemplares de importancia ecológica, que el diseño del proyecto esta considerando como parte del paisaje para sus áreas verdes y con ello minimizar el impacto en la biodiversidad de la zona.

En cuanto a la presencia de fauna silvestre, es evidente que la diversidad de ésta se ha perdido con la presión de la urbanización de la zona y se ha desplazado a sitios más seguros.

#### IV.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

Si bien es cierto que los recursos naturales de una isla son frágiles, sólo por la naturaleza misma de estar rodeado de agua, con recursos limitados para una población creciente y una demanda de servicios turísticos a la alza, es necesario buscar equilibrios entre el desarrollo de infraestructura urbana y el tema ambiental.

Así las cosas, es claro que el proyecto se plantea el objeto de atender una demanda de servicios, pero entendiendo que el entorno ambiental ha de ser cuidado y evitar afectar, por el proceso constructivo y en su operación los recursos y servicios ambientales del sitio. De esta manera, la propuesta del proyecto busca evitar, reducir y, en su caso, mitigar posibles impactos al suelo, agua, vegetación y fauna, entre otros bienes y servicios, sustentado en el diseño constructivo del proyecto que evita afectar la poca flora que existe dentro del predio, como ha quedado demostrado en el presente estudio; también con la implementación de procesos de ajardinados para reducir el riesgo de erosión y recuperar suelos, y mantener las tasas de captura de agua (aunque no existan condiciones para un acuífero en la zona), y promover un adecuado y ordenado manejo de residuos desde la preparación misma del terreno hasta la fase operativa.

Es también evidente que el manejo de residuos sólidos y líquidos será una de las principales problemáticas a las que se ha de enfrentar el proyecto, de ahí que se proponen estrategias y mecanismos para paliar el problema en el manejo de residuos sólidos, en tanto que para los residuos líquidos de aguas negras y grises, el uso de biodigestores y su inyección con pozos de absorción profunda se prevé como una alternativa al problema que aqueja a la isla.

Se ha realizado un análisis vinculatorio del proyecto con los distintos instrumentos ambientales que aplican en el proyecto y se ha demostrado que se ubica en una zona totalmente fragmentada y con alta pérdida de cobertura vegetal; el predio mismo ya perdió su cobertura desde hace más de 10 años, por lo que el proyecto busca atender los riesgos ambientales por su construcción y operación y atenderlos con las estrategias y acciones específicas que se plantean para ello en esta MIAP.

#### IV.2.5.2. Síntesis del inventario

El predio del proyecto se encuentra inmerso en una zona de expansión de la localidad de Holbox, Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, con alta actividad de servicios turísticos por lo que la propuesta del presente proyecto es congruente con lo previsto con el destino y uso del suelo autorizado por el H. Ayuntamiento del Municipio de Lázaro Cárdenas.

Se están considerando en este estudio medidas específicas para evitar, reducir o mitigar los impactos que pueden ocurrir por la preparación del terreno, construcción y operación del proyecto.

## CAPÍTULO V

### V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La actividad humana ha llevado a la degradación de los recursos naturales, debido al mal uso que de ellos se ha hecho y a la intensidad con la que se ha explotado, lo cual ha traído consigo la destrucción, desgaste y el desperdicio de dichos residuos, siendo mucho mayor de las primeras generativas. Por ello urge buscar principios que orienten el aprovechamiento sustentable determinados por los instrumentos de planeación territorial, mismos que previenen y consideran el aprovechamiento de los ecosistemas sin destruirlos.

Los elementos que constituyen un ecosistema se denominan componentes ambientales; a su vez, los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se señalan como aspectos ambientales. Cuando los efectos de estos aspectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de impactos ambientales.

El objetivo de este capítulo dentro de la MIA modalidad Particular, es identificar y evaluar de manera estricta los impactos ambientales y sociales que podrían presentarse durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto denominado “”. Para tal efecto, se interrelacionan las acciones y/o actividades del proyecto con los componentes del ambiente, con un criterio de causa-efecto, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto. Lo anterior pensando en las posibles formas de reducir los impactos identificados y evaluando varias alternativas para ejecutar las medidas de prevención o mitigación aplicables para cada uno de ellos.

#### V.1 Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales.

La efectividad de la metodología utilizada para la evaluación de los impactos ambientales depende de la información ambiental con la que se cuente, del tipo de proyecto, y principalmente de la identificación de los principales factores en los que incidirá el proyecto en cada una de las etapas del desarrollo.

Para evaluar los impactos potenciales de desarrollarse con la construcción del proyecto “**YB MAYAN HOTEL**”, se usó las metodologías de Check list. Por medio de estas se identificaron y analizaron los impactos provocados en las diferentes etapas de desarrollo, con el fin de no obviar ningún efecto que pueda ser mitigado.

Para evaluar de manera puntual los aspectos citados anteriormente, primeramente es importante definir: A) Cuáles serán las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto y su impacto en el ambiente y B) los componentes ambientales sobre los cuales incidirán, para de esta forma poder analizar los efectos de las actividades sobre los componentes.

A) Identificación de actividades que impactarán el ambiente

Las actividades del proyecto que se identificaron como los posibles agentes de cambio en el sistema se enlistan en el siguiente cuadro.

Cuadro. Actividades del proyecto en las tres etapas.

Etapa	Actividades
Preparación del Sitio	1. Notificación de inicio de las actividades con motivo del cambio de uso de suelo.
	2. Contratación y tránsito de personal.
	3. Inducción ambiental a los trabajadores.
	4. Levantamiento topográfico.
	5. Delimitación física de las áreas de desplante, edificios, alberca, arco, regaderas y áreas ajardinadas.
	6. Remoción puntual de algunos individuos de flora.
	7. Excavaciones, relleno, nivelación y compactación del terreno.
	8. Instalación de obras provisionales (almacenes, sanitarios temporales y portátiles, etc.).
	9. Aplicación del Programa de Manejo de Residuos.
Construcción	10. Entrega del informe de final del CUS.
	11. Contratación y tránsito de personal.
	12. Operación de maquinaria y equipo.
	13. Operación de obras provisionales
	14. Construcción de edificios, alberca, arco, regaderas, áreas ajardinadas y demás obras complementarias.
	15. Trabajos de enriquecimiento y reforestación de las áreas ajardinadas, con plantas provenientes de viveros autorizados.
	16. Instalación de un área temporal para mantener las plantas provenientes de viveros autorizados y serán usadas para reforestar.
Operación	17. Aplicación de Programa de Manejo de Residuos.
	18. Operación y Mantenimiento del Hotel.
	19. Contratación de personal.
	20. Presencia de huéspedes y personal de hotel
	21. Aplicación de Programa de Manejo de Residuos.

Como vemos en el cuadro anterior habrá actividades cuyo efecto se evalúe de manera puntual en una etapa, pero la de otras se repita en las tres fases de desarrollo variando en su intensidad. Por ejemplo, en la etapa de preparación del sitio un impacto puntual será la remoción puntual de algunos individuos de flora, ya que su injerencia será únicamente en dicha etapa.

B) Identificación de los factores o componentes ambientales.

Con base en el cuadro anterior se determinaron 21 actividades que potencialmente pueden impactar a algún factor o componente ambiental, distribuidas en tres etapas: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Así mismo, dichas actividades tendrán un efecto en el entorno generando impactos como:

- Cambios en las formas del terreno.
- Dispersión de especies de fauna nociva o invasoras.
- Alteración de la hidrología superficial y/o subterránea.
- Afectación al microclima.
- Contaminación de agua y suelo.
- Generación de residuos sólidos, líquidos y peligrosos.
- Etc.

Para el análisis, primero se definieron los indicadores de impacto como aquellos factores ambientales que se verán afectados; en segundo término se presenta la lista de los factores ambientales. La identificación de los factores o componentes ambientales se presenta en el cuadro siguiente.

Factores ambientales. Se definieron **15 factores ambientales** del medio biótico y abiótico que serán afectados por las actividades que se generarán con el desarrollo del proyecto.

Cuadro. Identificación de los factores ambientales para el proyecto.

Factor ambiental
Formas del terreno y suelo
Residuos sólidos y líquidos no peligrosos.
Residuos peligrosos
Agua
Aire/Clima
Vegetación
Fauna
Uso de suelo
Transporte y flujo del tráfico
Creación de infraestructura
Población
Salud humana
Economía
Paisaje
Cultura o historia

### V.1.1 Indicadores de impacto

Indicadores de impacto: Una definición genéricamente utilizada del concepto de Indicador establece que este es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (SEMARNAT, 2002).

Por indicadores de impacto ambiental se entiende la expresión medible de un impacto ambiental, es decir, aquella variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración. De esta manera un indicador debe ser capaz de representar numéricamente aquello que se pretende valorar (Gómez-Orea, 2003).

Se buscaron indicadores de impacto que fueran:

- Representativos: Se refiere al grado de información que posee el indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevantes: Se refiere a que la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyentes: Se refiere a que no exista superposición con otros distintos indicadores.
- Cuantificables: Se refiere a que sea posible medirlo en términos cuantitativos para estimar la magnitud del impacto.
- De fácil identificación: Se refiere a que su definición sea clara y concisa.

Se buscaron indicadores que reflejaran impactos significativos, considerando las características y cualidades del sistema ambiental (SA). Dentro de cada uno de estos indicadores se señalan las principales actividades y acciones que pueden afectarlos para de esta manera poder calificar e identificar adecuadamente el sistema.

Cuadro. Indicadores de impacto que se analizarán en el check list.

Factor Ambiental	Indicador de Impacto
<b>Formas del terreno y suelo</b>	Cambios en las topografías.
	Creación de pendientes o terraplenes inestables que puedan provocar deslizamientos, derrumbes, vuelcos.
	Efectos que impidan determinados usos del área a largo plazo
	Pérdida de suelo (capa vegetal y mineral)
	Erosión del suelo (hídrica o eólica)
<b>Residuos sólidos y líquidos no peligrosos.</b>	Generación de residuos sólidos en grandes cantidades
	Contaminación del suelo con residuos sólidos o lixiviados
	Contaminación del agua por residuos sólidos, líquidos o lixiviados
	Residuos depositados sobre la vegetación
	Almacenaje de residuos

Factor Ambiental	Indicador de Impacto
<b>Residuos peligrosos</b>	Implicará la generación de residuos peligrosos
	La contaminación del suelo, manto freático, cuerpos de agua o caudales por derrame de residuos peligrosos
	Almacenaje de residuos peligrosos
	Contacto de la fauna con residuos peligrosos.
	El contacto humano con residuos peligrosos
	Altos consumos de agua
<b>Agua</b>	Cambios en los índices de absorción o pautas de drenaje
	Afectación en la escorrentía superficial
	Vertidos a un sistema público o privado de aguas residuales
	Afectación del manto freático por extracción del agua del subsuelo.
<b>Aire/Clima</b>	Cambios en la calidad del aire del área causados por la emisión de partículas de polvo, CO2 y otras partículas.
	Aumento en el rango de afectación por los niveles sonoros
	Afectación al microclima
<b>Vegetación</b>	Cambio en la abundancia de alguna especie
	Cambios en la diversidad biológica del sitio
	Propiciará condiciones de establecimiento de especies exóticas o invasoras
	Afectación a especies bajo protección o endémica.
	Afectación a especies silvestres de interés comercial.
	La pérdida de hábitat.
	Fragmentación de ecosistemas.
<b>Fauna</b>	Cambio en la abundancia de alguna especie.
	Cambios en la diversidad biológica del sitio.
	Propiciará condiciones para el establecimiento de fauna nociva o invasora.
	Afectación a especies bajo protección o endémica.
	Afectación a especies de interés comercial

Factor Ambiental	Indicador de Impacto
	Afectará la movilidad de la fauna (efecto barrera)
	Creación y colonización de nuevos hábitats
	Ocasionará la fragmentación del hábitat específico de alguna especie protegida
Usos del suelo	Alterará los usos actuales o previstos del área
	Provocará un impacto en una superficie de gran tamaño.
	Provocará un impacto en una superficie bajo protección
Transporte y flujo de tráfico	Un movimiento adicional de vehículos
	Impacto sobre los sistemas actuales de transporte
	Un aumento en el riesgo de circulación para vehículos motorizados o bicicletas
Creación de Infraestructura	Electricidad y gas
	Planta de tratamiento de aguas residuales
	Planta potabilizadora
	Red de aguas pluviales
Población	Alterará la distribución de la población humana
	Alterará el tamaño de la población actual
Salud Humana	Expondrá a las personas a riesgos potenciales para su seguridad (atropellamientos, accidentes vehiculares, accidentes de trabajo etc.)
	Aumentará el riesgo de exposición de personas a eventos meteorológicos.
Economía	Tendrá un efecto sobre las condiciones económicas locales o regionales
	Afectará la oferta de empleo
	Cambiará el valor del suelo
Paisaje	Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público
	Crearé una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público (en contradicción con el diseño natural o urbano)
	Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo
Cultura o historia	Alterará sitios o construcciones de interés arqueológico o histórico
	Afectará objetos de importancia histórica que no puedan ser redireccionados

Factor Ambiental	Indicador de Impacto
	Afectará de alguna manera el uso de un sitio con valor cultural-tradicional.
	Afectará la cultura de la región
	Afectarán obras reguladas y protegidas

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

#### Delimitación del área de influencia

Es necesario analizar los impactos del proyecto a través de una ponderación objetiva a nivel del sistema ambiental (SA) y en particular del área de afectación del proyecto (predio), especificando en el análisis aquellos que serán perceptibles a nivel del sistema y cuáles únicamente tendrán un impacto puntual en el área de afectación del proyecto. Además de considerar los efectos (impactos) acumulados en la zona, como los diferentes asentamientos humanos que rodean el área de estudio, las cuales causaron impactos años anteriores.

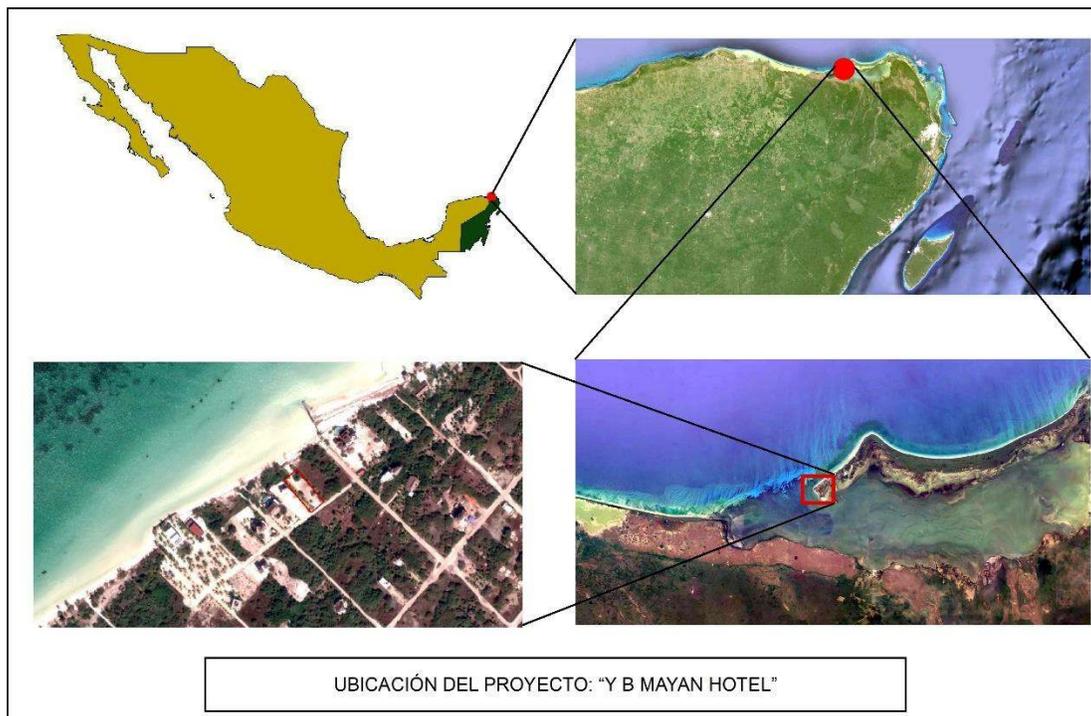


Figura. Ubicación del predio del proyecto “YB MAYAN HOTEL”.

El análisis de impactos es complejo ya que implica las interacciones entre la biota y su medio, y depende de las características propias de cada indicador y de la acción que se analice. El área de influencia depende de la acción proyectada, del estado actual de los ecosistemas afectados.

Para no subestimar o sobreestimar los impactos analizados, cada indicador se calificó en el nivel que se consideró más adecuado de acuerdo con sus características y la acción creadora del impacto. De esta forma, impactos sobre la topografía y el suelo se evaluaron a nivel particular del área de afectación directa. El área de afectación directa está definida como el área que comprende el polígono del predio, misma que corresponde a una superficie de **0.0985 ha**. El promovente está solicitando el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el 100% del predio del proyecto (0.0985 ha), ya que este carece de cobertura vegetal uniforme, debido a que solo se presentan algunos individuos aislados de vegetación.

Factores como el agua, y el aire, así como la generación de residuos se analizaron a nivel del sistema ambiental. Se explican los criterios para los indicadores principales a continuación.

Los impactos analizados a nivel del SA a menudo son impactos acumulativos, residuales o sinérgicos, cuya dinámica depende de su interacción a este nivel. Por ejemplo, el transporte y flujo de tráfico únicamente llega a ser un impacto cuando se analiza su afectación junto con el ya existente.

Factores analizados a nivel particular o de sistema ambiental.

<b>Impactos analizados a nivel particular del área de afectación directa (el predio)</b>	<b>Formas del terreno y suelo.-</b> Las modificaciones a este indicador serán ocasionadas por efectos de la preparación del sitio y construcción, de tal manera que se analizaron a este nivel.
	<b>Salud humana.-</b> Se califican los impactos potenciales de producirse a la salud humana para las personas involucradas durante las diferentes etapas del proyecto, y tiene una influencia particular.
	<b>Creación de infraestructura y servicio público.-</b> Se evalúan los servicios y las infraestructuras que serán creados directamente o indirectamente por el desarrollo del proyecto, este factor se analiza solo a nivel del predio.
	<b>Uso de suelo.-</b> Se analiza a nivel del predio del proyecto, ya que considera las disposiciones del ordenamiento del municipio que aplique y los usos de suelo previstos para la zona, específicamente para el lugar en donde se ubicara el proyecto.
<b>Impactos analizados a nivel del sistema ambiental (SA)</b>	<b>Aire/Clima.-</b> Las modificaciones a estos indicadores serán ocasionados principalmente en las primeras dos etapas del proyecto por movimientos de maquinaria y equipo, ya que se genera tanto polvo como ruido. Sin embargo, el cambio microclimático se podrá reflejar a nivel del SA, ya que este viene a sumarse al ocasionado por otros desarrollos.
	<b>Agua.-</b> Durante las etapas de preparación, construcción y operación se generará un impacto a nivel particular del agua como recurso, ya que conllevará al aumento en su consumo. Sin embargo, a nivel de sistema ambiental, la preparación y construcción del proyecto puede generar impactos en la hidrología subterránea, índices de infiltración, así como también, al manto freático por su exposición, debido a la generación de todo tipo de residuos.
	<b>Vegetación.-</b> Los impactos que puedan presentarse sobre este factor son evaluados a este nivel, debido a que son considerados como acumulativos y sinérgico.
	<b>Fauna.-</b> La mayor parte de las especies de fauna terrestre tiene una dinámica metapoblacional, principalmente los de mayor tamaño, por lo tanto para mantener poblaciones genéticamente viables a largo plazo se requiere examinar a una mayor escala de superficie, por lo cual se evalúa a este nivel. Sin embargo, debido a que el predio del proyecto no presenta

	vegetación uniforme solo algunos individuos aislados, no se observa fauna en el área de estudio.
	<b>Residuos sólidos y líquidos no peligrosos.-</b> Se analiza este factor en este nivel, ya que el proyecto queda inmerso en un área en donde ya se presentan otros desarrollos, por lo que la generación de residuos vendrá a sumarse a la ya existente.
	<b>Residuos peligrosos.-</b> Se revisa las generación de residuos peligrosos a este nivel ya que, su generación viene a sumarse a la ya existente en la zona.
	<b>Transporte y flujo de tráfico.-</b> Debido a que el proyecto se ubica en un área donde ya se cuenta con otros desarrollos, este factor se evaluará a este nivel.
	<b>Población.-</b> El impacto sobre este indicador se evalúa a nivel del sistema ambiental.
	<b>Economía, cultura e historia.-</b> Estos indicadores se analizan a nivel del SA dado que repercutirá en las poblaciones o desarrollos turísticos cercanos.
	<b>Paisaje.-</b> Los impactos a este indicador se evalúan a este nivel debido a que tendrán un impacto sobre el escenario del sistema ambiental.

### VI.2.1 Criterios de Evaluación

La incidencia de las actividades del proyecto sobre los 15 factores ambientales (Cuadro anterior) se identificó y evaluó considerando los siguientes criterios:

- La dinámica del ecosistema.
- La aptitud y vocación del suelo y agua.
- Las condiciones ambientales del sistema ambiental.
- La resiliencia y servicios ambientales de los ecosistemas.
- Las actividades económicas existentes o previstas en su zona de influencia.
- Riesgo natural que tiene el sitio del proyecto ante fenómenos o procesos de origen natural: geológico, hidrológico, atmosférico, y los provocados por actividades humanas.
- La afectación directa o indirecta de la estructura, las funciones y los servicios ambientales de los ecosistemas involucrados.
- Los impactos específicos en cada etapa de desarrollo del proyecto: preparación, construcción y operación.
- Los actores que intervienen en cada una de estas etapas.

Para evaluar todos los aspectos anteriores se usó el check list, por medio de la cual se identificaron y analizaron los impactos provocados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, con el fin de no obviar ningún efecto que pueda ser mitigado.

Con la finalidad de analizar si el presente proyecto no modifica el entorno de tal manera que afecte el sistema ambiental (SA) e impida la continuidad de los procesos ecológicos existentes se realizó un análisis, considerando el área de influencia de las diferentes actividades del proyecto, y no solo la zona de impacto directo.

