

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0111/12/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular y RFC de personas físicas, en la página 4.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **016/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el **14 de enero de 2019**.

VI. **Firma del titular:**



Biol. Araceli Gómez Herrera.

"CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR EL ARTÍCULO 84 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, EN SUPLENCIA, POR AUSENCIA DEL TITULAR DE LA DELEGACIÓN FEDERAL DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO, PREVIA DESIGNACIÓN, FIRMA EL PRESENTE LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE" *

+OFICIO 01250 DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2018.

EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 17 BIS EN RELACIÓN CON LOS ARTÍCULOS OCTAVO Y DÉCIMO TERCERO TRANSITORIOS DEL DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN, ADICIONAN Y DEROGAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2018.

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

Teléfono: (01998) 8 91 46 04

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

DICIEMBRE DE 2018

HOTEL ENCUENTRO MANIK



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD
PARTICULAR, SECTOR TURÍSTICO

PROMOVENTE: VICTOR MANUEL ZAPATA VALES

CONSULTOR:

ARI. SOLUCIONES AMBIENTALES, RIESGO E IMPACTO

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

Contenido

I.1.	Datos generales del Proyecto	1
I.1.1.	Nombre del Proyecto.....	1
I.1.2.	Ubicación del Proyecto	1
I.1.3.	Duración del Proyecto.....	1
I.2.	Datos generales del promovente	2
I.2.1.	Nombre o razón social.....	2
I.2.2.	Registro Federal de Contribuyentes del Promovente	2
I.2.3.	Nombre y cargo del representante legal.....	2
I.2.4.	Dirección para recibir u oir notificaciones.....	2
I.2.5.	Nombre del responsable técnico del estudio.....	2

I.1. Datos generales del Proyecto

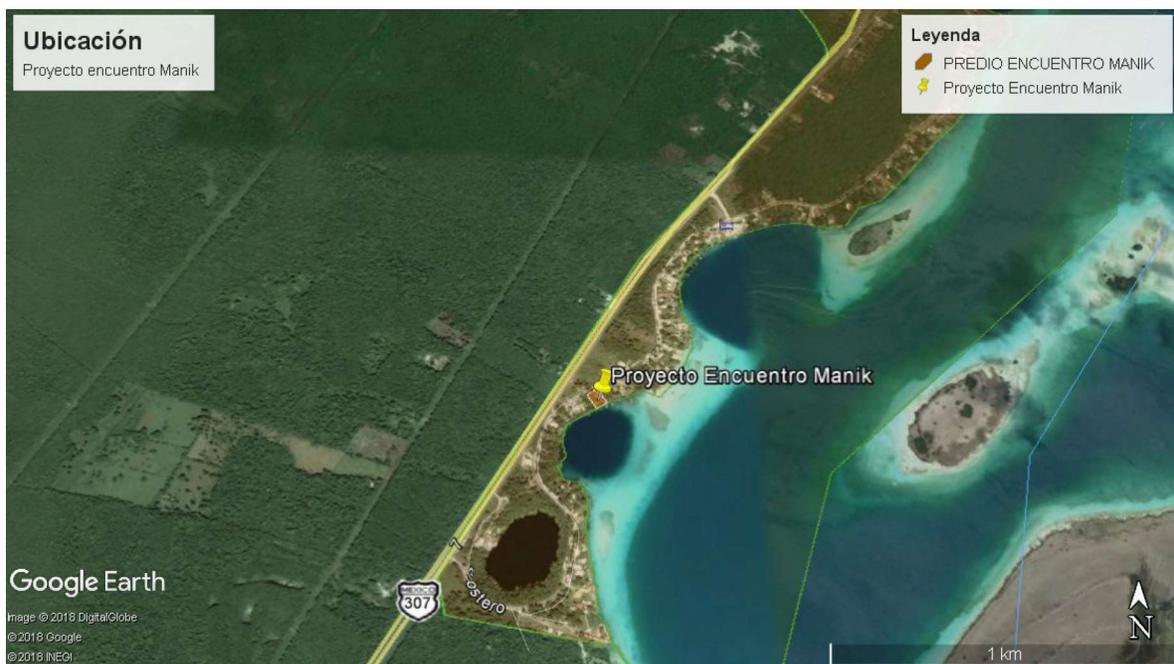
I.1.1. Nombre del Proyecto

HOTEL ENCUENTRO MANIK

I.1.2. Ubicación del Proyecto

El Proyecto se localiza en dos predios urbanos ubicados en el Boulevard Costero de Bacalar, marcados con el No. 569 y No. 569-A, del Municipio de Bacalar, Quintana Roo, con una superficie de 843.90 m² y 867.30 m² respectivamente. Ambos predios colindan al oeste con el Boulevard costero y al este con la Zona Federal lagunar de la Laguna de Bacalar.