Cabe señalar que la evaluación de los impactos se realizó sin considerar algún tipo de medidas que pudiera prevenir, mitigar o compensar los posibles impactos del proyecto hacia el medio biótico y abiótico.

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

#### V.1.3.1 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

##### ***Check list o lista de control***

Las listas de control pueden ser usadas para la planificación y dirección de un estudio de impacto ambiental, especialmente si se usan una o más listas específicas para el tipo de proyecto, estos proporcionan un enfoque estructural para identificar los impactos claves y factores ambientales afectados. Los factores o impactos de una lista de control simple, o descriptiva, pueden agruparse para demostrar impactos secundarios y terciarios y/o interrelaciones del sistema ambiental, lo que permite ordenar los impactos de acuerdo con su tipo e intensidad.

Para evaluar los impactos se utilizaron los 15 factores descritos previamente. Asimismo, para cada factor se evaluaron algunos de los atributos establecidos en la Guía Para Elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sector Turismo de la SEMARNAT, según las siguientes definiciones de Gómez- Orea (2003).

##### Criterios

- **Signo.-** Se refiere a si un impacto es benéfico o adverso en general para la zona donde se desarrolla el proyecto considerando aspectos ambientales, económicos y sociales, a corto, mediano y largo plazos. En la lista de control se definirá si los impactos son nulos, adversos o benéficos, clasificando a estos últimos dos de acuerdo a su significancia en no significativo, moderado y severo.

Cuadro. Significancia de los impactos en el check list.

<b>SIGNIFICANCIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>NO SIGNIFICATIVO</b>	Los impactos al ambiente y las poblaciones se dan a nivel local (inmediato al proyecto), de forma puntual al sitio, de tal forma que no alteran las funciones normales del sistema ambiental, son temporales y reversibles.
<b>MODERADO</b>	Los impactos al ambiente y las poblaciones son temporales pero permanecen el tiempo que duren las actividades del proyecto, y las condiciones previas son recuperables.
<b>SEVERO</b>	Los impactos al ambiente y las poblaciones son permanentes o de duración mayor de un año, visibles, perceptibles, el efecto puede ser local o regional e irreversible.

##### ➤ **Efecto**

- **Directo.-** se refiere a los impactos cuya fuente principal es el proyecto evaluado.

- **Indirecto.**- Se refiere a los impactos ocasionados por fuentes asociadas al proyecto pero no directamente por éste.
- **Persistencia** (tiempo de permanencia de un impacto, definiciones según REAL DECRETO 1131/1988, de 30 de septiembre, España).
- **Temporal.** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

Los impactos pueden ser de tipo temporal por diversas razones.

Entre ellas:

- ❖ porque cuando desaparece la acción que lo causa, desaparece el impacto.
- ❖ porque la alteración causada tiende a desaparecer de forma natural paulatinamente.
- **Permanente.** Aquél que supone una alteración indefinida en tiempo a factores ambientales o socioeconómicos.
- **Reversibilidad** (definición según la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular, sector turismo SEMARNAT).
- **Reversible.**- ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural, puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento y procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Irreversible.**- Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.
- **Interrelación** (definición según el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).
- **Impacto ambiental acumulativo:** el efecto en el ambiente, que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado, o que están ocurriendo en el presente.
- **Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto de la presencia simultánea de varias acciones, supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. o Impacto ambiental residual: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Cuadro . Análisis del Check list del proyecto “YB MAYAN HOTEL”.

Factor Ambiental	Indicador de Impacto	NULO	Signo						Efecto		Temporalidad		Reversible
			Adverso			Benéfico			Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Reversible
			No significativo	Moderadamente significativo	Severo	No significativos	Moderadamente significativo	Severo					
Formas del terreno y suelo	Cambios en las topografías.		*						*			*	
	Creación de pendientes o terraplenes inestables que puedan provocar deslizamientos, derrumbes, vuelcos.	*											
	Efectos que impidan determinados usos del área a largo plazo		*						*			*	
	Pérdida de suelo (capa vegetal y mineral)		*						*			*	
	Erosión del suelo (hídrica o eólica)		*						*	*	*		*
Residuos sólidos y líquidos no peligrosos.	Generación de residuos sólidos en grandes cantidades			*					*			*	*
	Contaminación del suelo con residuos sólidos o lixiviados		*						*			*	*
	Contaminación del agua por residuos sólidos, líquidos o lixiviados		*						*			*	*
	Residuos depositados sobre la vegetación		*						*	*	*		*
	Almacenaje de residuos		*						*	*		*	*
Residuos peligrosos	Implicará la generación de residuos peligrosos		*						*			*	*

Factor Ambiental	Indicador de Impacto	NULO	Signo						Efecto		Temporalidad		Reversible
			Adverso			Benéfico			Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	
			No significativo	Moderadamente significativo	Severo	No significativos	Moderadamente significativo	Severo					
	La contaminación del suelo, manto freático, cuerpos de agua o caudales por derrame de residuos peligrosos		*						*		*		
	Almacenaje de residuos peligrosos		*						*		*	*	
	Contacto de la fauna con residuos peligrosos.	*											
	El contacto humano con residuos peligrosos		*					*	*	*		*	
Agua	Altos consumos de agua			*				*			*	*	
	Cambios en los índices de absorción o pautas de drenaje			*				*			*	*	
	Afectación en la escorrentía superficial			*				*			*	*	
	Vertidos a un sistema público o privado de aguas residuales			*				*			*	*	
	Afectación del manto freático por extracción del agua del subsuelo.	*											
Aire/Clima	Cambios en la calidad del aire del área causados por la emisión de partículas de polvo, CO2 y otras partículas.		*					*	*	*		*	
	Aumento en el rango de afectación por los niveles sonoros		*					*	*	*		*	





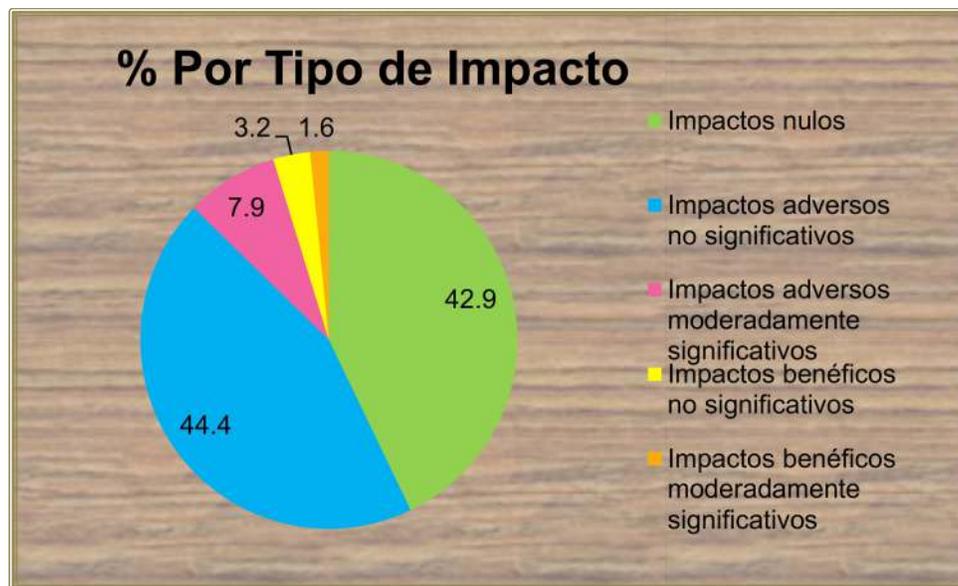


Factor Ambiental	Indicador de Impacto	NULO	Signo						Efecto		Temporalidad		Reversible
			Adverso			Benéfico			Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	
			No significativo	Moderadamente significativo	Severo	No significativos	Moderadamente significativo	Severo					
	Crearé una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público (encontradicción con el diseño natural o urbano)	*											
	Cambiaré la escala visual o el carácter del entorno próximo		*						*			*	
Cultura o historia	Alteraré sitios o construcciones de interés arqueológico o histórico	*											
	Afectaré objetos de importancia histórica que no puedan ser redireccionados	*											
	Afectaré de alguna manera el uso de un sitio con valor cultural-tradicional.	*											
	Afectaré la cultura de la región	*											
	Afectarán obras reguladas y protegidas	*											
TOTALES		27	28	5	0	2	1	0	16	20	10	26	22

De acuerdo al análisis realizado en el check list, en donde se expusieron 63 indicadores derivados de los 15 factores ambientales del medio biótico y abiótico que serán afectados por las actividades que se generarán con el desarrollo del proyecto, se tiene que 27 (42.9%) posibles impactos fueron descartados y calificados como nulos. Por otro lado se identificaron 33 impactos adversos de los cuales, 28 (44.4%) se evaluaron como no significativos debido al giro del proyecto y su ubicación y 5 (7.9%) como moderadamente significativos principalmente porque son considerados como permanentes e irreversibles. Dentro del análisis también surgieron 3 posibles impactos considerados como benéficos, los cuales se evaluaron 2 como no significativos y 1 como moderadamente significativo.

Tipos de impactos detectados en el check list.

Tipo de Impacto	%	Cantidad
Impactos nulos	42.9	27
Impactos adversos no significativos	44.4	28
Impactos adversos moderadamente significativos	7.9	5
Impactos benéficos no significativos	3.2	2
Impactos benéficos moderadamente significativos	1.6	1
TOTAL	100.0	63



Porcentaje por tipo de impactos identificados en el análisis mediante el método Check List.

### Impactos Nulos

Como podemos ver en la figura anterior, del análisis de impactos potenciales realizado mediante el checklist, se obtuvo que el 42.9% (27) del total de los impactos potenciales (63) a generarse fueron considerarse como nulos (marcados con azul dentro del checklist). Lo anterior, debido a que algunos de los indicadores analizados no son aplicables para el proyecto.

Durante el estudio se determinó que no se presenta impacto alguno sobre los indicadores de los factores ambientales **población y cultura o historia**.

En lo que respecta al factor población, se considera que no habrá impactos debido a que el proyecto consiste un hotel no una residencia. En cuanto, al factor cultura e historia este descartado, debido a que el proyecto no se desarrollará en sitios arqueológicos o históricos, no cuenta con un valor cultural tradicional y no afectara obras reguladas o protegidas.

Sin embargo, existen algunos indicadores ambientales que fueron calificados como nulos y presentan indicadores dentro del mismo factor que si fueron evaluados como adversos, como son los siguientes:

**Formas del Terreno y suelo.** No se afectará pendientes o terraplenes debido a que el predio del proyecto presenta una topografía plana, por lo que no se generaran terraplenes elevados que puedan ocasionar este tipo de impacto.

**Residuos Peligrosos.** Debido a que el predio del proyecto está rodeado de asentamientos humanos y carece de cobertura vegetal uniforme, la fauna ha migrado hacia otros sitios, por lo que se consideró al indicador contacto de la fauna con residuos peligrosos como nulo.

**Agua.** Durante la etapa de preparación del sitio e inicios de la etapa de construcción del proyecto, el abastecimiento de agua se hará a través de pipas de agua, por lo que no es necesario la afectación al manto freático por extracción del agua al subsuelo. Posteriormente, en la etapa de operación el proyecto se conectara a la red municipal de agua potable.

**Vegetación.** En lo que respecta al factor vegetación, se consideraron como nulos algunos indicadores como son afectación a especies silvestres de interés comercial, la pérdida de hábitat, fragmentación de ecosistemas. Lo anterior, es debido principalmente a que el predio del proyecto carece de cobertura vegetal uniforme, y únicamente se identificaron de manera puntual algunos individuos de flora.

**Fauna.** Debido a que el predio del proyecto carece de vegetación uniforme (únicamente algunos individuos puntuales) y a los asentamientos humanos que rodean la zona no se observó fauna dentro del predio del proyecto, por lo que muchos de los indicadores como son cambio en la abundancia de alguna especie, cambio en la diversidad biológica del sitio, afectación a especies bajo protección, afectación a especies de interés comercial y creación y colonización de nuevos hábitats, fueron calificados como nulos.

**Uso del suelo.** El predio del proyecto “YB MAYAN HOTEL” no se encuentra regulado por Programas de Ordenamiento o Programas de Desarrollo Urbano, sin embargo, la carta de uso de suelo y vegetación serie VI del INGE, marca el predio del proyecto como Asentamientos humanos (AH). Por lo que se considera que el proyecto no cambiara la vocación del suelo ni impactara una superficie bajo protección.

---

**Transporte y Flujo de tráfico.** Se consideró como impacto nulo a la afectación sobre los sistemas actuales de transporte, ya que ya existen asentamientos humanos en la zona.

**Creación de Infraestructura.** Debido a la ubicación del predio del proyecto y a los servicios que presenta la zona, no se prevé la creación de vías de comunicación ni la instalación de plantas potabilizadoras.

**Salud Humana.** Debido al giro del proyecto no se aumentara el riesgo de exposición de personas a eventos meteorológicos.

**Paisaje.** Debido a que el proyecto se encuentra en un área que ya presenta asentamientos humanos y no cuenta con vegetación, se reduce el impacto visual que pueda cambiar una vista escénica o crear una ubicación ofensiva a la vista del público.

### ***Impactos Benéficos***

En cuanto a los impactos benéficos se identificaron 3, de los cuales 2 fueron considerados como no significativos y 1 como moderadamente significativo.

Como en la mayoría de los proyectos de desarrollo de infraestructura y viviendas, estos tienen un impacto positivo en la economía local y regional, ya que se crean empleos directos e indirectos, sin embargo, por el giro de proyecto, el mayor beneficio se da durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, debido a que es cuando más mano de obra se requiere.

El impacto considerado como moderadamente significativo, se relaciona con el cambio del valor del suelo, debido a la creación del hotel.

### ***Impactos Adversos***

Se detectaron en total 33 impactos adversos durante el análisis del check list, de los cuales 28 fueron calificados como impactos no significativos e involucran factores como formas del terreno y suelo, residuos sólidos y líquidos no peligrosos, residuos peligrosos, aire-clima, vegetación, fauna, transporte y flujo del tráfico, salud humana y paisaje. Se detectaron 5 impactos considerados como adversos moderadamente significativos el cual fue evaluado en los factores residuos sólidos y líquidos no peligrosos y agua. Cabe señalar que varios de estos impactos, tanto adversos no significativos como moderadamente significativos, son temporales y se puede disminuir su magnitud de afectación, en la medida de lo posible, implementando correctamente las medidas de mitigación, compensación o prevención, propuestas en este mismo documento.

Clasificación de los impactos negativos

Factor Ambiental	Adverso	
	No significativo	Moderadamente significativo
Formas del terreno y suelo	4	0
Residuos sólidos y líquidos no peligrosos.	4	1
Residuos peligrosos	4	0
Agua	0	4
Aire/Clima	3	0
Vegetación	4	0
Fauna	2	0
Usos del suelo	1	0
Transporte y flujo de tráfico	2	0
Creación de Infraestructura	2	0
Salud Humana	1	0
Paisaje	1	0
T O T A L E S	28	5

**Efecto**

Sobre el efecto de los impactos, el análisis demostró que el 39.4% de los impactos potenciales se generarán de forma directa por el desarrollo del proyecto “YB MAYAN HOTEL”, e involucran actividades relacionadas de excavaciones, relleno, nivelación, compactación del terreno, así como por las modificaciones permanentes que implica la construcción del proyecto. El proyecto ocasionará de forma directa cambios en la forma del terreno, pérdida de la capa fértil del suelo, cambios en los índices de absorción y a la escorrentía superficial del agua, cambios en el microclima, cambios en la biodiversidad y abundancia de flora del sitio y cambios en la escala visual del entorno. Para la etapa de operación, aumentará significativamente el consumo del recurso agua y se verterán las aguas residuales en un sistema de tratamiento de aguas residuales interno (biodigestores).

Es importante señalar que los impactos valorados como indirectos tienen especial relevancia debido a que corresponden a eventos potenciales de erosión del suelo, contaminación de suelo y agua por residuos peligrosos y no peligrosos, generación y almacenaje de residuos sólidos y líquidos no peligrosos, calidad del aire, niveles que pueden pasar desapercibidos al momento del desarrollo del proyecto, así como la generación y almacenaje de residuos peligrosos que podrían ocasionar impactos severos si no se aplicarán las medidas de prevención y mitigación del proyecto.

### ***Persistencia***

En lo que se refiere a la persistencia de los impactos, se tiene que 23 (69.7%) impactos se calificaron como permanentes y 10 (30.3%) como temporales. Los impactos permanentes son todos los relacionados con los cambios en la forma de terreno, pérdida de suelo, generación y almacenaje de residuos sólidos y líquidos no peligrosos y peligrosos, contaminación del suelo y el agua por residuos peligrosos y no peligrosos, cambios en el microclima, aumento en el consumo de agua, cambios en los índices de infiltración, afectación a la escorrentía superficial, cambios en la abundancia y biodiversidad de flora en el sitio (aunque solo existen individuos aislados dentro del predio), el impacto que se tendrá en una superficie de gran tamaño y cambio del panorama del sitio, principalmente. Mientras que los impactos temporales están más relacionados con indicadores como son erosión del suelo, residuos depositados sobre la vegetación, contacto humano con residuos, este como resultado de la presencia de personas y maquinaria en el predio del proyecto; cambios en la calidad del aire en el área por suspensión de polvo y contaminantes, debido principalmente al manejo de maquinaria y equipo durante las primeras etapas del proyecto. Otros indicadores que serán afectados temporalmente son los relacionados con propiciar condiciones para el establecimiento de fauna nociva, afectación de la movilidad de la fauna que transite por el predio, movimiento adicional de vehículos y la exposición de personas a riesgos potenciales para su seguridad.

### ***Reversibilidad***

De los 33 impactos adversos potenciales identificados, 20 se evaluaron como reversibles, mientras que 13 fueron considerados como irreversibles. Estos últimos impactos, repercutieron principalmente en los cambios en las formas del terreno, cambios en las, pérdida de capa mineral del suelo, debido principalmente a los trabajos como excavaciones y relleno del proyecto; otros indicadores que tendrán impactos irreversibles son contaminación del suelo y manto freático por residuos peligrosos, cambio en el microclima, cambios en los índices de absorción o pautas de drenaje natural, afectación a la escorrentía superficial, cambios en la abundancia y biodiversidad en la flora del sitio (aunque solo existen individuos aislados dentro del predio), afectación a especies bajo protección, cambio en la escala visual, etc.

Los impactos considerados como reversibles recayeron sobre indicadores como son la erosión del suelo, generación y almacenaje de residuos peligrosos y no peligrosos, residuos depositados sobre la vegetación, contaminación de suelo y agua por lixiviados de residuos no peligrosos, altos consumo de agua, vertidos a un sistema privado de aguas residuales, cambios en la calidad del aire, la propiciación de condiciones para el establecimiento de fauna nociva o invasora, principalmente.

### ***Interrelación***

En cuanto a la interrelación de los impactos se refiere, 30 impactos fueron considerados como acumulativos, ya que la zona donde se localiza el proyecto ha sido afectada por actividades antropogénicas derivado de ello, algunos factores ambientales como por ejemplo: la vegetación han sido modificados completamente en su estructura, abundancia o diversidad, de tal manera que los impactos generados tiempo atrás en el sistema ambiental del proyecto “**YB MAYAN HOTEL**” se sumarán a los impactos que ocasionará el desarrollo, pudiendo reflejarse como acumulativos y/o sinérgicos.

En lo que se refiere a los impactos sinérgicos, 13 se calificaron dentro de esta categoría, mismos que se relacionan con erosión del suelo, cambios en el microclima, contaminación del suelo y agua por residuos sólidos y peligrosos, almacenaje de residuos, cambios en los índices de absorción o pautas del drenaje, entre otras.

### ***Impactos residuales***

Dado que la valoración de los impactos se realizó sin considerar la aplicación de medidas de mitigación, también se identificaron los impactos recuperables (aquellos que con la aplicación de medidas de mitigación por parte del promovente podrán recuperar en la medida de lo posible sus condiciones originales) y los irrecuperables (aquellos que aún y con la aplicación de medidas de mitigación el impacto seguirá presente por lo que deberá aplicarse medidas de compensación). Estos últimos son considerados como impactos residuales puesto que aun y con la aplicación de medidas de mitigación, permanecerán sus efectos. La valoración de irrecuperabilidad de los impactos se realizó en el entendido de que el proyecto se va a desarrollar hasta concluyan sus tres etapas: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Entre los impactos residuales irrecuperables tenemos:

1. Cambios en la forma del terreno
2. Efectos que impidan determinados usos del área
3. Cambios en las características fisicoquímicas del suelo
4. Pérdida de la capa vegetal y mineral
5. Cambios en el microclima
6. Cambios en los índices de infiltración o pautas de drenaje
7. Afectación a la escorrentía superficial
8. Cambios en la biodiversidad de flora del sitio
9. Cambio en la abundancia de flora del sitio.

## Principales Impactos Generados por Etapa

### **Etapas de Preparación del Sitio**

La preparación del sitio es la etapa en donde los impactos que se generan son más radicales, debido a que se realizan actividades como el desmonte y despalme del proyecto, sin embargo, en el caso particular del proyecto "YB MAYAN HOTEL" el predio carece de vegetación uniforme, por lo que solo se pueden observar algunos individuos aislados tal como lo indica el siguiente cuadro.

Cuadro. Individuos aislados de vegetación en pie.

<b>TIPO</b>	<b>No. Individuos</b>
Coco	4
Mangle Botoncillo	5
Mangle Negro	1
Chechen	3
Planta de Agua	2
Uva de Mar	1
Chit	1

Como podemos ver en el cuadro anterior, únicamente se presenta individuos aislados de flora en un ecosistema que de acuerdo a las características del terreno debió de ser predominantemente de matorral costero (duna costera) con individuos aislados de manglar; lo anterior, se determinó debido a la cercanía al mar y a las condiciones de salinidad del terreno. Sin embargo, a la fecha no se presenta una cobertura vegetal uniforme solo los individuos de flora aislados (enlistados en el cuadro anterior), por lo que se considera que los impactos que se darán sobre este factor serán no significativos. No se omite mencionar, que debido a que se encontraron individuos de flora enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del predio del proyecto, el promovente diseñó las obras tomando en cuenta la ubicación de cada individuo de mangles negro, mangle botoncillo y palma chit, para que estos no fueran afectados por el desarrollo del proyecto, y se integraran a las áreas ajardinadas de este.

El diseño del proyecto plantea utilizar una superficie de **0.0985 ha** (100% de la superficie del predio) y solicitó el cambio de uso de suelo para la misma superficie (0.0985 ha), en las cuales se desplantarán 2 edificios, alberca, área de regaderas, arco y áreas ajardinadas, así como algunas obras complementarias ubicadas dentro de los edificios.

Otras de las actividades, que se realizara en esta etapa son trabajos como son excavaciones, rellenos, nivelación y compactación, sin embargo, estas actividades se realizaran principalmente en obras como la alberca y el edificio 1 (principal) y donde se colocaran los pilotes del edificio 2, por lo que se considera que esta actividad ocasionara impactos no significativos pero de temporalidad permanente. Si bien las actividades durante esta etapa inciden durante corto tiempo, muchos de los efectos son irreversibles. Entre las consecuencias de la pérdida del suelo y los trabajos de relleno del terreno, están que se alteraran los patrones de escurrimiento superficial e índices de absorción o pautas de drenaje del suelo.

Otros impactos adversos pero de carácter temporal, son los derivados del uso de maquinaria pesada y equipo, ya que este implica la producción de residuos peligrosos, así como también de la generación de partículas polvo, gases, aceites quemados, etc.

En esta etapa la presencia de personal provocara impactos como son la generación de residuos sólidos, generación de aguas residuales provenientes de los baños, mal manejo de residuos sólidos por falta de inducción ambiental, exposición del personal a riesgos potenciales para su seguridad, por lo que en el siguiente capítulo (capitulo VI) de este documento se propondrán una serie de medidas para mitigar estos impactos.

### **Etapa de Construcción**

En esta etapa se generarán una menor cantidad de impactos adversos irreversibles en comparación con la etapa de preparación del proyecto.

La mayoría de los impactos adversos no significativos en esta etapa están relacionados con la operación de la maquinaria y equipo de construcción, presencia de trabajadores, la instalación de obras provisionales y la construcción de las obras del proyecto, por lo que se generan una gran cantidad de impactos en su mayoría de carácter temporal como son la generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos, la contaminación del suelo y manto freático por mal manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, aumento en la generación de residuos peligrosos y no peligrosos, cambios en la calidad del aire por la operación de maquinaria, levantamiento de polvo y otras partículas, principalmente . Asimismo, el propio movimiento de personal representa un riesgo, ya que si no se realizan las pláticas de inducción ambiental adecuadas, los trabajadores, especialmente los obreros, tienden a invadir las áreas aledañas como es el área de playa u otros sitios en busca de sombra para la toma de alimentos, por lo que tienden a usar estas áreas como basurero, o inclusive para realizar sus necesidades fisiológicas (defecación y micción).

En el proyecto se generan también impactos positivos o benéficos, que inciden en el presente proyecto en el factor Economía, ya que generará fuentes de empleo y cambiará el valor del suelo, sobre todo en la etapa de construcción.

### **Etapa de Operación**

A medida que avanza el desarrollo de un proyecto, los impactos generados disminuyen, de tal manera que en la etapa de operación los impactos adversos son menores que en la etapa anterior. Sin embargo, se presentan algunos impactos catalogados como permanentes y que se presentan desde las primeras etapas del proyecto, y que debido al giro del proyecto aumentan; entre dichos impactos el aumento en el consumo del recurso agua para la operación del hotel, se hace constante la generación de residuos peligrosos por el mantenimiento del hotel y equipos del cuarto de máquinas, almacenaje de residuos sólidos y líquidos no peligrosos, principalmente.

La presencia de huéspedes y empleados conlleva a la generación de residuos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos, por lo que en caso de no establecerse medidas para el manejo adecuado de residuos se puede ocasionar la contaminación del suelo y por su cercanía al mar al manto freático y playa.

### **Conclusiones derivadas de los impactos potenciales a generarse sobre la Biodiversidad, Calidad de Agua y Erosión.**

Derivado del análisis de los resultados obtenidos, se determinó que los impactos más relevantes que podrían presentarse durante las actividades correspondientes al cambio de uso de suelo, son principalmente ***la pérdida de la capa mineral, erosión del suelo, cambios en los índices de absorción o pautas de drenaje, afectación en la escorrentía superficial, aumento en el rango de afectación por los niveles sonoros, afectación al microclima, cambios en la abundancia y diversidad biológica de una o varias especies de flora y la afectación de la movilidad de la fauna (efecto barrera).***

Lo anterior se determinó debido a que las principales actividades en la etapa de preparación del sitio y construcción, generan la gran mayoría de los impactos directos, permanentes, irreversibles, acumulativo y sinérgico dentro del área, sin embargo, debido a la ubicación, características y al uso de suelo determinado para el sitio del proyecto, se determinó que se cuentan con ciertas ventajas que hacen aceptable su desarrollo (Ver cuadro siguiente).

#### Cuadro. Ventajas del desarrollo del proyecto “YB MAYAN HOTEL”

1. El predio del proyecto “YB MAYAN HOTEL” no se encuentra regulado por Programas de Ordenamiento o Programas de Desarrollo Urbano, sin embargo, la carta de uso de suelo y vegetación serie VI del INGE, marca el predio del proyecto como Asentamientos humanos (AH).
2. En el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto “YB MAYAN HOTEL” existen las condiciones propicias de logística que requiere un proyecto de esta naturaleza, al encontrar la infraestructura para dotar de inmediato de servicios al proyecto como es la energía eléctrica y agua potable, la cual se encuentra disponible debido a que esta zona tiene un uso de suelo según la carta de uso de suelo y vegetación serie VI del INGE, marcado como Asentamientos humanos (AH).
3. De acuerdo con lo establecido en la LGEEPA en relación a la regulación ambiental de los asentamientos humanos, el trazo de la zona urbana se realiza para reducir las tendencias a los asentamientos irregulares y por lo tanto para evitar la afectación de áreas con alto valor ambiental. De ahí que el predio del proyecto esté alineado con estos criterios ya que el uso del predio está destinado a asentamientos humanos.

4. El predio se encuentra inmerso en una zona de crecimiento urbano por lo que puede decirse que ya existe una fragmentación del ecosistema. Además de lo anterior, se destaca que la región, como todo el resto del estado de Quintana Roo, está en una zona de impacto de Huracán de tal manera que la historia reciente indica que dos fenómenos de gran magnitud han influenciado sensiblemente las condiciones de vegetación en la zona, el huracán Gilberto (1988) y el Huracán Wilma (2005), por lo que la vegetación del pedio del proyecto se encuentra parcialmente deteriorada derivado de los procesos naturales y antropogénicos de la zona.
5. Realizar este tipo de desarrollos dentro de una zona destinada a asentamientos humanos, reducirá la presión en las áreas forestales y el riesgo de fragmentación de otras áreas con mayor valor ecológico.
6. El predio del proyecto pretende dejar una superficie de áreas permeables correspondiente a **0.0435 ha**, con el fin de permitir que el área mantenga o varíe muy poco muy su capacidad de recarga al acuífero. Además, algunas de las obras se realizaran de forma pilotada.

Llevando a cabo el análisis de cada una de las ventajas presentadas en el cuadro anterior, podemos determinar que el ecosistema donde se encuentra el proyecto está previsto para el crecimiento urbano de la isla, y de cierta manera es un área que ha sido afectada tanto por efectos naturales como antropogénicos, de tal manera que el escenario de no hacer proyecto versus realizar el proyecto propuesto, no garantiza la recuperación de las condiciones originales del predio, debido al constante crecimiento de la zona. Por lo tanto, aunque la inserción del proyecto en la zona traiga consigo impactos relevantes, se implementaran medidas de compensación y mitigación adecuadas, las cuales garanticen que no se comprometerá la biodiversidad de la zona, no disminuirá la captación de agua para recarga del acuífero, no se provocará erosión de los suelos, entre otras. De esta manera, el proyecto se inserta en una dinámica de crecimiento prevista, considerando para ello, las afectaciones a nivel puntual y de sistema ambiental, y las medidas de prevención, compensación y mitigación que podrían adoptarse.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Gómez Orea, D. 2003. Evaluación del Impacto Ambiental. Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española: Madrid, 750 pp.
- Conesa Fernández-Vítora, V. (2003). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3ª ed. Mundi-Prensa, Madrid. 412 pp.
- Canter, L.W. 1997. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto ambiental. 2ª edición. McGraw Hill. Madrid. 841 pp.

## CAPÍTULO VI

### 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.

Después de evaluar las condiciones que presenta actualmente el predio así como el sistema ambiental, con base en el trabajo de campo, y al conocimiento específico de acuerdo a los factores ambientales destacados en el capítulo anterior, se analizó el impacto de las actividades que se desarrollarán en el predio del proyecto, bajo lo cual se consideró que la mayor parte de las afectaciones potenciales son factibles de ser prevenidas o mitigadas de acuerdo sea el caso, si se toman las siguientes disposiciones:

- Medidas generales aplicables a las tres etapas del proyecto (preparación, construcción y operación).
- Aplicación de medidas de prevención y mitigación para cada uno de los factores ambientales que presentaron impactos adversos descritos en el capítulo V.
- La aplicación de medidas de compensación para darle un valor agregado al proyecto.
- Propuestas de medidas a aplicarse que sean técnica y económicamente viables.

#### MEDIDAS GENERALES

Durante el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo actividades comunes en más de una etapa del desarrollo, principalmente para las etapas de preparación y construcción, como el empleo de la mano de obra, así como la adquisición y almacenamiento de materiales, generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos, por lo que se incluyen aquí las medidas para regular estas actividades:

#### **Medidas de Prevención y Mitigación para los Impactos Potenciales Generados por la Contratación y Tránsito de Personal en el Proyecto.**

Al realizar el análisis de los impactos, la contratación de mano de obra generalmente se considera un impacto positivo, ya que genera empleos directa e indirectamente, sin embargo, esto también trae consigo la generación de impactos negativos durante las diferentes etapas del proyecto.

Entre las afectaciones al entorno por la presencia del personal en el área del proyecto podemos mencionar la generación de residuos sólidos y líquidos, que trae consigo otro tipo de impactos como es la contaminación del suelo y manto freático, el tránsito por zonas de importancia ecológica fuera del predio del proyecto, mal manejo de los baños portátiles, entre otras, si no se dan los cursos de inducción ambiental apropiadamente.

Durante la preparación y construcción de la mayoría de los proyectos en Quintana Roo, se contrata mano de obra de otros estados (p. ej. Yucatán, Chiapas y Tabasco), sin embargo para el presente proyecto se pretende contratar a gente que resida en el estado. Muchos de los trabajadores cuentan con un nivel de educación mínimo, lo cual ocasiona una serie de impactos como los que se mencionan a continuación:

- Obras con una gran cantidad de residuos sólidos dispersos dentro y fuera de las áreas de aprovechamiento, dando mal aspecto y ocasionando la proliferación de fauna nociva para la fauna nativa.
- Mínimo o nulo uso de los baños de obra para la defecación y micción, por la falta de limpieza, provocando además de malos olores, el uso de las áreas en obra o de conservación para realizar sus necesidades fisiológicas.
- Afectaciones a la fauna, por la costumbre de cazar especies comestibles que pudieran transitar por el predio del proyecto; lo anterior, por la falta de cultura acerca de no dañar a los animales, por la falta de información sobre el manejo de las especies peligrosas y no peligrosas, y por el tránsito de vehículo en altas velocidades dentro del área del proyecto.
- Afectaciones a la flora, por falta de información sobre su manejo.

Los impactos mencionados anteriormente, son generados principalmente en la etapa de preparación y construcción del proyecto, por lo que es necesario aplicar medidas generales de prevención y mitigación que los disminuyan al mínimo. Para mitigar estos impactos, la educación ambiental y la aplicación de un reglamento interno de trabajo son básicas.

El inducir ambientalmente al personal en cuanto al uso correcto de la infraestructura de apoyo (baños de obra y contenedores de residuos), así como el cuidado y respeto de la flora y la fauna, nos permitirá conservar en buen estado los recursos naturales del predio y evitar impactos por malas prácticas.

Así mismo, el mal manejo de la infraestructura de apoyo como son baños portátiles, almacenes de residuos, contenedores de residuos, etc., por parte de los encargados de supervisar su correcto manejo y funcionamiento, promueve el establecimiento de fauna nociva como ratas, ratones, moscas y cucarachas, así como, la contaminación del manto freático, así como para el mismo personal que labore en la obra, por lo que para evitar que esto suceda se proponen las siguientes medidas:

## 1. Concientización Ambiental de los Trabajadores

Las actividades de concientización ambiental son fundamentales para que el predio del proyecto se mantenga en buenas condiciones de limpieza, se eviten accidentes que puedan generar un daño ambiental, sobre todo durante las etapas de preparación y construcción, que son las de menor vigilancia. Para que dichas actividades den resultado se recomienda poner la información ambiental al alcance de los trabajadores, considerando su nivel de educación, de manera que sea de fácil comprensión.

### Medidas de prevención y mitigación:

- Considerando que la expresión gráfica es la forma más adecuada para hacer llegar la información ambiental a todos los involucrados, ya que sin importar su nivel de educación los gráficos son de fácil comprensión, se colocarán letreros informativos, indicativos y restrictivos en sitios estratégicos dentro de la obra.

Los letreros, dependiendo de su tipo, exhibirán anuncios como los siguientes:

- **Indicativos:** flechas del sentido de circulación vehicular, velocidad máxima permitida, caminos, límites del predio, ubicación de contenedores de basura, utilización de sanitarios portátiles, cruces de fauna, entre otros.
- 
- **Restrictivos:** señalarán las actividades no permitidas como la caza, la extracción de especies nativas de flora y fauna, no encender fogatas. Recordarán el no depositar desechos sólidos o líquidos de cualquier área no destinada para esto dentro y fuera del predio del proyecto, especificarán el tipo de basura que se depositará en cada uno de los contenedores, así como las restricciones de acceso a las áreas que mantendrá el proyecto como conservación, etc.
- **Informativos:** Señalarán la ubicación de las áreas dentro de la obra (baños, almacenes), las especies de animales que se pueden encontrar dentro del predio, plantas nativas y sus características.



Figura. Ejemplos de letreros gráficos dentro del área del proyecto.

- Implementar un programa de pláticas de inducción ambiental durante cada una de las etapas del proyecto, con la finalidad de sensibilizar al personal y minimizar la afectación que se dará por su presencia en el área del proyecto.

Entre los temas incluidos en las pláticas estarán:

- La importancia de usar adecuadamente la infraestructura de apoyo como son los sanitarios portátiles, contenedores de residuos sólidos, almacenes de residuos, etc.
- Acerca de que queda prohibido el uso de cualquier área dentro y fuera del proyecto como baños.
- La importancia de las especies de flora que están presentes en la obra, y acerca de las prohibiciones en cuanto a captura, extracción, caza de especies de fauna que transiten por el predio del proyecto.
- Que no se les está permitido interferir en el libre paso de la fauna por el predio del proyecto.
- Que deberán avisar al encargado ambiental en caso de detectar alguna especie de fauna que se encuentre lesionada y por lo tanto no pueda moverse por sí sola.
- Se les informará acerca de los límites de velocidad en los caminos que lleven al predio.
- Como llevar a cabo el correcto uso de los contenedores de residuos colocados dentro del área del proyecto.
- Se les informara que queda prohibido depositar residuos sólidos urbanos o de construcción en el área de aprovechamiento del proyecto o dentro de las áreas ajardinadas.
- Dar aviso al encargado ambiental de ser detectada una fuga de diésel o aceite quemado, de alguna maquinaria o equipo que se encuentren dentro del área del proyecto.
- Comer únicamente en las áreas destinadas para comedor.
- No introducir alimentos a las áreas del proyecto.

## **2. Buen manejo durante el traslado y acopio de materiales de construcción**

Esta actividad se realiza principalmente en la etapa de preparación y construcción del proyecto, en actividades como es el traslado y acopio de material pétreo para los trabajos de relleno y levantamiento de infraestructura, por lo que se incluyen algunas medidas de prevención y mitigación derivados de esta actividad.

### **Medidas de prevención y mitigación**

- Todos los materiales pétreos (grava, arena, polvo, material de relleno o piedra de la región) que se requieran para la obra serán adquiridos en casas comerciales y/o bancos de materiales autorizados.
- El transporte de los materiales pétreos se realizará en camiones cubiertos con lonas y con el material humedecido, para disminuir en la medida de lo posible la dispersión de partículas de polvo.
- Los materiales pétreos que se almacenen dentro del predio del proyecto se mantendrán húmedos.
- Los materiales de construcción deberán ser almacenados en bodegas temporales, que cuenten con piso de cemento, techo y permanecerá debidamente cerrado y señalizados.

- Las bodegas deberán ubicarse en sitios dentro del área de desplante y contar con letrero de identificación.
- La promovente mantendrá en su resguardo dentro del predio del proyecto, copia de los recibos de la adquisición del material pétreo en centros autorizados.
- Deberá llevar bitácora de entrada y salida de camiones que transportan material pétreo.

### **3. Manejo adecuado de residuos sólidos**

Como parte de las obras de apoyo se instalará una bodega para el resguardo de equipo y materiales, y un área específica para la toma de los alimentos; no será necesaria la instalación de cocina, ya que habrá los trabajadores llevaran su alimento diariamente o consumirán en sitios cercanos al predio del proyecto. Los trabajadores solamente podrán comer en el área asignada dentro del predio para que tomen sus alimentos.

En el predio del proyecto no se establecerán campamentos, ya que el área de estudio se encuentra dentro de una zona con asentamientos humanos y los trabajadores provendrán de lugares cercanos.

En la etapa de preparación del sitio se generaran residuos provenientes del consumo de alimentos de los trabajadores, tales como trastes de unicel y diferentes tipos de utensilios de plástico. En cuanto a los residuos líquidos que se generarán serán principalmente los generados en los baños portátiles (orina y heces fecales); para el manejo de éste tipo de residuos se instalarán sanitarios portátiles. En lo que respecta a los residuos de material vegetal, estos serán mínimos ya que el predio del proyecto carece de cobertura vegetal uniforme, y solo serán retirados de forma puntual algunos individuos de flora.

Para la etapa de construcción la generación de residuos sólidos aumentará debido al aumento del personal en obra y por la instalación de obras provisionales. Esta etapa se generará la mayor cantidad de residuos de construcción producidos por el desarrollo del hotel y obras complementarias. Los residuos líquidos en esta etapa serán los provenientes de los sanitarios portátiles que serán colocados dentro de la obra para el uso de los trabajadores.

Durante la etapa de operación la generación de residuos sólidos urbanos se dará de manera constante por el funcionamiento del hotel, la presencia de huéspedes y personal. Sin embargo, tomando en cuenta que la zona está en crecimiento constante con desarrollos de la misma naturaleza, se considera que este tipo de impactos pueden ser mitigados con la aplicación de las medidas correctoras y la participación de los habitantes. Las aguas residuales generadas serán conducidas a 3 biodigestores que se instalaran en el predio del proyecto; posteriormente, las aguas tratadas serán conducidas a pozos de absorción de aguas tratadas.

#### **Medidas de prevención y mitigación:**

Etapa de preparación del sitio y construcción

- Como parte del programa de Capacitación Ambiental, se concientizará al personal sobre la importancia de dar un adecuado manejo a los residuos y el uso correcto de los contenedores que se coloquen para su acopio.

- Durante las tres etapas del proyecto se colocarán suficientes contenedores para residuos sólidos los cuales deberán estar rotulados con gráfico y texto, que señale el tipo de desecho que se deposita en él, con el fin de fomentar una cultura de separación de residuos.
- Los contenedores de residuos contarán con tapa y estarán rotulados con la leyenda del tipo de residuo que se deposita en él, además serán distribuidos en forma estratégica dentro de la obra, con la intención de permitir el fácil manejo de los mismos por parte de los empleados.



- La ingesta de alimentos se llevará a cabo estrictamente en una zona destinada para este propósito, y los residuos generados deberán depositarse y separarse en los contenedores correspondientes.
- Quedará prohibido el tránsito del personal a áreas fuera del proyecto, sobre todo las colindantes con la zona de playa cercana al predio del proyecto, ya que puedan utilizarla para comer y dejar residuos.
- Se colocaran letreros prohibitivos que restrinjan el tránsito de personal en obra, hacia la zona de playa del proyecto.
- Los desechos orgánicos e inorgánicos producto de la ingesta de alimentos por parte del personal, deberán ser retirados diariamente del área del proyecto, por la persona encargada de proporcionarles alimento.
- Dentro de la obra se destinarán sitios para el acopio de los diferentes tipos de residuos generados, con el fin de evitar su dispersión y la contaminación de sitios cercanos al predio, como es la zona de playa. Dichos sitios deben estar identificados con letreros de señalización, y contarán por lo menos con 2 módulos en donde se coloquen los residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos.
- Antes de finalizar la jornada de trabajo se llevará a cabo una brigada de limpieza, para recolectar los desechos que pudieron quedar dispersos en la obra y moverse a otras áreas fuera del predio del proyecto, como es la zona de playa cercana.
- Durante las brigadas de limpieza, los encargados de esta actividad verificaran que no haya movimiento de residuos fuera del área del proyecto, sobre todo hacia el área de playa, que aunque no colinda con el predio, por efectos del viento podría haber movimiento de residuos si no se recolectan correctamente.
- Para disminuir la dispersión de los residuos y evitar la proliferación de fauna nociva, al final de la jornada los residuos serán transportados a los centros de acopio temporales del proyecto y serán retirados como máximo cada tercer día, por el encargado de la obra.
- No se permitirá acumular escombros o material pétreo dentro del área del proyecto o zonas aledañas.
- La capa mineral será colectada para ser llevada al centro de acopio, para posteriormente ser usada dentro de las áreas ajardinadas y de reforestación del proyecto.
- Está prohibido el uso del fuego como medio para la disposición final de residuos.