Imagen 1.- Ubicación del predio del proyecto.



I.1.3. Duración del Proyecto

Se prevee que el proyecto tenga una vida útil mayor a 80 años con el mantenimiento preventivo y correctivo necesarios. Las etapas de preparación de sitio y construcción requieren un estimado de 18 meses, en tanto que la operación y el mantenimiento serán a lo largo de la vida útil del mismo.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social

ZAPATA VALES VICTOR MANUEL

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

[REDACTED]

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

ZAPATA VALES VICTOR MANUEL
PROPIETARIO

I.2.4. Dirección para recibir u oir notificaciones

[REDACTED]

I.2.5. Nombre del responsable técnico del estudio

M. en Pl. Mónica Ariadna Chargoy Rosas

RFC: [REDACTED]

Núm. Ced. Licenciatura: 3715749

Núm. Ced. Maestría: 8699283

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Contenido

II.1	Información general del proyecto.....	1
II.1.1	Naturaleza del proyecto.....	1
II.1.2	Ubicación y dimensiones del Proyecto.....	2
II.1.3	Inversión requerida	5
II.1.4	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	5
II.2	Características particulares del proyecto	6
II.2.1	Programa de trabajo	11
II.2.2	Representación gráfica local.....	12
II.2.3	Etapa de Preparación del sitio.	12
II.2.4	Etapa de construcción	13
II.2.5	Etapa de operación y mantenimiento	14
II.2.6	Etapa de abandono del sitio.....	15
II.2.7	Utilización de explosivos	15
II.2.8	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	15
	Preparación de sitio	16
	Construcción.....	16
	Operación y mantenimiento	17

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto que se pretende realizar en el poblado de Bacalar, consiste en el establecimiento de un hotel que constará de 12 habitaciones, lobby, vestíbulo, una boutique, área de descanso, baños, terraza, deck, sala de estar, cocina, sala de juegos y estacionamiento; distribuidos en dos niveles más un nivel cero dentro de los predios 569 y 569-A, cuyas dimensiones son de 843.90 y 867.30 m² respectivamente, haciendo una superficie total de 1, 711.20 m².

En los predios se encuentran las instalaciones pre-existentes (Imagen 1) de una casa habitación, baños, cuarto de vigilante, andador, palapa y muelles complementarios, que no requirieron evaluación de impacto ambiental por tratarse de una obra realizada antes de 1988 (se adjunta comprobante de antigüedad emitido por la autoridad municipal competente en el Anexo II).

Imagen 1.- Instalaciones pre-existentes que no requirieron evaluación de impacto ambiental.



El Boulevard Costero de Bacalar, cuyo origen data previo a los años 80s, tiene un notable crecimiento del tipo hotelero gracias a su colindancia con la Laguna de Bacalar. La zona actualmente cuenta con los servicios básicos de agua potable, luz eléctrica y recoja de basura, así como acceso a otros servicios de telefonía e internet. Sin embargo, es evidente la necesidad de provisión de servicios sanitarios de drenaje, que aún hoy día es responsabilidad de cada propietario.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

II.1.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto

El proyecto se localizará dentro de los predios 569 y 569-A, en el Boulevard Costero del poblado de Bacalar (Imagen 2) en las coordenadas geográficas que se establecen en la Tabla 1. Ambos predios colindan al oeste con el Boulevard costero y al este con la Zona Federal lagunar de la Laguna de Bacalar.

Imagen 2 Ubicación del Proyecto.