- El promovente delimitará con malla perimetral con cubierta plástica el predio del proyecto, esto con el fin de evitar el tránsito de personal a otras áreas como la zona de playa cercana al predio y el depósito de residuos de forma inadecuada en las áreas fuera del predio del proyecto.
- Se colocarán letreros que induzcan al buen manejo de los residuos, en la periferia del proyecto en donde se coloque la malla para delimitar las áreas de aprovechamiento.
- Durante la etapa de construcción y operación los residuos reciclables (envases de vidrio, envases de plástico, latas de aluminio, alambroz y demás) se separarán y serán canalizados a empresas encargadas de estos tipos de residuos.



- Los residuos de construcción susceptibles a ser reutilizados tales como la madera, metales, cartón, etc., serán separados del resto de los residuos.



- Se reciclarán los residuos de construcción como el alambre, madera, etc., que sean susceptibles a este proceso, con la ayuda de empresas recolectoras de residuos.

- Se colocarán sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 10 trabajadores, mismos que deberán de ser distribuidos de tal manera que el personal tenga fácil acceso a ellos en cualquiera de las áreas en las que se encuentre laborando.
- Se colocarán letreros que indiquen el área donde se encuentran ubicados los sanitarios portátiles.
- Se llevarán bitácoras de limpieza de los sanitarios portátiles con el fin de vigilar que esto se lleve a cabo de forma continua.



- Se contratará el servicio de una empresa especializada en el manejo de aguas grises y se verificará que la empresa contratada cuente con autorización vigente para realizar dicha actividad, y por lo tanto, con los medios necesarios para efectuar el transporte y disposición adecuada de dichos residuos.

- Se sancionará a toda persona que sea sorprendido defecando al aire libre, tirando basura fuera de los contenedores o realizando cualquier otra actividad que afecte al ambiente.

#### Operación (Presencia de huéspedes y personal) y Mantenimiento del hotel.

- El manejo y disposición de residuos generados durante la operación del proyecto, serán a cargo de la empresa promotora.
- Equipar la zona del proyecto con contenedores grandes para la captación y buen manejo de los residuos generados en el hotel, estos deberán estar debidamente señalados y colocados estratégicamente para acceder fácilmente a ellos.
- De ser necesario se colocaran cuartos fríos para la acumulación de residuos orgánicos del hotel.
- Se realizará una separación de residuos sólidos de acuerdo a su naturaleza.
  - ✓ Residuos orgánicos (restos de comida, material vegetal, papel, cartón). De acuerdo al giro hotel y de su infraestructura, el promotor podría realizar el compostaje de los residuos orgánicos.
  - ✓ Residuos inorgánicos (Plástico, madera, metal). Los residuos sólidos susceptibles de ser reciclados, serán canalizados hacia las compañías dedicadas a su reciclaje.
- Reducir la cantidad de residuos a través de una campaña para el reuso, reciclado y reducción de residuos en el hotel.
- Con respecto a la etapa operativa, se generarán aguas residuales provenientes del hotel (aguas jabonosas y aguas negras) las cuales serán dirigidas mediante una red interna a los tres biodigestores que estarán dentro del predio del proyecto; posteriormente, las aguas tratadas serán direccionadas hacia pozos de absorción.
- La promotora se encargará de solicitar la concesión de los pozos de absorción de aguas tratadas.
- Se llevará a cabo de forma periódica el análisis de aguas tratadas resultantes de los biodigestores.
- Los lodos producidos en los biodigestores serán retirados de manera periódica por una empresa debidamente autorizada.
- Se llevará dentro del hotel una bitácora de servicio y recolección de lodos generados en los biodigestores.
- Dentro de la bitácora se llevará el registro del resultado de los análisis fisicoquímicos que se realicen a las aguas tratadas que se generaran por el proyecto.

### **Generación de residuos peligrosos.**

Los residuos peligrosos que se generarán en la etapa de preparación de sitio y construcción, son los derivados del empleo de la maquinaria y equipo, debido a que pueden ocurrir fugas accidentales de aceite quemado o gasolina, para lo cual se tiene que contar con un procedimiento para evitar la contaminación del suelo, manto freático, flora y fauna. Otro tipo de residuos peligrosos que podrían generarse son principalmente por el uso de pinturas, solventes, adhesivos y demás materiales de construcción con alguna característica CRETIB (corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológicos infecciosos) que los vuelve peligrosos.

En cuanto a la etapa de operación, se generaran residuos peligrosos producto de la operación y mantenimiento del hotel, por lo que para promover un manejo adecuado de estos se implementarán las siguientes medidas:

#### **Medidas de prevención y mitigación:**

- Se llevarán a cabo pláticas de inducción ambiental en donde se oriente al personal en obra en cuanto al manejo de residuos sólidos y líquidos, tanto urbanos como peligrosos, así como, de los procedimientos a seguir en caso de derrames o fugas accidentales de aceite usado o combustible.
- Como medida de prevención, durante el desarrollo del proyecto se llevará a cabo un programa de señalización, se colocarán letreros que contengan información referente a la adecuada separación de residuos peligrosos como: sustancias tóxicas, corrosivas, inflamables, etc. Además, todos los involucrados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, deberán cooperar y respetar todos los procedimientos y prácticas relacionadas con la seguridad y el uso de residuos peligrosos.



Figura x. Ejemplo de señales de advertencia.

- El manejo de aceites y combustible, puede potencialmente generar un riesgo y afectación al ambiente, principalmente por derrame y contaminación de suelos y escurrimiento hacia mantos freáticos. Durante las actividades de la etapa de preparación y construcción, se almacenara el mínimo de combustible, tratando que el suministro de la maquinaria y equipo se realice diariamente con la ayuda de una camioneta autorizada para este fin.
- Toda la maquinaria que ingrese al predio con el fin de realizar labores o dejar material deberá estar en óptimas condiciones.

- La maquinaria y equipo que se utilice se estacionará en las áreas de maniobra designadas para ello, que serán zonas con superficies impermeables (piso de concreto, colocación de lonas plásticas, etc.) para evitar contaminación al suelo en caso de alguna fuga accidental de aceite mientras se encuentre estacionada.
- Quedará estrictamente prohibido dar mantenimiento o realizar reparaciones a maquinaria o camiones dentro del predio salvo en casos estrictamente necesarios, cuando esto suceda, la reparación o mantenimiento deberá de realizarse en sitios alejados de las áreas ajardinadas dentro del proyecto y en áreas con vegetación en pie fuera del predio. Se deberán tomar todas la medidas necesarias a fin de evitar cualquier riesgo (Derrames de aceites, gasolina, etc.) que afecte a los ecosistemas dentro y fuera del predio, **sobre todo por su cercanía con la zona de playa.**
- En caso de una avería de la maquinaria y equipo, cuya reparación in situ represente un menor impacto que su traslado, se permitirá la atención al problema, siempre y cuando el lugar donde se atiende se acondicione apropiadamente para evitar el derrame de sustancias y lixiviados, tal como la colocación de plástico y aserrín a manera de tapete para contener el derrame, y siempre cumpliendo con las medidas pertinentes de seguridad y procedimientos establecidos.
- En caso de derrames accidentales de aceite o hidrocarburos al suelo, se procederá a contenerlos con “aserrín”; y se retirará el suelo que haya sido afectado para evitar lixiviados hacia el manto freático.
- El material impregnado con estos contaminantes se colocará en contenedores debidamente etiquetados y serán resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos, para posteriormente ser entregados a una empresa autorizada para el manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.
- En caso de detectarse que se está empleando equipo o maquinaria en malas condiciones mecánicas, éstos serán retirados del servicio que estén prestando en el momento, y se sustituirán por otros en buen estado.
- Se contará con una bodega temporal para el almacenamiento de aceites, combustibles, pinturas, solventes y demás sustancias peligrosas los cuáles cumplan con lo establecido en el Artículo 82 del *Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. Por lo anterior, como mínimo contará con cercado, techo de materiales no inflamables y piso de concreto el cual contará con borde o sardinel perimetral del mismo material, canaletas y fosa de recuperación en caso de derrames, estará bien ventilado y debidamente señalizada.
- Se deberá contar en el almacén con las fichas de seguridad de cada uno de los materiales peligrosos que se almacenen.
- Los recipientes donde se almacenen estos materiales peligrosos (Llamados así por sus características CRETIB. Corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico o biológico infecciosas) estarán tapados y rotulados, indicando su contenido, y se colocarán verticalmente para evitar derrames accidentales.
- Las etiquetas de identificación colocadas en los contenedores de residuos peligrosos, deben indicar la información esencial con respecto a la identidad (nombre del residuo, nombre de la empresa a la que pertenece el contenedor), la clasificación (sólido o líquido), el peligro que puede causar y las medidas de seguridad que se han de respetar.
- El manejo de residuos peligrosos deberá hacerse exclusivamente en el sitio donde lo indique el responsable de la obra.

- Se deberá llevar un control de los residuos generados en la obra, mediante una bitácora la cual debe contener la siguiente información: tipo de residuo, cantidad, unidad, tiempo promedio de almacenamiento en días, y la disposición final de acuerdo al tipo de residuo. En el siguiente cuadro se muestra un ejemplo para el formato de la bitácora.

Tipo de residuos		Forma		Unidad	Cantidad	Tiempo de almacenamiento (días)	Disposición final
No peligroso	Peligroso	Líquido	Sólido				

- El manejo de materiales peligrosos, así como, los residuos peligrosos que se generen durante las etapas de operación y mantenimiento del hotel, serán responsabilidad de los propietarios, para lo cual, se deberá contar con almacenes para su acopio que cumplan con la normatividad vigente y deberán contar con una empresa que cuenta con autorización para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos.
- Se recomienda comprar productos menos perjudiciales para el medio ambiente y para la salud del usuario, como es el caso de pinturas y disolventes de origen natural o avalado por algún tipo de etiqueta ecológica que garantice un menor impacto.
- Levantar una bitácora de funcionamiento tanto de la maquinaria como del equipo de operación.
- Contar con bitácoras de cantidades generadas de residuos peligrosos.
- El almacenamiento de materiales peligrosos se hará de acuerdo a las normas establecidas.
- Durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades relacionadas con la realización de las etapas de preparación del sitio y construcción, los contratistas a través de los supervisores de turno, vigilarán que no se dispongan los residuos peligrosos en las áreas circundantes a la zona de obras, con la finalidad de evitar daños a elementos hídricos y edáficos, por ello las zonas para el almacenamiento estarán bien definidas y serán fácilmente identificables por cualquier operador.
- Los envases de los productos químicos, una vez desocupados deberán canalizarse a un centro de acopio y transferencia, cuyo destino final deberá ser un centro de almacenaje para material tóxico, debidamente autorizado por la SEMARNAT. Esta actividad deberá ser convenida con la compañía que surta los productos agroquímicos
- En caso de que se requiera usar agroquímicos durante la etapa de operación, estos serán los que estén permitidos y autorizados por la CICOPLAFEST (Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas). Además de aplicar las siguientes medidas:
  - Leer cuidadosamente la etiqueta del contenedor con agroquímico y seguir las indicaciones sobre dosificación y modo de empleo.
  - Al aplicar los herbicidas, las personas responsables Utilizar la dosis mínima efectiva y hacer el menor número posible de aplicaciones de agroquímicos.
  - El personal que lo aplique deberá estar adecuadamente protegidas con overol, guantes, mascarilla y botas de plástico, abstenerse de fumar y comer al momento de la aplicación, con el fin de evitar el contacto directo con los productos.

- En caso de contacto directo de la piel con los productos químicos, deberán lavarse las partes del contacto con abundante agua y jabón, y de ser posible bañarse. Esto último deberá seguirse como norma, al final de una jornada de aplicaciones.

## **MEDIDAS ESPECÍFICAS POR FACTOR AMBIENTAL AFECTADO**

### **Formas del Terreno y Suelo.**

El proyecto “**YB MAYAN HOTEL**” se desplantara en una superficie de 0.0985 ha de las cuales se solicitara el cambio de uso de suelo para el 100% de esta área, ya que el predio carece de vegetación uniforme, y solo presenta algunos individuos de flora localizados puntualmente.

En cuanto a los problemas de erosión que podrían presentarse, se comenta que el predio prácticamente no cuenta con cobertura vegetal por lo que este impacto ya está causando efectos sobre este indicador aun sin la construcción del hotel. Para la etapa de preparación del sitio se llevaran a cabo trabajos de retiro de algunos ejemplares puntuales de flora, relleno, nivelación y compactación del sitio, estas últimas actividades solo se realizaran de forma puntual para algunas obras del proyecto. Con el fin de disminuir los problemas de erosión en el área de estudio, el promovente procurara no dejar los suelos expuestos por mucho tiempo, ya que al llevarse a cabo el relleno de algunas áreas se podría ocasionar el acarreo de material pétreo hacia otras áreas por efectos del viento y la lluvia.

Por otra parte, se esperan cambios en las características fisicoquímicas del suelo, relacionadas con actividades de fecalismo al aire libre por parte de los trabajadores, por la disposición inadecuada de residuos sólidos, aguas residuales o residuos peligrosos y por los trabajos de relleno y nivelación del terreno.

Otro impacto importante que será generado durante la etapa de preparación del sitio por actividades como las excavaciones, es la perdida de suelo, también llamada capa fértil del suelo, lo cual repercute en otro tipo de impactos que se generaran sobre otros factores ambientales estudiados, como es el agua.

En lo que se refiere a los efectos que impidan determinados usos del suelo a largo plazo, a pesar de que el predio carece de vegetación los trabajos de relleno, nivelación y compactación cambian drásticamente las características naturales del suelo, por lo que se pierden las cualidades naturales del terreno y limita ciertos usos a largo plazo.

### **Medidas de mitigación para los impactos sobre la topografía**

- Antes de iniciar cualquier actividad de relleno o nivelación, se procederá a retirar los individuos arbóreos que se localizaron de forma aislada y que intervengan con las obras del proyecto; además se llevara a cabo el rescate de la capa fértil de tierra, la cual será acopiada para su posterior uso en las áreas ajardinadas dentro del predio que serán restauradas y enriquecidas.
- Las obras provisionales, como el centro de acopio de tierra, se desplantarán en las áreas previamente afectadas o superficie de aprovechamiento, y contará con letrero que lo señalice.

- Se delimitarán y señalizarán las áreas de desplante en donde se construirá la infraestructura del proyecto.
- Las actividades de construcción del proyecto serán programadas de manera que éstas se realicen inmediatamente después de los trabajos de relleno, nivelación y compactación del predio, con el fin de disminuir los tiempos de exposición del suelo a la intemperie y evitar la erosión de éste.
- Se regarán las áreas rellenas con material pétreo, para evitar el levantamiento de polvo y la erosión eólica del sitio.
- Las áreas en donde se inicie con las primeras actividades de la etapa de construcción y por lo tanto existan excavaciones o rellenos, deberán ser regadas para evitar la dispersión de polvo.
- Posterior a los trabajos de nivelación y compactación del área de desplante del proyecto, se procederá a la etapa de construcción, con el fin de no exponer el sitio a procesos de erosión hídrica y física.

### **Aire/Clima:**

El proyecto “**YB MAYAN HOTEL**” se desplantará en una superficie de 0.0985 ha, lo que corresponde al 100% del área de estudio; lo anterior se propone tomando en cuenta que el predio carece de cobertura vegetal uniforme y solo presenta algunos individuos de flora, distribuidos de forma aislada dentro del predio del proyecto.

Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto se generarán polvo y emisión de contaminantes derivados del uso de maquinaria y camiones de carga que transportan material pétreo, estas partículas se dispersan en el aire y se depositan en las áreas dentro y fuera del predio del proyecto. Para prevenir se rebasen los niveles de emisión de contaminantes establecidos en las normas vigentes, se llevarán a la práctica medidas de prevención y mitigación.

En cuanto a la afectación al microclima, se tiene que ya se presentan impactos adversos sobre este indicador debido a que el predio carece de vegetación en pie uniforme y solo se presentan pocos individuos aislados; sin embargo, al realizar los trabajos de relleno, nivelación y compactación del terreno el suelo cambiara sus características fisicoquímicas y de quedar expuesto por mucho tiempo podría aumentar la afectación al microclima. Por lo anterior, es necesario realizar las obras de construcción y trabajos de reforestación de áreas ajardinadas, inmediatamente se terminen con los trabajos de preparación del sitio.

Para prevenir se rebasen los niveles de emisión de contaminantes establecidos en las normas vigentes, se llevarán a la práctica medidas de prevención y mitigación.

## Medidas de mitigación:

- Cumplir con la normatividad respecto a las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.
- El material de relleno deberá ser transportado húmedo y en camiones cubiertos con lona, evitando llenar excesivamente los mismos para evitar el desborde por malas condiciones en el camino o por maniobras bruscas. Así como, evitar la dispersión de polvo sobre la vegetación que aun permanezca en pie dentro y fuera del predio del proyecto.
- El material pétreo que permanezca en las zonas de maniobra para su acondicionamiento será impregnado con agua y cubierto mientras se utiliza.
- La maquinaria y equipo deberá estar afinada y en óptimas condiciones para evitar emisiones contaminantes al aire fuera de los niveles permitidos por las normas correspondientes.
- La maquinaria deberá permanecer apagada durante los lapsos que no se ocupen.
- Durante la construcción que se propone se colocará una malla perimetral con cubierta plástica, con el fin de reducir la emisión de polvos al exterior de las áreas de aprovechamiento, sobre todo a la zona de playa.
- Se llevará a cabo el mantenimiento continuo en talleres autorizado del equipo y maquinaria que sea utilizado en la obra, dicha actividad se llevará a cabo únicamente fuera del área del proyecto.
- Las áreas rellenas con material pétreo deberán ser regadas constantemente para evitar la dispersión de partículas de polvo.
- Los caminos de acceso al predio se deberán mantener húmedos para disminuir la suspensión de partículas.
- Se colocaran letreros que indiquen la velocidad máxima para circulación de los vehículos y camiones que ingresen a la zona de desarrollo del proyecto. La velocidad máxima permitida será de 20 km/h.
- Se deberá iniciar con la etapa de construcción de infraestructura inmediatamente después de terminar con los trabajos de relleno, nivelación y compactación del terreno, para evitar la dispersión de polvos de las áreas con relleno y la elevación de la temperatura del sitio, y por lo tanto la afectación al microclima.
- Se mantendrán en pie algunos individuos de flora localizados dentro de las áreas ajardinadas.
- En dichas áreas se llevaran a cabo trabajos de reforestación y enriquecimiento de los suelos, con el fin de disminuir el impacto que se da sobre el microclima del sitio.

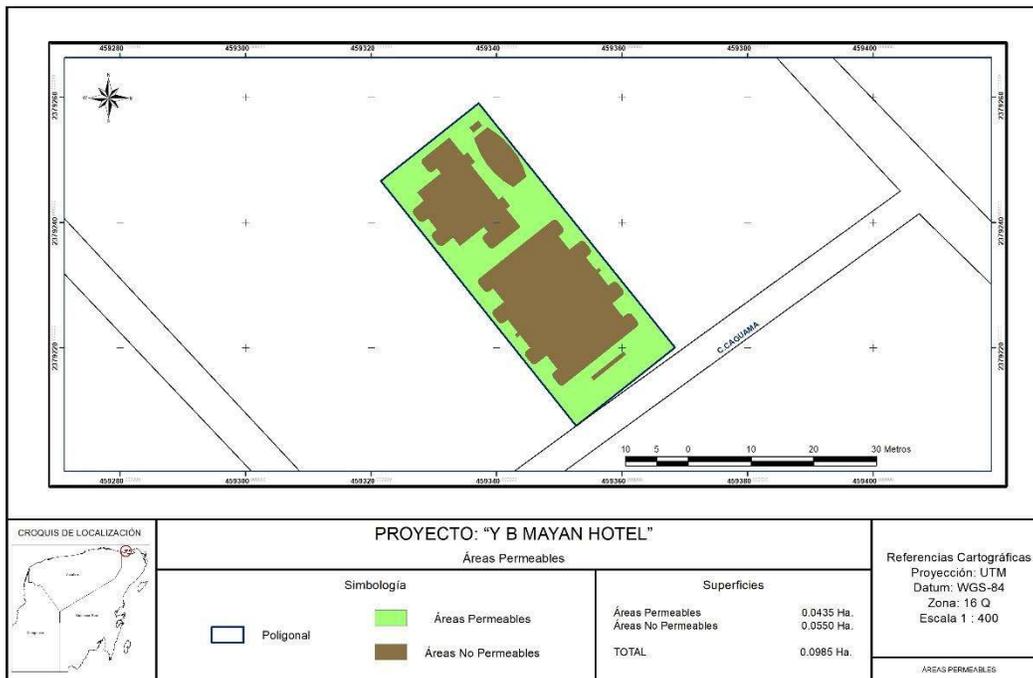


## Agua

Uno de los principales problemas que se pueden generar durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto "YB MAYAN HOTEL", es la afectación al manto freático y su contaminación debido a actividades como excavaciones, mal manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, exposición prolongada del agua subterránea, mal manejo de residuos sanitarios provenientes de los baños portátiles, aguas jabonosas generadas en el área donde toman sus alimentos el personal en obra, etc.

Durante las actividades como excavaciones, relleno, nivelación y compactación del sitio se afectarán los índices de infiltración o pautas de drenaje y la escorrentía superficial del sitio; sin embargo, el proyecto tiene previsto mantener una superficie permeable de 0.0435 ha correspondientes a las áreas ajardinadas, lo que ayudara principalmente a mantener los índices de infiltración y la recarga del manto acuífero. La superficie de área permeable representa el 44.16% de la superficie total del predio (0.0985 ha) del proyecto "YB MAYAN HOTEL".

Además, durante la etapa operativa el agua proveniente de la precipitación pluvial de las áreas con infraestructura se canalizará a las áreas ajardinadas. Con lo anterior, se aumentara el agua captada para recarga limpia y se minimiza el impacto hacia este factor.



Área permeable del proyecto.

Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, los requerimientos de agua serán abastecidos principalmente con la ayuda de pipas y almacenados en contenedores tipo rotoplas dentro del predio. El indicador aumento en el consumo de agua, se verá afectado durante todas las etapas de desarrollo del proyecto YB MAYAN HOTEL, sin embargo, debido a las dimensiones del proyecto, se considera que para esta etapa este impacto será no significativo.

En cuanto a las aguas residuales que se generaran en las dos primeras etapas del proyecto, se tiene que serán principalmente las provenientes de los sanitarios portátiles presentes en la obra, y de no manejarse adecuadamente podría afectar el suelo y contaminar el agua del manto freático.

En la etapa de operación es de total importancia mencionar que el aumento en el consumo de agua será un impacto permanente por el funcionamiento del hotel, y esto será resultado de la presencia de los huéspedes y personal, así como, por el funcionamiento de todas las áreas del hotel. El suministro de agua potable para cubrir las demandas será a través de la toma municipal de agua potable., y será conducida a través de una red interna hasta cada una de las obras con las que contara el hotel, por lo que no será necesaria la extracción de agua cruda del manto freático.

Las aguas residuales en el hotel por el funcionamiento de baños, regaderas, etc. serán dirigidas a 3 biodigestores, los cuales se encargaran de dar tratamiento a este tipo de residuos. Las aguas tratadas resultantes serán inyectadas a pozos de absorción que se colocaran dentro del predio del proyecto.

En esta etapa al igual que en las etapas anteriores, se podría generar contaminación del agua subterránea por el mal manejo de residuos sólidos y líquidos, por derrames accidentales de residuos peligrosos proveniente de las actividades de mantenimiento del hotel, principalmente, por lo que es necesario adoptar las medidas de prevención y mitigación necesarias para garantizar la sustentabilidad de este vital recurso.

#### **Medidas de mitigación:**

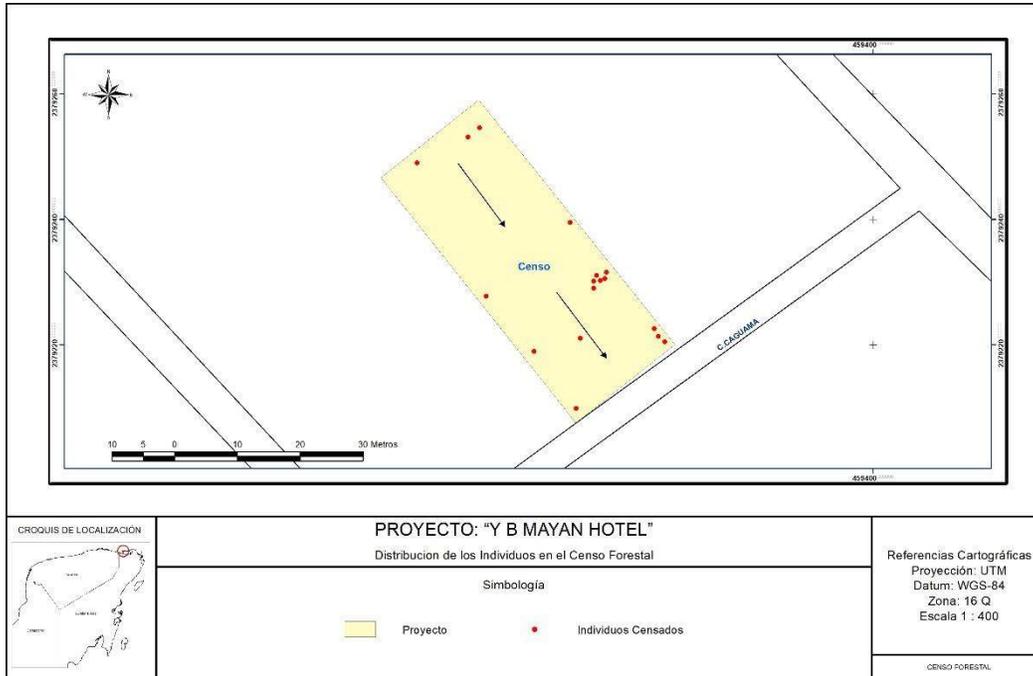
- Se realizarán pláticas de concientización con los trabajadores acerca de la importancia del uso de los sanitarios portátiles manteniendo las normas de higiene y salubridad, y el adecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, y del cuidado del agua dentro del proyecto.
- El predio del proyecto “YB MAYAN HOTEL” tiene previsto mantener una superficie permeable de 0.0435 ha, la cuales corresponden a las áreas ajardinadas con las que contara el proyecto y representan el 44.16% de la superficie total del predio (0.0985 ha) del proyecto; esta medida de mitigación tiene como objetivo principal mantener la infiltración pluvial hacia el manto freático y así mantener los niveles de agua subterránea de la zona.

- Debido a que las áreas ajardinadas con las que contara el predio solo cuentan con algunos individuos de flora, y con el fin de asegurar la recarga del manto acuífero, se realizarán trabajos de reforestación y enriquecimiento del suelo con especies nativas provenientes de viveros autorizados y con el suelo rescatado dentro de las áreas de desplante.
- Para la etapa de preparación del sitio y construcción, el agua será abastecida a través de pipas de agua, y acumulada en recipientes tipo rotoplas de 5,000 litros.
- Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 10 trabajadores de la obra.
- Los sanitarios deberán ubicarse en sitios estratégicos dentro de las áreas afectadas para que los trabajadores tengan fácil acceso a los mismos, y de preferencia en lugares con sombra.
- Se deberá contar con letreros que señalen los sitios en donde se encuentran ubicados los sanitarios portátiles dentro de la obra.
- Quedará estrictamente prohibido la defecación y micción al aire libre; toda persona que sea sorprendida realizando estas actividades será sancionada.
- La limpieza y mantenimiento de los sanitarios portátiles, así como la disposición adecuada de los residuos líquidos captados, la realizará una empresa especializada máximo cada tercer día.
- El promovente solicitara a la empresa que se encargue de recolectar las aguas residuales provenientes de los baños portátiles, la autorización por parte de la autoridad correspondiente para el manejo y disposición de este tipo de residuos; lo anterior con el fin de evitar el mal manejo de estas aguas.
- El promovente mantendrá en su poder los comprobantes de limpieza de los baños portátiles, para dar cumplimiento a lo solicitado por la autoridad.
- Las actividades de construcción se realizaran lo más pronto posible posterior a los trabajos de preparación del sitio, con el fin de mantener por poco tiempo el suelo y el manto freático, expuestos.
- No se deberá colocar o almacenar maquinaria y equipo, así como, ningún tipo de material o residuo peligroso y no peligroso fuera de los almacenes instalados para este tipo e residuos.
- El encargado de la maquinaria y equipo que será utilizado durante el desarrollo del proyecto, deberán contar con procedimientos en caso de derrames accidentales o fugas de materiales o residuos peligrosos. Esto con el fin, de que cualquier persona pueda realizar actividades de mitigación en caso de requerirse y así evitar la contaminación del suelo y manto freático con residuos considerados como peligrosos.
- En caso de derrames accidentales de materiales o residuos peligrosos, como son combustibles, aceite quemado, etc. se deberá colocar charolas de contención, como son lonas de plástico impermeables, recolectar la tierra contaminada y disponerla en contenedores específicos para residuos peligrosos. La maquinaria deberá ser retirada del sitio del proyecto lo más pronto posible.
- Los residuos sólidos que se acumulen en los centros de acopio, deberán ser retirados del predio máximo cada segundo día para evitar la formación de lixiviados, que puedan infiltrarse hasta el manto freático y contaminarlo.
- Para la etapa operativa del proyecto se propone, la colocación de canaletas de aguas pluviales en los techos de los edificios para direccionar el agua pluvial hacia las áreas ajardinadas (áreas permeables) del predio y así garantizar la recarga del manto acuífero.

- El agua potable en la etapa operativa del hotel, será abastecida a través de la red hidráulica del municipio de Lázaro Cárdenas.
- Con respecto a la etapa operativa, se generarán aguas residuales provenientes del hotel (aguas jabonosas y aguas negras) las cuales serán dirigidas mediante una red interna al sistema de tratamiento privado que se colocara dentro del hotel (tres biodigestores).
- Las aguas tratadas resultantes del tratamiento de las aguas residuales del hotel, serán canalizadas hacia pozos de absorción.
- La promovente se encargara de solicitar la concesión de los pozos de absorción de aguas tratadas, ante la CNA.
- La construcción del pozo de absorción de agua de lluvia, se llevará a cabo de acuerdo a los lineamientos solicitados por Comisión Nacional del Agua.
- Se llevara a cabo de forma periódica el análisis de aguas tratadas resultantes de los biodigestores, con el fin de garantizar que el agua que se inyectara cumpla con los límites máximos permisibles en los parámetros solicitados por la autoridad correspondiente.
- Se contara con una bitácora en donde se registre el resultado de los análisis fisicoquímicos, que se realizaran periódicamente a las aguas tratadas que se generaran en el proyecto.
- Los lodos producidos en los biodigestores serán retirados de manera periódica por una empresa debidamente autorizada.
- Se llevara dentro del hotel una bitácora de servicio y recolección de lodos generados en los biodigestores.

### **Vegetación**

Uno de los impactos de mayor afectación durante la etapa de preparación del sitio son los ocasionados por el retiro de la cubierta vegetal, sin embargo, el predio del proyecto "**YB MAYAN HOTEL**" carece de una cubierta vegetal uniforme en el 100% de su superficie (0.0985 ha) y únicamente presenta algunos individuos de flora que se encuentran de manera aislada. Por tal motivo, el desplante de las obras planea realizarse en las 0.0985 ha que tiene el área de estudio (total de superficie del proyecto).



**Distribución de individuos de flora censados en el predio del proyecto.**

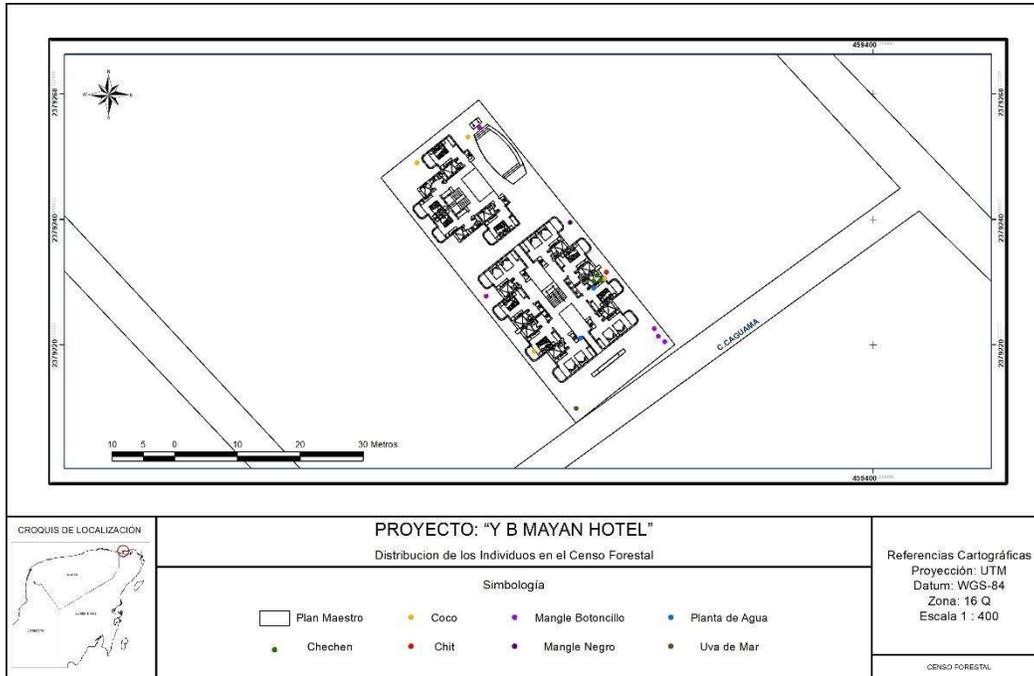
Cuadro. Individuos aislados de vegetación en pie censados dentro del predio del proyecto.

TIPO	No. Individuos
Coco	4
Mangle Botoncillo	5
Mangle Negro	1
Chechen	3
Planta de Agua	2
Uva de Mar	1
Chit	1

Como podemos ver en el cuadro anterior, únicamente se presenta individuos aislados de flora en un ecosistema que de acuerdo a las características del terreno debió de ser predominantemente de matorral costero (duna costera) con individuos aislados de manglar; lo anterior, se determinó debido a la cercanía al mar y a las condiciones de salinidad del terreno. Sin embargo, a la fecha no se presenta una cobertura vegetal uniforme solo los individuos de flora aislados (enlistados en el cuadro anterior).

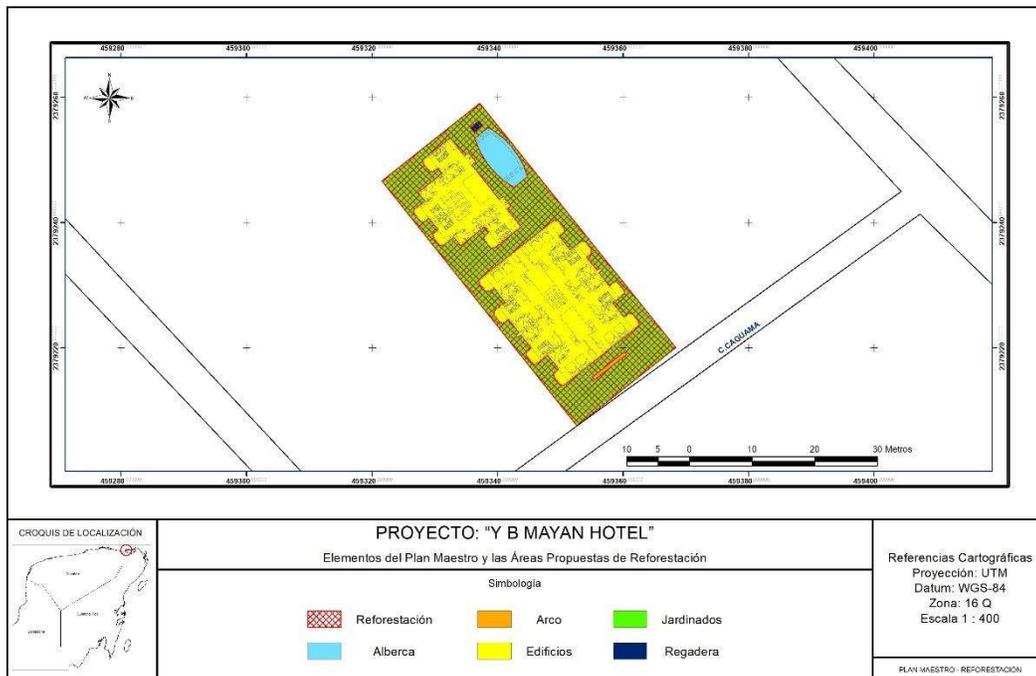
Sin embargo, se detectaron algunos individuos de flora enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como son palma chit (*Thrinax radiata*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), y mangle negro (*Avicennia germinans*), por lo que el promovente llevo a cabo el diseño de las obras del proyecto, considerando dejar dentro de las áreas ajardinadas el 100% de los individuos de estas especies protegidas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO: "Y B MAYAN HOTEL"**



**Distribución de individuos de flora censados en el predio del proyecto con obras.**

Con el fin de recuperar una porción de la cobertura vegetal del sitio, el promovente propone destinar una superficie de 0.0435 ha a áreas ajardinadas, en las cuales se realizarán actividades de restauración como son la reforestación y enriquecimiento con plantas nativas, provenientes de viveros autorizados.



**Elementos del Plan Maestro y Áreas propuestas a Reforestar.**

## Medidas de mitigación

- Se llevara a cabo la delimitación con malla y lona de las áreas de desplante del proyecto, procurando proteger los individuos de flora enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que fueron localizados de forma aislada dentro del predio del proyecto.
- Se mantendrán en pie todos los individuos de palma chit, mangle botoncillo y mangle negro que se localicen dentro del predio del proyecto.
- Se llevará a cabo la remoción puntual de los individuos que no sean considerados como protegidos dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que interfieran con las obras del proyecto.
- Los individuos removidos serán trasladados a un área específica dentro del predio del proyecto, para ser triturados.
- Se mantendrá una superficie de 0.0435 ha como áreas ajardinadas, las cuales representaran las áreas permeables con las que cuenta el predio.
- Dentro de las áreas ajardinadas (0.0435 ha) se llevaran a cabo trabajos de reforestación y enriquecimiento del suelo.
- Las plantas que serán utilizadas para la reforestación serán adquiridas en viveros autorizados y se colocaran en el área destinada a jardines, procurando ser trasplantadas lo más pronto posible.
- Se mantendrá vigilancia sobre los trabajadores con el fin de prevenir daños a flora.
- Se pondrá a disposición de las autoridades a todo trabajador que afecte o extraiga de manera ilegal a alguna especie de flora o fauna que transite por el predio.
- Se establecerá un horario de trabajo del personal y de los equipos, limitándose a un horario diurno (7:00 a 18:00 horas).
- Se colocaron letreros indicativos y restrictivos de inducción ambiental, con el fin de establecer un código de conducta interno, que deberá ser cumplido por el personal que trabaje en las diferentes etapas del proyecto.
- Se llevarán a cabo actividades de limpieza rutinarias en los márgenes del predio que colinden con las áreas ajardinadas.
- Durante la etapa de operación se colocaran letreros informativos y restrictivos en las áreas ajardinadas, en los cuales se hará énfasis acerca del cuidado de la flora del sitio.

## Fauna

Como se ha mencionado anteriormente, el predio del proyecto “**YB MAYAN HOTEL**” carece de vegetación uniforme en pie en el 100% de su superficie (0.0985), solo presenta algunos individuos aislados de flora. Como resultado de lo anterior y debido a los asentamientos humanos que rodean el sitio, no se observaron especies de fauna en el área de estudio. Sin embargo, y aunque la mayoría de los indicadores de impacto sobre este factor fueron considerados como nulos, un impacto que podría presentarse como resultado del manejo de los residuos sólidos urbanos que se generaran en las diferentes etapas del proyecto, es la proliferación de fauna nociva e invasora, como son ratas, ratones, cucarachas, etc.

Aunque no se registraron especies de fauna dentro del predio del proyecto, otro impacto que podría presentarse es la interrupción del tránsito de la fauna dentro del predio del proyecto, ya que al estar cerca el área de estudio de la zona de playa podría circular algunas especies de fauna.

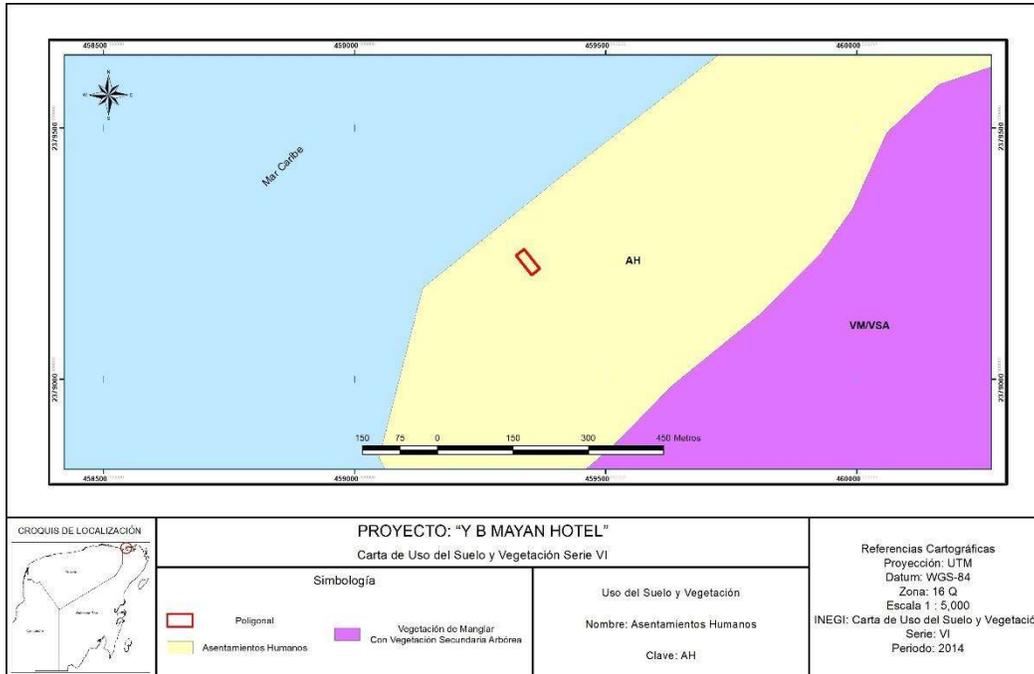
Por lo que a continuación se presentan una serie de medidas para mitigar dicho impacto.

### **Medidas de mitigación para la fauna**

- A pesar que no se registró la presencia de fauna dentro del predio, antes de iniciar con las labores de preparación se realizará un recorrido con el fin de verificar que no exista fauna en el área de estudio.
  - Se colocarán letreros que indiquen a los trabajadores que no se moleste, capture o dañe la fauna que pudiese transitar en el área de influencia.
  - Quedará estrictamente prohibida la introducción de especies exóticas, silvestres o domésticas, principalmente perros y gatos.
  - El manejo de residuos debe ser adecuado en contenedores con tapa, para evitar la proliferación de fauna nociva.
  - Se propone como medida de compensación la reforestación y enriquecimiento de una superficie de 0.0435 ha correspondientes a las áreas ajardinadas con plantas nativas, provenientes de viveros autorizados, la cual podrá fungir como sitios de anidación, refugio y alimento de algunas especies de fauna que sean ido adaptando a la presencia humana.
  - Debido a la cercanía del predio con la zona de playa, no se permitirá la colocación de lámparas que pudieran iluminar esta zona.
  - Durante las tres etapas del proyecto, se colocarán algunas señalizaciones para reforzar la transmisión de las medidas propuestas, sobre todo en la periferia de las áreas ajardinadas en la etapa operativa.
- No alimentar a la fauna.
  - Indicarán qué animales podrían transitar en la zona.
  - No molestar a la fauna.
  - No depositar residuos fuera de las zonas indicadas.
  - No provocar ruido innecesario.
  - No remover, coleccionar o dañar vegetación.
  - No remover, coleccionar o dañar ningún tipo de fauna.

### **Usos de suelo**

El predio del proyecto “YB MAYAN HOTEL” no se encuentra regulado por Programas de Ordenamiento o Programas de Desarrollo Urbano, sin embargo, la carta de uso de suelo y vegetación serie VI del INGE, marca el predio del proyecto como Asentamientos humanos (AH).