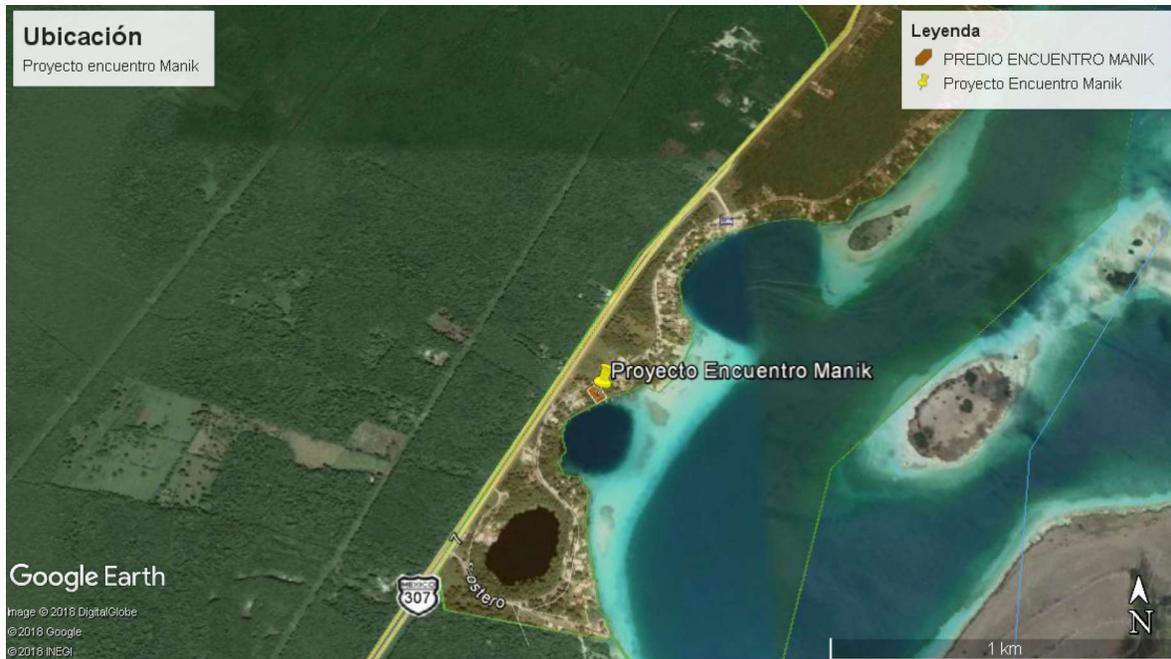


Tabla 1.- Coordenadas de ubicación de los predios 569 y 569-A

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,062,875.70	351,282.39
1	2	S 59°39'01" W	20.15	2	2,062,865.52	351,285.00
2	3	S 59°07'30" W	19.85	3	2,062,855.33	351,247.96
3	4	S 30°09'25" E	43.05	4	2,062,818.11	351,269.59
4	5	N 58°15'02" E	20.10	5	2,062,828.69	351,286.68
5	6	N 56°18'40" E	20.10	6	2,062,839.84	351,303.41
6	1	N 30°22'16" W	41.57	1	2,062,875.70	351,282.39
SUPERFICIE = 1,711.20 m2						