**Uso de suelo del predio del proyecto de acuerdo a la Carta de uso de suelo y vegetación Serie VI del INEGI.**

Por lo anterior, se determinó que el proyecto en cuestión no alterará los usos previstos para el área de estudio, ya que estos son compatibles con el giro del proyecto.

**Medidas de prevención y mitigación:**

Para evitar posibles afectaciones al uso de suelo de áreas colindantes con las obras y que pretenden realizarse, se proponen las siguientes medidas:

- Únicamente se realizarán trabajos de preparación del sitio, en las áreas autorizadas para cambio de uso de suelo.
- Delimitar el área de trabajo ya sea con palizadas, malla electrosoldada, cinta de seguridad o cualquier otro mecanismo.
- Quedará prohibido el transito del personal a áreas fuera del proyecto, sobre todo las colindantes con la zona de playa cercana al predio del proyecto.
- Se evitará la disposición de restos de material pétreo fuera de las áreas de trabajo.

**Salud Humana**

Los riesgos a la salud humana fueron calificados como no significativos, ya que el personal que laborará en el proyecto contará con el equipo de seguridad necesario como botas, casco y chaleco, etc. que garanticen su seguridad dentro del área del proyecto. También se darán pláticas al personal sobre la importancia del uso del equipo, respetar los límites de velocidad y el respeto a los recursos naturales de la zona.

### **Medidas de prevención y mitigación**

- Todo trabajador que ingrese al área del proyecto, deberá contar con el equipo de seguridad básico, es decir, chaleco antirreflejante, casco y botas con casquillo.
- Se contará en el área del proyecto con botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente.
- Se darán pláticas de inducción ambiental, que hagan referencia al uso del equipo de seguridad.
- Se contará con letreros con gráfico que hagan alusión al uso del equipo de seguridad.

### **Transporte y flujo de tráfico**

El movimiento y flujo de tráfico durante el desarrollo del proyecto, será principalmente por el movimiento de maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción, sin embargo este impacto será mínimo y temporal, debido a que el proyecto se encuentra en una zona que ya cuenta con asentamientos humanos.

### **Medidas de prevención y mitigación:**

- Toda unidad que entre al predio deberá estar en perfectas condiciones mecánicas.
- Se establecerán señalamientos de la velocidad máxima permitida (20km/hr.) durante todas las etapas de desarrollo del proyecto.
- Se hará hincapié a los transportistas sobre la importancia de respetar los caminos y no invadir otras áreas fuera del predio del proyecto.
- Para evitar accidentes, se recomendará a los transportistas seguir las normas básicas de seguridad.
- Se instalará la señalización e iluminación adecuada para permitir el tránsito seguro de los usuarios.

### **Paisaje**

Como se ha venido mencionando el predio del proyecto, carece de vegetación en pie uniforme, solo se detectaron algunos individuos de flora aislados, por lo que el mayor impacto sobre el paisaje ya se dio, sin embargo, el mal manejo de residuos sólidos y líquidos urbanos peligrosos y no peligrosos, así como también, los trabajos de excavaciones y relleno del terreno, la acumulación de material pétreo, etc. puede provocar un cambio en la escala visual del entorno, por lo que será necesaria la aplicación de medidas de prevención y mitigación.

Este impacto a pesar de ser de temporalidad permanente no es un impacto severo, debido a que tal como se ha manifestado anteriormente, el proyecto carece de cobertura vegetal uniforme.

### **Medidas de mitigación:**

- Se colocarán los recipientes de residuos necesarios para evitar la dispersión de la basura dentro y en los alrededores del sitio del proyecto, sobre todo en las áreas cercanas a la playa.
- Colocar una malla de protección durante las actividades de cambio de uso de suelo y de construcción del proyecto.
- El movimiento de material se programará, con el fin de no provocar conflictos viales en la zona.
- Se llevarán a cabo actividades de limpieza diariamente.
- No se permitirá almacenar residuos sólidos sobre las banquetas o vía pública.
- Solo se almacenará material pétreo dentro del predio del proyecto.
- Los trabajos de reforestación de las áreas ajardinadas del predio del proyecto, mejoraran el panorama puntual del predio del proyecto.

### **VI.2. Impactos residuales.**

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, por la naturaleza misma del proyecto, se considera que en este caso los impactos residuales se restringen al área donde se ubicará estrictamente la infraestructura de la obra. El predio tiene una superficie total de 0.0985 ha; el promovente está solicitando el cambio de uso de suelo para el 100% de la superficie del área de estudio, esto derivado de que el predio carece de cobertura vegetal uniforme.

La valoración de irrecuperabilidad de los impactos se realizó en el entendido de que el proyecto se va a desarrollar hasta concluyan sus tres etapas: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Entre los impactos residuales irrecuperables tenemos:

1. Cambios en la forma del terreno
2. Efectos que impidan determinados usos del área
3. Cambios en las características fisicoquímicas del suelo
4. Pérdida de la capa vegetal y mineral
5. Cambios en el microclima
6. Cambios en los índices de infiltración o pautas de drenaje
7. Afectación a la escorrentía superficial
8. Cambios en la biodiversidad de flora del sitio
9. Cambio en la abundancia de flora del sitio.

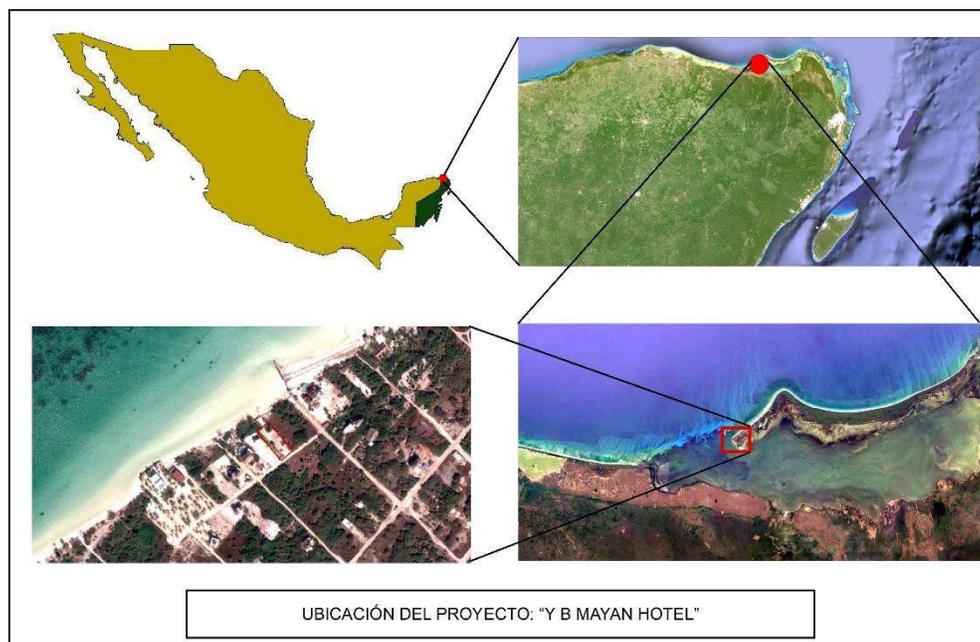
## CAPÍTULO VII

### VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

#### VII.1 Pronóstico del Escenario

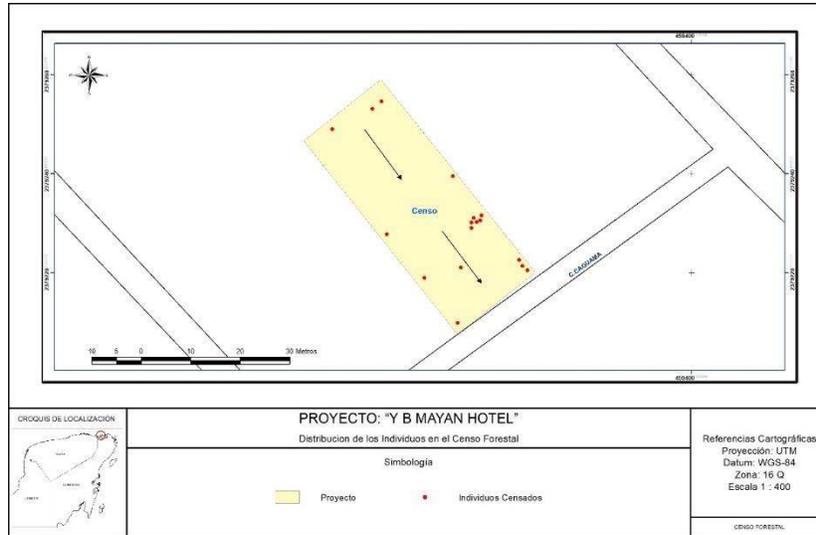
##### VII.1.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

El predio del proyecto se encuentra ubicado en el predio 004 (lote 13) de la manzana 0107, Zona 002, de la Isla de Holbox en el municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo. El predio cuenta con una superficie total de 0.0985 has.



**Ubicación del proyecto**

El predio del proyecto "YB MAYAN HOTEL" carece de un cubierta vegetal uniforme en el 100% de su superficie (0.0985 ha) y únicamente presenta algunos individuos de flora que se encuentran de manera aislada, de acuerdo con el censo realizado al predio del proyecto.



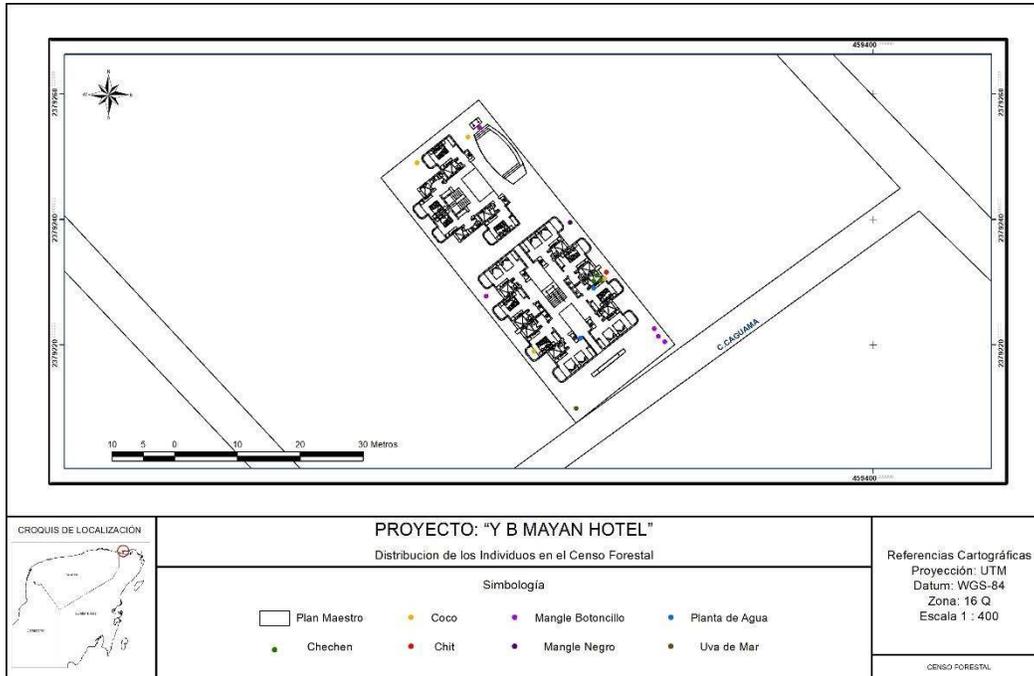
**Distribución de individuos de flora censados en el predio del proyecto.**

Cuadro. Individuos aislados de vegetación en pie censados dentro del predio del proyecto.

TIPO	No. Individuos
Coco	4
Mangle Botoncillo	5
Mangle Negro	1
Chechen	3
Planta de Agua	2
Uva de Mar	1
Chit	1

Como podemos ver en el cuadro anterior, únicamente se presenta individuos aislados de flora en un ecosistema que de acuerdo a las características del terreno debió de ser predominantemente de matorral costero (duna costera) con individuos aislados de manglar; lo anterior, se determinó debido a la cercanía al mar y a las condiciones de salinidad del terreno. Sin embargo, a la fecha no se presenta una cobertura vegetal uniforme solo algunos individuos de flora aislados.

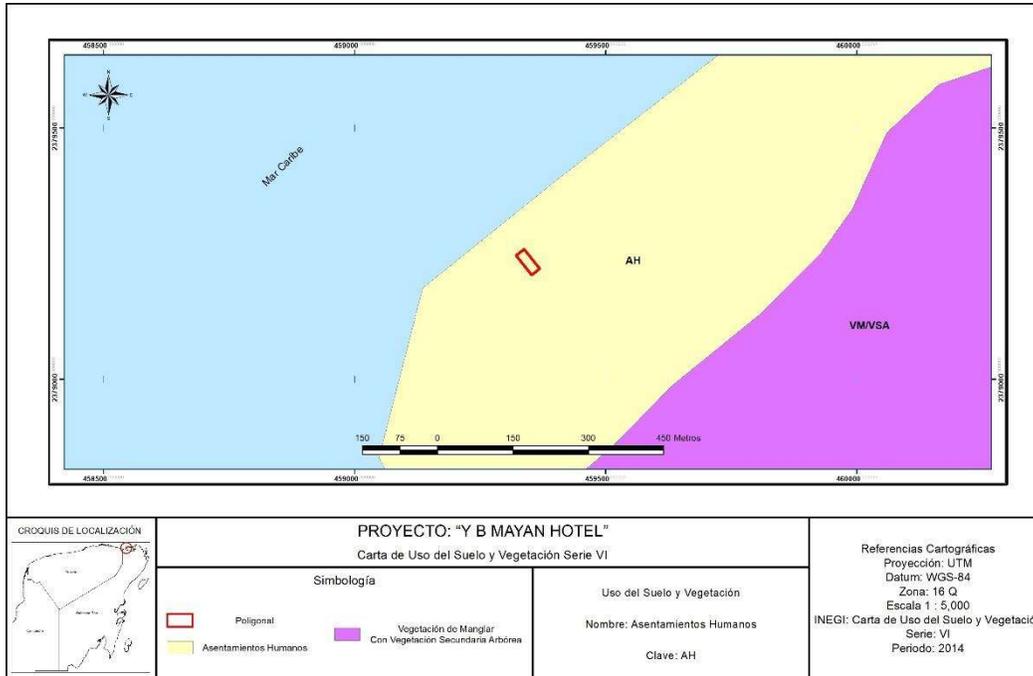
Dentro de los individuos de flora aislados, se detectaron algunas especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como son la palma chit (*Thrinax radiata*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), y mangle negro (*Avicennia germinans*).



**Distribución de individuos de flora censados en el predio del proyecto con obras.**

No se registraron especies de fauna dentro del predio del proyecto, esto se debe principalmente a que ha sido afectado por actividades antropogénicas derivado de los asentamientos humanos que rodean el área de estudio, por lo que la fauna se ha ido desplazando a nuevos sitios.

El predio del proyecto “**YB MAYAN HOTEL**” no se encuentra regulado por Programas de Ordenamiento o Programas de Desarrollo Urbano, sin embargo, la carta de uso de suelo y vegetación serie VI del INGE, marca el predio del proyecto como Asentamientos humanos (AH).



**Uso de suelo del predio del proyecto de acuerdo a la Carta de uso de suelo y vegetación Serie VI del INEGI.**

Sin la construcción del proyecto en el sitio del proyecto no se genera contaminación por partículas de polvo y por gases procedentes de maquinaria empleada en la obra, no se contaminara el suelo y agua con residuos peligrosos y no peligrosos, sin embargo, como podemos ver el predio del proyecto carece de cobertura vegetal uniforme debido a que se encuentra inmerso en una zona que ya presenta asentamientos humanos, por lo que este ya ha sido afectado y presenta una serie de impactos como son erosión de suelo, carencia de cubierta vegetal, ausencia de fauna, etc.

El predio cuenta con suelo natural el cual permite la infiltración del agua pluvial al subsuelo y no afecta la escorrentía superficial. Sin el desarrollo del proyecto, no se cuenta con vertidos de aguas residuales aun sistema privado para su tratamiento y no se generan contaminantes que pudieran afectar el manto freático.

**VII.1.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.**

Cuando se desarrollan proyectos sin la aplicación de medidas de prevención y mitigación, viene una serie de impactos ambientales que pueden ser considerados como permanentes e irreversibles, ya que no hay ningún tipo de actividad que minimice su efecto. Entre los impactos que podrían presentarse en los diferentes factores ambientales están los siguientes:

- El proyecto no realizará la recuperación de la capa fértil del suelo por lo que no será aprovechado dicho recurso.
- Por las maniobras del proceso constructivo del proyecto se compactarán los suelos de las áreas no previstas como son las áreas ajardinadas.
- Por el mal manejo de los residuos urbanos y peligrosos existirá contaminación del suelo.

- La maquinaria y equipo en obra no se encuentra en buena estado, por lo que habrá accidentes de fugas de residuos peligrosos como es aceite quemado y otros combustibles.
- Se incrementarán los niveles de erosión en áreas colindantes a la construcción del proyecto, donde la afectación por el tránsito de personal sin control y de maquinaria podría cambiar la topografía.
- El personal realiza sus necesidades fisiológicas en cualquier área dentro del predio del proyecto, por lo que dichos residuos se infiltran al subsuelo y contaminan las aguas subterráneas.
- Por los trabajos de relleno y nivelación se compactara el suelo cambiando con esto los índices de infiltración del suelo sin ninguna compensación.
- Los individuos de flora enlistados en la NOM-059-SEMARNAR-2010, no se respetaran.
- El sitio podría ser susceptible para el establecimiento de especies exóticas e invasoras, toda vez que se podrían emplear especies no indicadas por la CONABIO para las actividades de reforestación de las áreas ajardinadas.
- El personal de obra dañará la escasa flora presente en el predio, por impactos directos como la tala y extracción de especies.
- La presencia de trabajadores en la obra provocará la contaminación de los ecosistemas ya que dispondrán los residuos en cualquier sitio, lo que a su vez provocará la proliferación de fauna nociva y muerte de fauna silvestre.
- Los obreros molestarán e incluso cazarán a la fauna que transite por el predio.
- Se depositaran todo tipo de residuos dentro del predio del proyecto.
- Se generarán focos de infección y de contaminación al ambiente y por lo tanto las condiciones ambientales del predio serán deterioradas cada vez más.
- La salud del personal se verá afectada por la acumulación de residuos que representan focos de infecciones.
- La generación de residuos líquidos generarán lixiviados que provocarán la contaminación del manto freático.
- Los residuos peligrosos que se generen contaminaran el suelo y agua subterránea.
- No se recolectaran los residuos peligrosos que se generen.
- No se contara con almacenes adecuados para el resguardo de materiales y residuos peligrosos.
- No se restringirá el tránsito de los trabajadores de la etapa de preparación del sitio y construcción a la zona de playa, lo que provocara la dispersión de residuos tanto sólidos como líquidos.

### **VII.1.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.**

Cuando se lleva a cabo la aplicación de medidas de prevención y mitigación los impactos que se presentan por el desarrollo del proyecto, pueden verse minimizados o incluso mitigados en su totalidad. A continuación se presenta el escenario que se tendría dentro del sitio del proyecto con la aplicación de medidas compensatorias.

- La capa fértil del suelo será almacenada en un área específica del proyecto, para después ser incorporada a las áreas ajardinadas del proyecto.

- Se delimitará la zona de aprovechamiento con malla ciclónica y plástico, para no causar un gran impacto visual al público y para no ocasionar el movimiento del personal hacia las áreas ajardinadas en donde permanecerán algunos individuos de flora en pie.
- Se llevará a cabo un manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos que se generen en la obra, para lo que se contará con contenedores debidamente rotulados y un almacén temporal, además de que se darán pláticas de inducción ambiental para el personal en obra.
- Con el manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos no peligrosos y peligrosos, se evitara la contaminación del suelo y manto freático.
- Únicamente se permitirá entrar al área del proyecto, a la maquinaria que se encuentre en buen estado, por lo que esto disminuirá los riesgos por fugas de aceite o combustibles hacia el suelo.
- Se llevará un seguimiento de la bitácora de mantenimiento de la maquinaria y equipo en talleres autorizados localizados fuera del área del proyecto.
- Durante la etapa de preparación y construcción del sitio, se mantendrán regadas las áreas de desplante que carecen de vegetación o donde se realizaran trabajos de relleno.
- Se cuenta con horario de trabajo de 07:00- a 18:00 horas, por lo que se respeta los hábitos nocturnos de la fauna local circundante.
- Se contarán con baños portátiles en la etapa de preparación del sitio y construcción para garantizar el manejo adecuado de los residuos sanitarios.
- En la etapa de preparación del sitio y construcción, el suministro de agua será a través de pipas y será almacenada en contenedores tipo rotoplas de 5,000 litros.
- Se contará con sistema de tratamiento de aguas residuales interno, para el manejo adecuado de este tipo de residuos.
- En la etapa de operación el suministro de agua potable para el proyecto, será a través de la red municipal, por lo que no será necesario la perforación de pozos de extracción de agua.
- Antes de iniciar con las actividades de preparación del sitio se llevara a cabo el retiro de la flora que intervenga con la infraestructura del proyecto.
- Se mantendrán en pie dentro de las áreas ajardinadas todas las especies de flora que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Se rescatará la capa fértil del suelo, misma que será acopiada para su posterior uso en las actividades de reforestación y enriquecimiento de las áreas ajardinadas.
- Se llevara a cabo la reforestación de las áreas ajardinadas, usando únicamente especies nativas que vayan acorde al tipo de vegetación que presentaba la zona.



Áreas ajardinadas propuestas a reforestar.