HOTEL ENCUENTRO MANIK
 MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

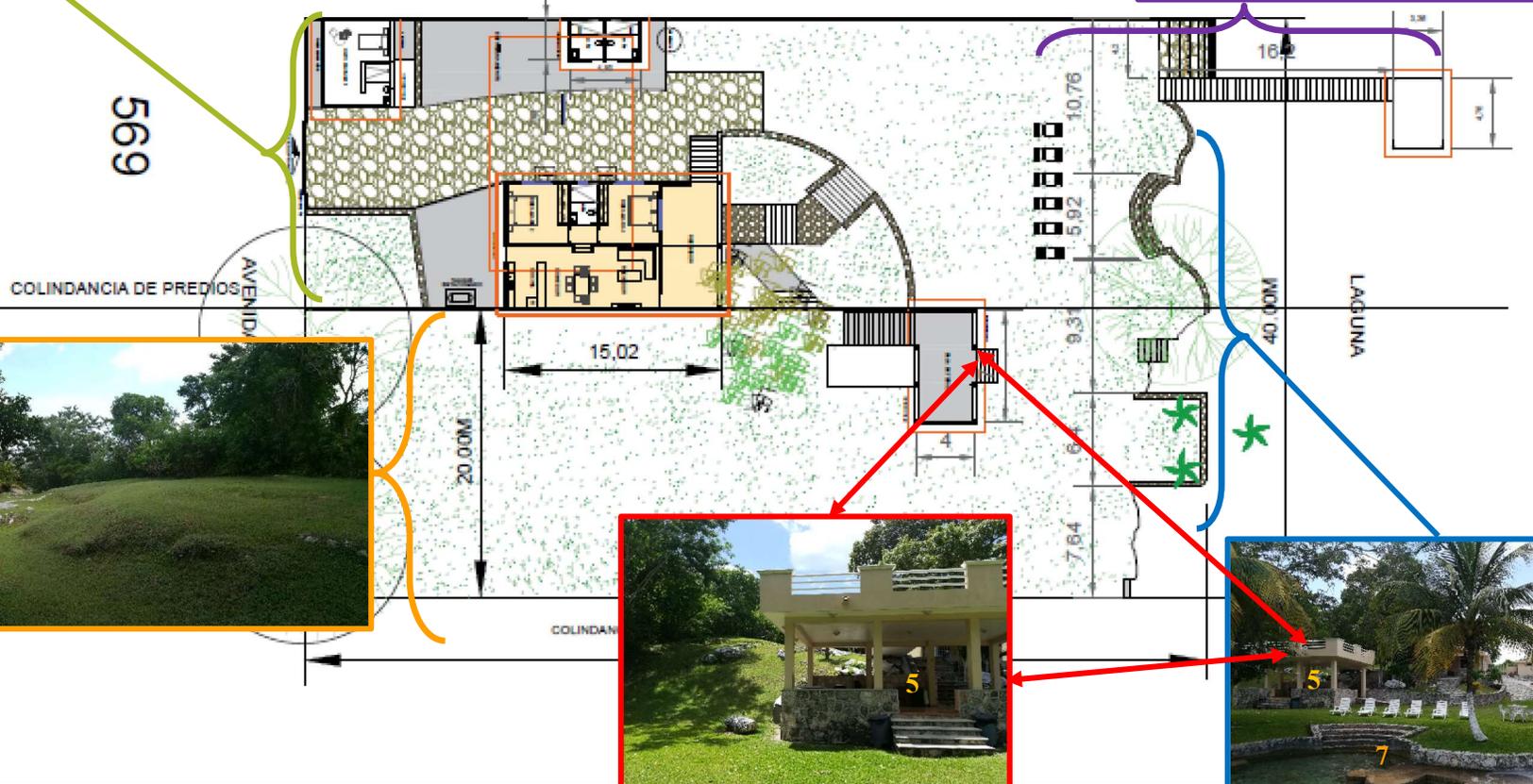
Los predios se localizan en la UGA Ah-1 del POEL Bacalar, destinado a la zona urbana. Esta situación brinda los medios para la realización de proyecto, tales como las vías de acceso, materiales de construcción, personal para la construcción y servicios. Las dimensiones en conjunto de ambos predios suman 1, 711.2 m². En ambos predios existe construcción que se realizó en 1987, previa a la publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Dicha construcción consiste en las siguientes instalaciones (Tabla 2):

Tabla 2.- Infraestructura existente en los predios, según constancia de antigüedad anexa.

No	Elemento	Dimensiones	Ubicación
1	Casa habitación	142.30 m ²	Lote 569
2	Cuarto de servicio	46.12 m ²	Lote 569
3	Baños	17.74 m ²	Lote 569
4	Rampa	63.32 m ²	Lote 569
5	Muelle con palapa de concreto	38.80 m ²	Laguna de bacalar frente al lote 569
6	Escalinatas	--	Lote 569
7	Muro de contención colindante con la laguna	--	Laguna de Bacalar frente al Lote 569
8	Áreas ajardinadas con murete	--	Lote 569
9	Construcción de mampostería de servicio	20.30 m ²	Lote 569-A
10	Construcción de mampostería tipo terraza	88.74 m ²	Lote 569-A
11	Escalinatas	--	Lote 569-A
12	Muro de contención colindante con la laguna	--	Laguna de Bacalar frente al Lote 569-A
13	Áreas ajardinadas con murete	--	Lote 569-A

En las siguiente Imagen se pueden apreciar la distribución de los elementos arriba listados.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



II.1.3 Inversión requerida

Para la realización de este proyecto se estima que tendrá una inversión de 10 millones de pesos, de los cuales se estima que se invertirá un aproximado de \$200,000.00 en el sistema sanitario que incluye la instalación del biodigestor autolimpiable. Por otro lado, también se invertirán alrededor de \$50,000.00 en la instalación de letreros y contenedores especiales para la separación básica de residuos sólidos (en orgánicos e inorgánicos).