- Se vigilará que las actividades que desarrollen los trabajadores no dañen a la vegetación aledaña al predio del proyecto.
- Se implementará pláticas de inducción ambiental para el personal en obra, en el que se establecerán acciones y medidas en pro de la conservación de los ecosistemas, el buen manejo de los residuos sólidos y líquidos, tanto peligrosos como no peligrosos, el cuidado a la fauna, el uso de los sanitarios portátiles por parte de los trabajadores, etc.
- Se aplicarán medidas para el manejo adecuado de los residuos sólidos de modo que se evite la dispersión de estos dentro y fuera del área del proyecto.
- Se colocaran áreas permeables para garantizar la recarga de los acuíferos.
- Se manejaran adecuadamente los residuos sanitarios.
- Se colocaran letreros restrictivos e indicativos que señalen el cuidado del cuerpo de agua.
- Se implementara un Programa de Reforestación y de Manejo de Residuos.

#### **VII.1.4 *Pronóstico ambiental General***

Derivado del análisis anterior, en donde se planteó las condiciones actuales del predio sin proyecto, y el escenario del predio con proyecto con y sin medidas compensatorias, se determinó que el proyecto no afectará significativamente las condiciones ambientales locales y del sistema ambiental. Lo anterior, debido a que el predio del proyecto “**YB MAYAN HOTEL**” se encuentra inmerso en una zona considerada para asentamiento humanos dentro de la Isla de Holbox, la cual ya ha sido impactada, lo que puede verse reflejado por la falta de cobertura vegetal uniforme y la ausencia de fauna dentro del predio del proyecto. Adicional, el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con las condiciones propicias de logística que requiere un proyecto de esta naturaleza, al contar con la infraestructura para dotar de inmediato al proyecto de servicios de energía eléctrica, agua potable, vialidades de acceso y transporte.

#### **VII.2 Programa de Manejo y Vigilancia Ambiental. Seguimiento y Control.**

El Programa de manejo y vigilancia ambiental en los proyectos es un aspecto importante en materia de Impacto Ambiental, debido a que es el sistema mediante el cual se puede comprobar de qué manera se están ejecutando las medidas preventivas y de corrección propuestas en el MIA, determinar su eficacia y detectar los impactos no previstos en el estudio. Lo anterior con el fin de advertir sobre los valores alcanzados por los indicadores de impactos seleccionados, teniendo en cuenta los niveles críticos o umbrales de alertas establecidos y en su caso obtener información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos del mismo tipo en ámbitos similares.

## OBJETIVOS

- Vigilar el cabal cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas para la MIA- P “**YB MAYAN HOTEL**”.
- Corregir o complementar las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio, para m ambiental ocasionado en el sitio por el desarrollo del proyecto.

## PROCEDIMIENTOS

En la siguiente tabla se plantea la línea que deberá seguir el promovente como parte de la vigilancia ambiental y el control, con el fin de garantizar el cabal cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación por cada uno de los factores ambientales evaluados en el proyecto “**YB MAYAN HOTEL**”.

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
Formas del terreno y suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cambios en las topoformas.</li> <li>➤ Efectos que impidan determinados usos del área a largo plazo.</li> <li>➤ Pérdida de suelo (capa vegetal y mineral).</li> <li>➤ Erosión del suelo (hídrica o eólica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de iniciar cualquier actividad de relleno o nivelación, se procederá a retirar los individuos arbóreos que se localizaron de forma aislada y que intervengan con las obras del proyecto; además se llevará a cabo el rescate de la capa fértil de tierra, la cual será acopiada para su posterior uso en las áreas ajardinadas dentro del predio que serán restauradas y enriquecidas.</li> <li>• Las obras provisionales, como el centro de acopio de tierra, se desplantarán en las áreas previamente afectadas o superficie de aprovechamiento, y contará con letrero que lo señalice.</li> <li>• Se delimitarán y señalarán las áreas de desplante en donde se construirá la infraestructura del proyecto.</li> </ul>	Etapa de preparación del sitio	<p>Se contratará a una persona encargada de la supervisión ambiental en obra y un asesor ambiental, que verifique el cumplimiento puntual de las medidas de prevención y mitigación propuestas para cada factor.</p> <p>Entre las actividades del supervisor ambiental en obra estarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se harán recorridos por la mañana y tarde en el área de desplante del proyecto, por lo menos una vez por semana.</li> <li>- Se llevará a cabo el levantamiento de bitácora</li> </ul>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las actividades de construcción del proyecto serán programadas de manera que éstas se realicen inmediatamente después de los trabajos de relleno, nivelación y compactación del predio, con el fin de disminuir los tiempos de exposición del suelo a la intemperie y evitar la erosión de éste.</li> <li>Se regarán las áreas rellenas con material pétreo, para evitar el levantamiento de polvo y la erosión eólica del sitio.</li> <li>Las áreas en donde se inicie con las primeras actividades de la etapa de construcción y por lo tanto existan excavaciones o rellenos, deberán ser regadas para evitar la dispersión de polvo.</li> <li>Posterior a los trabajos de nivelación y compactación del área de desplante del proyecto, se procederá a la etapa de construcción, con el fin de no exponer el sitio a procesos de erosión hídrica y física.</li> </ul>		<p>las actividades realizadas para prevenir y mitigar los impactos que se generen de acuerdo a la etapa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se solicitará a las empresas contratistas copia de los recibos de compra de material pétreo y verificará que se compró en casas de materiales autorizadas.</li> <li>- El supervisor ambiental en obra dará las pláticas de inducción ambiental para los trabajadores en obra. Las pláticas se llevarán a cabo en grupos considerando el nivel escolar de los trabajadores.</li> </ul>
Residuos sólidos y líquidos no peligrosos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generación de residuos sólidos en grandes cantidades.</li> <li>➤ Contaminación del suelo con residuos sólidos o lixiviados.</li> <li>➤ Contaminación del agua por residuos sólidos, líquidos o lixiviados.</li> </ul>	<p>Etapa de preparación del sitio y construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Como parte del programa de Capacitación Ambiental, se concientizará al personal sobre la importancia de dar un adecuado manejo a los residuos y el uso correcto de los contenedores que se coloquen para su acopio.</li> <li>Durante las tres etapas del proyecto se colocarán suficientes contenedores para residuos sólidos los cuales deberán</li> </ul>	Preparación del sitio. Construcción Operación	<p>Se contratará a una empresa encargada de la supervisión ambiental en obra y un asesor ambiental, que verifique el cumplimiento puntual de las medidas de prevención y mitigación propuestas para este factor.</p> <p>Entre las actividades del supervisor ambiental en obra estarán las siguientes:</p>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Residuos depositados sobre la vegetación.</li> <li>➤ Almacenaje de residuos.</li> </ul>	<p>estar rotulados con gráfico y texto, que señale el tipo de desecho que se deposita en él, con el fin de fomentar una cultura de separación de residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los contenedores de residuos contarán con tapa y estarán rotulados con la leyenda del tipo de residuo que se deposita en él, además serán distribuidos en forma estratégica dentro de la obra, con la intención de permitir el fácil manejo de los mismos por parte de los empleados.</li> <li>• La ingesta de alimentos se llevará a cabo estrictamente en una zona destinada para este propósito, y los residuos generados deberán depositarse y separarse en los contenedores correspondientes.</li> <li>• Quedará prohibido el tránsito del personal a áreas fuera del proyecto, sobre todo las colindantes con la zona de playa cercana al predio del proyecto, ya que puedan utilizarla para comer y dejar residuos.</li> <li>• Se colocaran letreros prohibitivos que restrinjan el tránsito de personal en obra, hacia la zona de playa del proyecto.</li> <li>• Los desechos orgánicos e inorgánicos producto de la ingesta de alimentos por parte del personal, deberán ser retirados diariamente del área del proyecto, por la persona encargada de proporcionarles alimento.</li> <li>• Dentro de la obra se destinarán sitios para el acopio de los diferentes tipos de residuos generados, con el fin de evitar su dispersión y la contaminación de sitios cercanos al predio, como es la zona de playa. Dichos sitios deben estar identificados con letreros de</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se harán recorridos por la mañana y tarde en el área de desplante del proyecto, por lo menos una vez por semana.</li> <li>- Se llevará a cabo el levantamiento de bitácora de las actividades realizadas para prevenir y mitigar los impactos que se generen de acuerdo a la etapa.</li> <li>- Se solicitará a las empresas contratistas copia de los recibos de la disposición de residuos sólidos urbanos para el manejo especial.</li> <li>- El supervisor ambiental en obra dará las pláticas de inducción ambiental para los trabajadores en obra. Las pláticas se llevarán a cabo en grupos considerando el nivel escolar de los trabajadores.</li> <li>- Otra de las funciones del supervisor será verificar el cabal cumplimiento de lo propuesto en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos Líquidos y Peligrosos.</li> <li>- El supervisor en obra, se encargara de llevar una bitácora de la cantidad aproximada de residuos generados.</li> </ul>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Superv
		<p>señalización, y contarán por lo menos con 2 módulos en donde se coloquen los residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de finalizar la jornada de trabajo se llevará a cabo una brigada de limpieza, para recolectar los desechos que pudieron quedar dispersos en la obra y moverse a otras áreas fuera del predio del proyecto, como es la zona de playa cercana.</li> <li>• Durante las brigadas de limpieza, los encargados de esta actividad verificaran que no haya movimiento de residuos fuera del área del proyecto, sobre todo hacia el área de playa, que aunque no colinda con el predio, por efectos del viento podría haber movimiento de residuos si no se recolectan correctamente.</li> <li>• Para disminuir la dispersión de los residuos y evitar la proliferación de fauna nociva, al final de la jornada los residuos serán transportados a los centros de acopio temporales del proyecto y serán retirados como máximo cada tercer día, por el encargado de la obra.</li> <li>• No se permitirá acumular escombros o material pétreo dentro del área del proyecto o zonas aledañas.</li> <li>• La capa mineral será colectada para ser llevada al centro de acopio, para posteriormente ser usada dentro de las áreas ajardinadas y de reforestación del proyecto.</li> <li>• Está prohibido el uso del fuego como medio para la disposición final de residuos.</li> <li>• El promovente delimitara con malla perimetral con cubierta plástica el predio</li> </ul>		

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Superv
		<p>del proyecto, esto con el fin de evitar el tránsito de personal a otras áreas como la zona de playa cercana al predio y el depósito de residuos de forma inadecuada en las áreas fuera del predio del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se colocaran letreros que induzcan al buen manejo de los residuos, en la periferia del proyecto en donde se coloque la malla para delimitar las áreas de aprovechamiento.</li> <li>• Durante la etapa de construcción y operación los residuos reciclables (envases de vidrio, envases de plástico, latas de aluminio, alambro y demás) se separarán y serán canalizados a empresas encargadas de estos tipos de residuos.</li> <li>• Los residuos de construcción susceptibles a ser reutilizados tales como la madera, metales, cartón, etc., serán separados del resto de los residuos.</li> <li>• Se reciclarán los residuos de construcción como el alambre, madera, etc., que sean susceptibles a este proceso, con la ayuda de empresas recolectoras de residuos.</li> <li>• Se colocarán sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 10 trabajadores, mismos que deberán de ser distribuidos de tal manera que el personal tenga fácil acceso a ellos en cualquiera de las áreas en las que se encuentre laborando.</li> <li>• Se colocarán letreros que indiquen el área donde se encuentran ubicados los sanitarios portátiles.</li> <li>• Se llevarán bitácoras de limpieza de los sanitarios portátiles con el fin de vigilar</li> </ul>		

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Superv
		<p>que esto se lleve a cabo de forma continua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contratará el servicio de una empresa especializada en el manejo de aguas grises y se verificará que la empresa contratada cuente con autorización vigente para realizar dicha actividad, y por lo tanto, con los medios necesarios para efectuar el transporte y disposición adecuada de dichos residuos.</li> <li>• Se sancionará a toda persona que sea sorprendido defecando al aire libre, tirando basura fuera de los contenedores o realizando cualquier otra actividad que afecte al ambiente.</li> </ul> <p>Operación (Presencia de huéspedes y personal) y Mantenimiento del hotel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El manejo y disposición de residuos generados durante la operación del proyecto, serán a cargo de la empresa promotora.</li> <li>• Equipar la zona del proyecto con contenedores grandes para la captación y buen manejo de los residuos generados en el hotel, estos deberán estar debidamente señalados y colocados estratégicamente para acceder fácilmente a ellos.</li> <li>• De ser necesario se colocaran cuartos fríos para la acumulación de residuos orgánicos del hotel.</li> <li>• Se realizará una separación de residuos sólidos de acuerdo a su naturaleza.</li> </ul> <p>✓ Residuos orgánicos (restos de comida, material vegetal, papel, cartón). De acuerdo al giro hotel y de su infraestructura, el promotora</p>		

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
		<p>podría realizar el compostaje de los residuos orgánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Residuos inorgánicos (Plástico, madera, metal). Los residuos sólidos susceptibles de ser reciclados, serán canalizados hacia las compañías dedicadas a su reciclaje.</li> <li>• Reducir la cantidad de residuos a través de una campaña para el reuso, reciclado y reducción de residuos en el hotel.</li> <li>• Con respecto a la etapa operativa, se generarán aguas residuales provenientes del hotel (aguas jabonosas y aguas negras) las cuales serán dirigidas mediante una red interna a los tres biodigestores que estarán dentro del predio del proyecto; posteriormente, las aguas tratadas serán direccionadas hacia pozos de absorción.</li> <li>• La promovente se encargara de solicitar la concesión de los pozos de absorción de aguas tratadas.</li> <li>• Se llevara a cabo de forma periódica el análisis de aguas tratadas resultantes de los biodigestores.</li> <li>• Los lodos producidos en los biodigestores serán retirados de manera periódica por una empresa debidamente autorizada.</li> <li>• Se llevara dentro del hotel una bitácora de servicio y recolección de lodos generados en los biodigestores.</li> <li>• Dentro de la bitácora se llevara el registro del resultado de los análisis fisicoquímicos que se realicen a las aguas tratadas que se generaran por el proyecto.</li> </ul>		
Residuos peligrosos	➤ Implicará la generación de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llevarán a cabo pláticas de inducción ambiental en donde se oriente al</li> </ul>	Preparación del sitio.	Se contratará a una persona encargada de la supervisión

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
	<p>residuos peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La contaminación del suelo, manto freático, cuerpos de agua o caudales por derrame de residuos peligrosos.</li> <li>➤ Almacenaje de residuos peligrosos.</li> <li>➤ El contacto humano con residuos peligrosos.</li> </ul>	<p>personal en obra en cuanto al manejo de residuos sólidos y líquidos, tanto urbanos como peligrosos, así como, de los procedimientos a seguir en caso de derrames o fugas accidentales de aceite usado o combustible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como medida de prevención, durante el desarrollo del proyecto se llevará a cabo un programa de señalización, se colocarán letreros que contengan información referente a la adecuada separación de residuos peligrosos como: sustancias tóxicas, corrosivas, inflamables, etc. Además, todos los involucrados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, deberán cooperar y respetar todos los procedimientos y prácticas relacionadas con la seguridad y el uso de residuos peligrosos.</li> <li>• El manejo de aceites y combustible, puede potencialmente generar un riesgo y afectación al ambiente, principalmente por derrame y contaminación de suelos y escurrimiento hacia mantos freáticos. Durante las actividades de la etapa de preparación y construcción, se almacenara el mínimo de combustible, tratando que el suministro de la maquinaria y equipo se realice diariamente con la ayuda de una camioneta autorizada para este fin.</li> <li>• Toda la maquinaria que ingrese al predio con el fin de realizar labores o dejar material deberá estar en óptimas condiciones.</li> <li>• La maquinaria y equipo que se utilice se estacionará en las áreas de maniobra designadas para ello, que serán zonas con superficies impermeables (piso de concreto, colocación de lonas plásticas,</li> </ul>	<p>Construcción Operación</p>	<p>ambiental en obra y un a ambiental, que verifique cumplimiento puntual de medidas de prevención y mitigación propuestas para el factor.</p> <p>Entre las actividades del supervisor ambiental en obra estarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se harán recorridos por la mañana y tarde en el área de desplante del proyecto, por lo menos una vez por semana.</li> <li>- Se llevará a cabo el levantamiento de bitácora de las actividades realizadas para prevenir y mitigar los impactos que se generen de acuerdo a la etapa.</li> <li>- Se solicitará a las empresas contratistas y promotores de acuerdo a la etapa, copia de los recibos del manejo y disposición de residuos peligrosos; además, se solicitará copia de la autorización de la empresa contratada para el manejo y disposición de residuos peligrosos.</li> <li>- El supervisor ambiental en obra dará las pláticas de inducción ambiental para los trabajadores en obra. Las pláticas se llevarán a cabo en grupos considerando el nivel escolar de los trabajadores.</li> <li>- Otra de las funciones del supervisor será verificar e</li> </ul>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
		<p>etc.) para evitar contaminación al suelo en caso de alguna fuga accidental de aceite mientras se encuentre estacionada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quedará estrictamente prohibido dar mantenimiento o realizar reparaciones a maquinaria o camiones dentro del predio salvo en casos estrictamente necesarios, cuando esto suceda, la reparación o mantenimiento deberá de realizarse en sitios alejados de las áreas ajardinadas dentro del proyecto y en áreas con vegetación en pie fuera del predio. Se deberán tomar todas la medidas necesarias a fin de evitar cualquier riesgo (Derrames de aceites, gasolina, etc.) que afecte a los ecosistemas dentro y fuera del predio, <b>sobre todo por su cercanía con la zona de playa.</b></li> <li>• En caso de una avería de la maquinaria y equipo, cuya reparación in situ represente un menor impacto que su traslado, se permitirá la atención al problema, siempre y cuando el lugar donde se atiende se acondicione apropiadamente para evitar el derrame de sustancias y lixiviados, tal como la colocación de plástico y aserrín a manera de tapete para contener el derrame, y siempre cumpliendo con las medidas pertinentes de seguridad y procedimientos establecidos.</li> <li>• En caso de derrames accidentales de aceite o hidrocarburos al suelo, se procederá a contenerlos con "aserrín"; y se retirará el suelo que haya sido afectado para evitar lixiviados hacia el manto freático.</li> <li>• El material impregnado con estos contaminantes se colocará en</li> </ul>		<p>cabal cumplimiento de lo propuesto en el Programa Manejo de Residuos Sólidos Líquidos y Peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El supervisor en obra, se encargara de llevar una bitácora de la cantidad aproximada de residuos generados.</li> </ul>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
		<p>contenedores debidamente etiquetados y serán resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos, para posteriormente ser entregados a una empresa autorizada para el manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de detectarse que se está empleando equipo o maquinaria en malas condiciones mecánicas, éstos serán retirados del servicio que estén prestando en el momento, y se sustituirán por otros en buen estado.</li> <li>• Se contará con una bodega temporal para el almacenamiento de aceites, combustibles, pinturas, solventes y demás sustancias peligrosas los cuáles cumplan con lo establecido en el Artículo 82 del <i>Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</i>. Por lo anterior, como mínimo contará con cercado, techo de materiales no inflamables y piso de concreto el cual contará con borde o sardinel perimetral del mismo material, canaletas y fosa de recuperación en caso de derrames, estará bien ventilado y debidamente señalizada.</li> <li>• Se deberá contar en el almacén con las fichas de seguridad de cada uno de los materiales peligrosos que se almacenen.</li> <li>• Los recipientes donde se almacenen estos materiales peligrosos (Llamados así por sus características CRETIB. Corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico o biológico infecciosas) estarán tapados y rotulados, indicando su contenido, y se colocarán verticalmente para evitar derrames accidentales.</li> <li>• Las etiquetas de identificación colocadas en los contenedores de residuos peligrosos, deben indicar la información</li> </ul>		

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Superv
		<p>esencial con respecto a la identidad (nombre del residuo, nombre de la empresa a la que pertenece el contenedor), la clasificación (sólido o líquido), el peligro que puede causar y las medidas de seguridad que se han de respetar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El manejo de residuos peligrosos deberá hacerse exclusivamente en el sitio donde lo indique el responsable de la obra.</li> <li>• Se deberá llevar un control de los residuos generados en la obra, mediante una bitácora la cual debe contener la siguiente información: tipo de residuo, cantidad, unidad, tiempo promedio de almacenamiento en días, y la disposición final de acuerdo al tipo de residuo. En el siguiente cuadro se muestra un ejemplo para el formato de la bitácora.</li> <li>• El manejo de materiales peligrosos, así como, los residuos peligrosos que se generen durante las etapas de operación y mantenimiento del hotel, serán responsabilidad de los propietarios, para lo cual, se deberá contar con almacenes para su acopio que cumplan con la normatividad vigente y deberán contar con una empresa que cuenta con autorización para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos.</li> <li>• Se recomienda comprar productos menos perjudiciales para el medio ambiente y para la salud del usuario, como es el caso de pinturas y disolventes de origen natural o avalado por algún tipo de etiqueta ecológica que garantice un menor impacto.</li> <li>• Levantar una bitácora de funcionamiento tanto de la maquinaria como del equipo de operación.</li> </ul>		

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Superv
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con bitácoras de cantidades generadas de residuos peligrosos.</li> <li>• El almacenamiento de materiales peligrosos se hará de acuerdo a las normas establecidas.</li> <li>• Durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades relacionadas con la realización de las etapas de preparación del sitio y construcción, los contratistas a través de los supervisores de turno, vigilarán que no se dispongan los residuos peligrosos en las áreas circundantes a la zona de obras, con la finalidad de evitar daños a elementos hídricos y edáficos, por ello las zonas para el almacenamiento estarán bien definidas y serán fácilmente identificables por cualquier operador.</li> <li>• Los envases de los productos químicos, una vez desocupados deberán canalizarse a un centro de acopio y transferencia, cuyo destino final deberá ser un centro de almacenaje para material tóxico, debidamente autorizado por la SEMARNAT. Esta actividad deberá ser convenida con la compañía que surta los productos agroquímicos</li> <li>• En caso de que se requiera usar agroquímicos durante la etapa de operación, estos serán los que estén permitidos y autorizados por la CICOPLAFEST (Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas). Además de aplicar las siguientes medidas:</li> </ul>		

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Altos consumos de agua.</li> <li>➤ Cambios en los índices de absorción o pautas de drenaje.</li> <li>➤ Afectación en la escorrentía superficial.</li> <li>➤ Vertidos a un sistema público o privado de aguas residuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán pláticas de concientización con los trabajadores acerca de la importancia del uso de los sanitarios portátiles manteniendo las normas de higiene y salubridad, y el adecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, y del cuidado del agua dentro del proyecto.</li> <li>• El predio del proyecto "YB MAYAN HOTEL" tiene previsto mantener una superficie permeable de 0.0435 ha, la cuales corresponden a las áreas ajardinadas con las que contara el proyecto y representan el 44.16% de la superficie total del predio (0.0985 ha) del proyecto; esta medida de mitigación tiene como objetivo principal mantener la infiltración pluvial hacia el manto freático y así mantener los niveles de agua subterránea de la zona.</li> <li>• Debido a que las áreas ajardinadas con las que contara el predio solo cuentan con algunos individuos de flora, y con el fin de asegurar la recarga del manto acuífero, se realizaran trabajos de reforestación y enriquecimiento del suelo con especies nativas provenientes de viveros autorizados y con el suelo rescatado dentro de las áreas de desplante.</li> <li>• Para la etapa de preparación del sitio y construcción, el agua será abastecida a través de pipas de agua, y acumulada en recipientes tipo rotoplas de 5,000 litros.</li> <li>• Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 10 trabajadores de la obra.</li> <li>• Los sanitarios deberán ubicarse en sitios estratégicos dentro de las áreas afectadas para que los trabajadores tengan fácil acceso a los mismos, y de preferencia en lugares con sombra.</li> </ul>	Preparación del sitio. Construcción Operación	<p>Se contratará a una persona encargada de la supervisión ambiental en obra y un auxiliar ambiental, que verifique el cumplimiento puntual de las medidas de prevención y mitigación propuestas para el factor.</p> <p>Entre las actividades del supervisor ambiental en obra estarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se harán recorridos por la mañana y tarde en el área de desplante del proyecto, por lo menos una vez por semana.</li> <li>- Se llevará a cabo el levantamiento de bitácora de las actividades realizadas para prevenir y mitigar los impactos que se generen de acuerdo a la etapa.</li> <li>- Se solicitará a la promotora copia de las autorizaciones para la concesión de los puntos de absorción de aguas tratadas.</li> <li>- Se solicitará al promotor la carta de factibilidad de agua.</li> <li>- El supervisor ambiental en obra dará las pláticas de inducción ambiental para los trabajadores en obra. Las pláticas se llevarán a cabo en grupos considerando el nivel escolar de los trabajadores.</li> <li>- Otra de las funciones del supervisor será verificar el cabal cumplimiento de lo propuesto en el Programa</li> </ul>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá contar con letreros que señalen los sitios en donde se encuentran ubicados los sanitarios portátiles dentro de la obra.</li> <li>• Quedará estrictamente prohibido la defecación y micción al aire libre; toda persona que sea sorprendida realizando estas actividades será sancionada.</li> <li>• La limpieza y mantenimiento de los sanitarios portátiles, así como la disposición adecuada de los residuos líquidos captados, la realizará una empresa especializada máximo cada tercer día.</li> <li>• El promovente solicitará a la empresa que se encargue de recolectar las aguas residuales provenientes de los baños portátiles, la autorización por parte de la autoridad correspondiente para el manejo y disposición de este tipo de residuos; lo anterior con el fin de evitar el mal manejo de estas aguas.</li> <li>• El promovente mantendrá en su poder los comprobantes de limpieza de los baños portátiles, para dar cumplimiento a lo solicitado por la autoridad.</li> <li>• Las actividades de construcción se realizarán lo más pronto posible posterior a los trabajos de preparación del sitio, con el fin de mantener por poco tiempo el suelo y el manto freático, expuestos.</li> <li>• No se deberá colocar o almacenar maquinaria y equipo, así como, ningún tipo de material o residuo peligroso y no peligroso fuera de los almacenes instalados para este tipo de residuos.</li> <li>• El encargado de la maquinaria y equipo que será utilizado durante el desarrollo del proyecto, deberán contar con procedimientos en caso de derrames accidentales o fugas de materiales o</li> </ul>		<p>Manejo de Residuos Sólidos Líquidos y Peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El supervisor en obra, se encargará de llevar una bitácora de la cantidad aproximada de residuos generados.</li> </ul>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
		<p>residuos peligrosos. Esto con el fin, de que cualquier persona pueda realizar actividades de mitigación en caso de requerirse y así evitar la contaminación del suelo y manto freático con residuos considerados como peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de derrames accidentales de materiales o residuos peligrosos, como son combustibles, aceite quemado, etc. se deberá colocar charolas de contención, como son lonas de plástico impermeables, recolectar la tierra contaminada y disponerla en contenedores específicos para residuos peligrosos. La maquinaria deberá ser retirada del sitio del proyecto lo más pronto posible.</li> <li>• Los residuos sólidos que se acumulen en los centros de acopio, deberán ser retirados del predio máximo cada segundo día para evitar la formación de lixiviados, que puedan infiltrarse hasta el manto freático y contaminarlo.</li> <li>• Para la etapa operativa del proyecto se propone, la colocación de canaletas de aguas pluviales en los techos de los edificios para direccionar el agua pluvial hacia las áreas ajardinadas (áreas permeables) del predio y así garantizar la recarga del manto acuífero.</li> <li>• El agua potable en la etapa operativa del hotel, será abastecida a través de la red hidráulica del municipio de Lázaro Cárdenas.</li> <li>• Con respecto a la etapa operativa, se generarán aguas residuales provenientes del hotel (aguas jabonosas y aguas negras) las cuales serán dirigidas mediante una red interna al sistema de tratamiento privado que se colocara dentro del hotel (tres biodigestores).</li> </ul>		

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Superv
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las aguas tratadas resultantes del tratamiento de las aguas residuales del hotel, serán canalizadas hacia pozos de absorción.</li> <li>• La promovente se encargara de solicitar la concesión de los pozos de absorción de aguas tratadas, ante la CNA.</li> <li>• La construcción del pozo de absorción de agua de lluvia, se llevará a cabo de acuerdo a los lineamientos solicitados por Comisión Nacional del Agua.</li> <li>• Se llevara a cabo de forma periódica el análisis de aguas tratadas resultantes de los biodigestores, con el fin de garantizar que el agua que se inyectara cumpla con los límites máximos permisibles en los parámetros solicitados por la autoridad correspondiente.</li> <li>• Se contara con una bitácora en donde se registre el resultado de los análisis fisicoquímicos, que se realizaran periódicamente a las aguas tratadas que se generaran en el proyecto.</li> <li>• Los lodos producidos en los biodigestores serán retirados de manera periódica por una empresa debidamente autorizada.</li> <li>• Se llevara dentro del hotel una bitácora de servicio y recolección de lodos generados en Iso biodigestores.</li> </ul>		
Aire/Clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cambios en la calidad del aire del área causados por la emisión de partículas de polvo, CO2 y otras partículas.</li> <li>➤ Aumento en el rango de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con la normatividad respecto a las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.</li> <li>• El material de relleno deberá ser transportado húmedo y en camiones cubiertos con lona, evitando llenar excesivamente los mismos para evitar el desborde por malas condiciones en el camino o por maniobras bruscas. Así como, evitar la dispersión de polvo sobre</li> </ul>	Preparación del sitio. Construcción	Se contratará a una pe encargada de la super ambiental en obra y un a ambiental, que verifique cumplimiento puntual de medidas de prevención de mitigación propuestas para factor.

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
	<p>afectación por los niveles sonoros.            Afectación al microclima</p>	<p>la vegetación que aun permanezca en pie dentro y fuera del predio del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El material pétreo que permanezca en las zonas de maniobra para su acondicionamiento será impregnado con agua y cubierto mientras se utiliza.</li> <li>• La maquinaria y equipo deberá estar afinada y en óptimas condiciones para evitar emisiones contaminantes al aire fuera de los niveles permitidos por las normas correspondientes.</li> <li>• La maquinaria deberá permanecer apagada durante los lapsos que no se ocupen.</li> <li>• Durante la construcción que se propone se colocará una malla perimetral con cubierta plástica, con el fin de reducir la emisión de polvos al exterior de las áreas de aprovechamiento, sobre todo a la zona de playa.</li> <li>• Se llevará a cabo el mantenimiento continuo en talleres autorizado del equipo y maquinaria que sea utilizado en la obra, dicha actividad se llevará a cabo únicamente fuera del área del proyecto.</li> <li>• Las áreas rellenas con material pétreo deberán ser regadas constantemente para evitar la dispersión de partículas de polvo.</li> <li>• Los caminos de acceso al predio se deberán mantener húmedos para disminuir la suspensión de partículas.</li> <li>• Se colocaran letreros que indiquen la velocidad máxima para circulación de los vehículos y camiones que ingresen a la zona de desarrollo del proyecto. La velocidad máxima permitida será de 20 km/h.</li> <li>• Se deberá iniciar con la etapa de construcción de infraestructura inmediatamente después de terminar con</li> </ul>		<p>Entre las actividades del supervisor ambiental en obra estarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se harán recorridos por la obra mañana y tarde en el área de desplante del proyecto, por lo menos una vez por semana.</li> <li>- Se llevará a cabo el levantamiento de bitácora de las actividades realizadas para prevenir y mitigar los impactos que se generen de acuerdo a la etapa.</li> <li>- Se solicitará a las empresas contratistas copia de los recibos del servicio de mantenimiento de la maquinaria y equipo que se encuentra dentro de la obra.</li> <li>- El supervisor ambiental en obra dará las pláticas de inducción ambiental para los trabajadores en obra. Las pláticas se llevarán a cabo en grupos considerando el nivel escolar de los trabajadores.</li> </ul>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Superv
		<p>los trabajos de relleno, nivelación y compactación del terreno, para evitar la dispersión de polvos de las áreas con relleno y la elevación de la temperatura del sitio, y por lo tanto la afectación al microclima.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantendrán en pie algunos individuos de flora localizados dentro de las áreas ajardinadas.</li> <li>• En dichas áreas se llevaran a cabo trabajos de reforestación y enriquecimiento de los suelos, con el fin de disminuir el impacto que se da sobre el microclima del sitio.</li> </ul>		
Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cambio en la abundancia de alguna especie.</li> <li>➤ Cambios en la diversidad biológica del sitio.</li> <li>➤ Propiciará condiciones de establecimiento de especies exóticas</li> <li>➤ Afectación a especies bajo protección o endémica, o invasoras.</li> <li>➤ Afectación a especies silvestres de interés comercial.</li> <li>➤ La pérdida de hábitat.</li> <li>➤ Fragmentación de ecosistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llevara a cabo la delimitación con malla y lona de las áreas de desplante del proyecto, procurando proteger los individuos de flora enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que fueron localizados de forma aislada dentro del predio del proyecto.</li> <li>• Se mantendrán en pie todos los individuos de palma chit, mangle botoncillo y mangle negro que se localicen dentro del predio del proyecto.</li> <li>• Se llevará a cabo la remoción puntual de los individuos que no sean considerados como protegidos dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que interfieran con las obras del proyecto.</li> <li>• Los individuos removidos serán trasladados a un área específica dentro del predio del proyecto, para ser triturados.</li> <li>• Se mantendrá una superficie de 0.0435 ha como áreas ajardinadas, las cuales representaran las áreas permeables con las que cuenta el predio.</li> <li>• Dentro de las áreas ajardinadas (0.0435 ha) se llevaran a cabo trabajos de</li> </ul>	Preparación del sitio. Construcción Operación	<p>Se contratará a una persona encargada de la supervisión ambiental en obra y un asesor ambiental, que verifique el cumplimiento puntual de las medidas de prevención y mitigación propuestas para este factor.</p> <p>Entre las actividades del supervisor ambiental en obra estarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se harán recorridos por las áreas de desplante mañana y tarde en el área de desplante del proyecto, por lo menos una vez por semana.</li> <li>- Se solicitará al promoventor una relación de plantas que se utilizarán para el enriquecimiento de las áreas ajardinadas, tomando en cuenta que no se pueden utilizar especies consideradas como invasoras y exóticas.</li> </ul>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
		<p>reforestación y enriquecimiento del suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las plantas que serán utilizadas para la reforestación serán adquiridas en viveros autorizados y se colocaran en el área destinada a jardines, procurando ser trasplantadas lo más pronto posible.</li> <li>• Se mantendrá vigilancia sobre los trabajadores con el fin de prevenir daños a flora.</li> <li>• Se pondrá a disposición de las autoridades a todo trabajador que afecte o extraiga de manera ilegal a alguna especie de flora o fauna que transite por el predio.</li> <li>• Se establecerá un horario de trabajo del personal y de los equipos, limitándose a un horario diurno (7:00 a 18:00 horas).</li> <li>• Se colocaron letreros indicativos y restrictivos de inducción ambiental, con el fin de establecer un código de conducta interno, que deberá ser cumplido por el personal que trabaje en las diferentes etapas del proyecto.</li> <li>• Se llevarán a cabo actividades de limpieza rutinarias en los márgenes del predio que colinden con las áreas ajardinadas.</li> <li>• Durante la etapa de operación se colocaran letreros informativos y restrictivos en las áreas ajardinadas, en los cuales se hará énfasis acerca del cuidado de la flora del sitio.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se solicitara al promovent copia de la compra de plantas a viveros autorizados.</li> <li>- El supervisor ambiental en obra dará las pláticas de inducción ambiental para trabajadores en obra. Las pláticas se llevarán a cabo en grupos considerando el nivel escolar de los trabajadores.</li> </ul>
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cambio en la abundancia de alguna especie.</li> <li>➤ Cambios en la diversidad biológica del sitio.</li> <li>➤ Propiciará condiciones para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A pesar que no se registró la presencia de fauna dentro del predio, antes de iniciar con las labores de preparación se realizará un recorrido con el fin de verificar que no exista fauna en el área de estudio.</li> <li>• Se colocarán letreros que indiquen a los trabajadores que no se moleste, capture</li> </ul>	Preparación del sitio. Construcción Operación	Se contratará a una persona encargada de la supervisión ambiental en obra y un asesor ambiental, que verifique el cumplimiento puntual de las medidas de prevención y mitigación propuestas para el factor.

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
	<p>el establecimiento de fauna nociva o invasora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Afectación a especies de interés comercial</li> <li>➤ Afectará la movilidad de la fauna (efecto barrera).</li> <li>➤ Creación y colonización de nuevos hábitats.</li> </ul>	<p>o dañe la fauna que pudiese transitar en el área de influencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quedará estrictamente prohibida la introducción de especies exóticas, silvestres o domésticas, principalmente perros y gatos.</li> <li>• El manejo de residuos debe ser adecuado en contenedores con tapa, para evitar la proliferación de fauna nociva.</li> <li>• Se propone como medida de compensación la reforestación y enriquecimiento de una superficie de 0.0435 ha correspondientes a las áreas ajardinadas con plantas nativas, provenientes de viveros autorizados, la cual podrá fungir como sitios de anidación, refugio y alimento de algunas especies de fauna que sean ido adaptando a la presencia humana.</li> <li>• Debido a la cercanía del predio con la zona de playa, no se permitirá la colocación de lámparas que pudieran iluminar esta zona.</li> <li>• Durante las tres etapas del proyecto, se colocarán algunas señalizaciones para reforzar la transmisión de las medidas propuestas, sobre todo en la periferia de las áreas ajardinadas en la etapa operativa.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No alimentar a la fauna.</li> <li>- Indicarán qué animales podrían transitar en la zona.</li> <li>- No molestar a la fauna.</li> <li>- No depositar residuos fuera de las zonas indicadas.</li> <li>- No provocar ruido innecesario.</li> <li>- No remover, coleccionar o dañar vegetación.</li> </ul>		<p>Entre las actividades del supervisor ambiental en obra estarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se harán recorridos por la zona mañana y tarde en el área de desplante del proyecto, por lo menos una vez por semana.</li> <li>- Se llevará a cabo el levantamiento de bitácora de las actividades realizadas para prevenir y mitigar los impactos que se generen de acuerdo a la etapa.</li> <li>- El supervisor ambiental en obra dará las pláticas de inducción ambiental para los trabajadores en obra. Las pláticas se llevarán a cabo en grupos considerando el nivel escolar de los trabajadores.</li> </ul>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Superv
		<p>- No remover, coleccionar o dañar ningún tipo de fauna.</p>		
Usos del suelo	<p>➤ Provocará un impacto en una superficie de gran tamaño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Únicamente se realizarán trabajos de preparación del sitio, en las áreas autorizadas para cambio de uso de suelo.</li> <li>• Delimitar el área de trabajo ya sea con palizadas, malla electrosoldada, cinta de seguridad o cualquier otro mecanismo.</li> <li>• Quedará prohibido el tránsito del personal a áreas fuera del proyecto, sobre todo las colindantes con la zona de playa cercana al predio del proyecto.</li> <li>• Se evitará la disposición de restos de material pétreo fuera de las áreas de trabajo.</li> </ul>	<p>Preparación del sitio. Construcción</p>	<p>Se contratará a una persona encargada de la supervisión ambiental en obra y un auxiliar ambiental, que verifique el cumplimiento puntual de las medidas de prevención y mitigación propuestas para el factor.</p> <p>Entre las actividades del supervisor ambiental en obra estarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se harán recorridos por la mañana y tarde en el área de desplante del proyecto, por lo menos una vez por semana.</li> <li>- Se llevará a cabo el levantamiento de bitácora de las actividades realizadas para prevenir y mitigar los impactos que se generen de acuerdo a la etapa.</li> <li>- El supervisor ambiental en obra dará las pláticas de inducción ambiental para los trabajadores en obra. Las pláticas se llevarán a cabo en grupos considerando el nivel escolar de los trabajadores.</li> </ul>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
Salud Humana	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Expondrá a las personas a riesgos potenciales para su seguridad (atropellamientos, accidentes vehiculares, accidentes de trabajo etc.).</li> <li>➤ Aumentará el riesgo de exposición de personas a eventos meteorológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo trabajador que ingrese al área del proyecto, deberá contar con el equipo de seguridad básico, es decir, chaleco antireflejante, casco y botas con casquillo.</li> <li>• Se contará en el área del proyecto con botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente.</li> <li>• Se darán pláticas de inducción ambiental, que hagan referencia al uso del equipo de seguridad.</li> <li>• Se contará con letreros con gráfico que hagan alusión al uso del equipo de seguridad.</li> </ul>	Preparación del sitio. Construcción Operación	<p>Se contratará a una persona encargada de la supervisión ambiental en obra y un auxiliar ambiental, que verifique el cumplimiento puntual de las medidas de prevención y mitigación propuestas para este factor.</p> <p>Entre las actividades del supervisor ambiental en obra estarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se harán recorridos por la obra mañana y tarde en el área de desplante del proyecto, por lo menos una vez por semana.</li> <li>- Se llevará a cabo el levantamiento de bitácora de las actividades realizadas para prevenir y mitigar los impactos que se generen de acuerdo a la etapa.</li> <li>- Se vigilará que todo trabajador en obra lleve consigo el equipo de seguridad e higiene necesarios para garantizar su integridad.</li> <li>- El supervisor ambiental en obra dará las pláticas de inducción ambiental para</li> </ul>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Supervisión
				trabajadores en obra. Las pláticas se llevarán a cabo en grupos considerando el nivel escolar de los trabajadores.
Paisaje	➤ Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se colocarán los recipientes de residuos necesarios para evitar la dispersión de la basura dentro y en los alrededores del sitio del proyecto, sobre todo en las áreas cercanas a la playa.</li> <li>• Colocar una malla de protección durante las actividades de cambio de uso de suelo y de construcción del proyecto.</li> <li>• El movimiento de material se programará, con el fin de no provocar conflictos viales en la zona.</li> <li>• Se llevarán a cabo actividades de limpieza diariamente.</li> <li>• No se permitirá almacenar residuos sólidos sobre las banquetas o vía pública.</li> <li>• Solo se almacenará material pétreo dentro del predio del proyecto.</li> <li>• Los trabajos de reforestación de las áreas ajardinadas del predio del proyecto, mejoraran el panorama puntual del predio del proyecto.</li> </ul>	Preparación del sitio. Construcción Operación	<p>Se contratará a una persona encargada de la supervisión ambiental en obra y un asesor ambiental, que verifique el cumplimiento puntual de las medidas de prevención y mitigación propuestas para el factor.</p> <p>Entre las actividades del supervisor ambiental en obra estarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se harán recorridos por la mañana y tarde en el área de desplante del proyecto, por lo menos una vez por semana.</li> <li>- Se llevará a cabo el levantamiento de bitácora de las actividades realizadas para prevenir y mitigar los impactos que se generen de acuerdo a la etapa.</li> </ul>

Factor Ambiental	Indicador de Impactos	Medidas de mitigación propuestas	Etapas de aplicación de las medidas de mitigación	Procedimiento de Superv
				<ul style="list-style-type: none"><li>- El supervisor ambiental en obra dará las pláticas de inducción ambiental para trabajadores en obra. Las pláticas se llevarán a cabo en grupos considerando el nivel escolar de los trabajadores</li></ul>

## CAPÍTULO VIII

### VII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

#### VIII.1 Presentación de la información.

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan **dos ejemplares impresos de la MIAP y 4 en archivo electrónico**. De los cuales, uno de los impresos y con 3 copias en archivo electrónico serán los utilizados en la evaluación y los restantes serán utilizados para consulta pública, en cuyo caso se eliminará la información confidencial. Asimismo, la MIAP deberá incluir en el archivo electrónico, las imágenes, planos e información que complementa el estudio.

#### VIII.2 Cartografía.

Para la ubicación y superficie del predio o conjunto de predios y la delimitación de aquella en la que se pretende realizar el proyecto se presentan planos georeferenciados. **SE PRESENTAN LOS PLANOS EN EL ANEXO CORRESPONDIENTE. TODOS ESTAN DEBIDAMENTE GEOREFERENCIADOS Y CON LA INFORMACIÓN Y ESCALAS PERTINENTES.**

#### VIII 3 Fotografías.

Se remite en formato electrónico una memoria fotográfica de las actividades y lo observado en el predio.

#### VIII 4 Videos

No hay video.

### **VIII 5 Otros anexos**

Se incorpora la documentación de carácter legal del promovente y la propiedad del predio, entre otros.

### **VIII.6 Memorias y programas.**

Se anexan Estudios y Programas referentes a las diversas acciones realizadas en la preparación de la MIAP y en su caso para atender las medidas de mitigación o prevención de impactos ambientales.