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

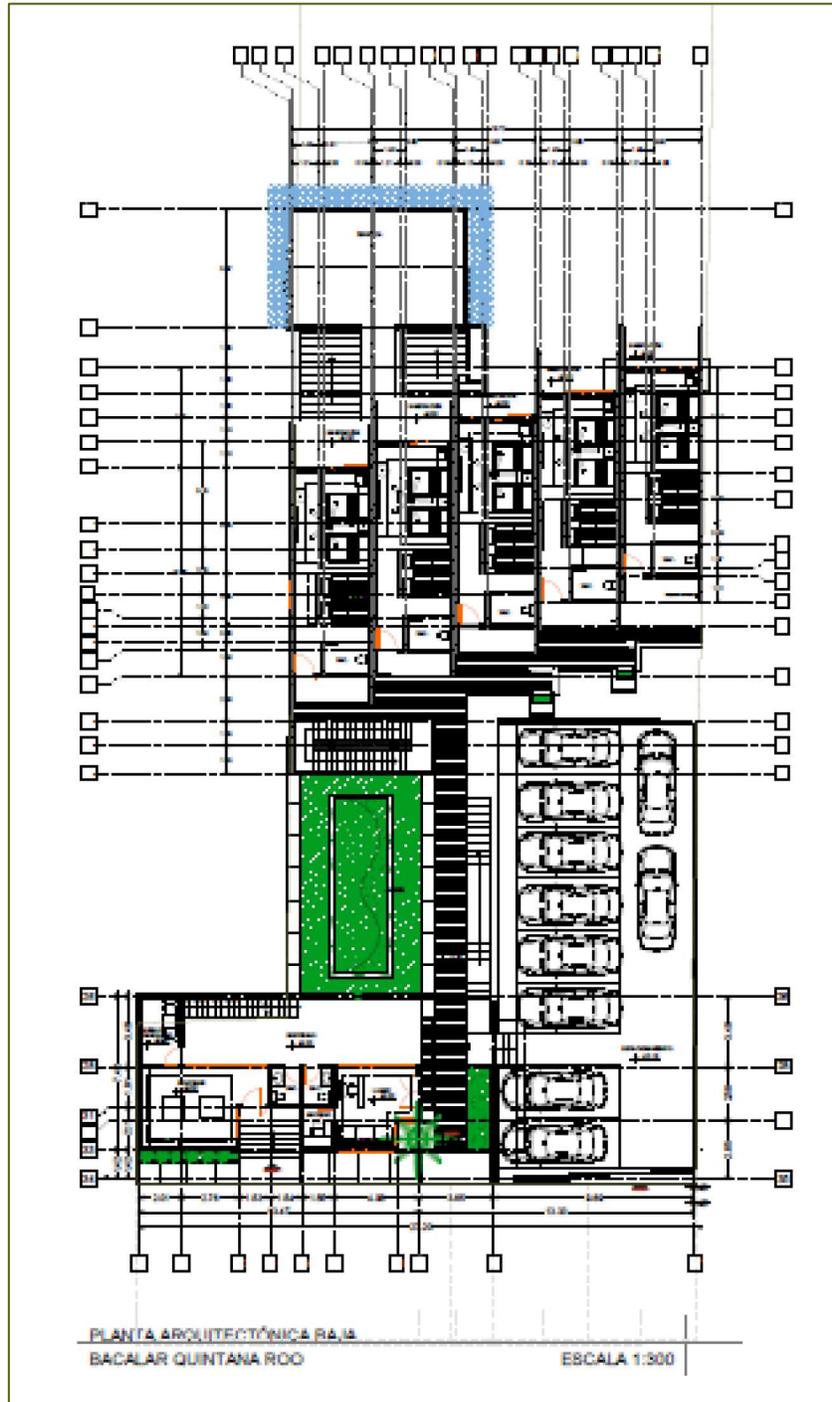
Para llegar al predio se toma la carretera Federal 307 y por la desviación se llega al Boulevard Costero de Bacalar, esta vialidad da un fácil acceso al lugar ya que se encuentra pavimentada; como ya se mencionó en la zona del proyecto se cuenta con los servicios básicos de agua potable, luz eléctrica y recoja de basura, a diferencia de los predios que se encuentran al norte del asentamiento de Bacalar que no tienen todos los servicios.

El poblado de Bacalar se conoce actualmente como una zona turística, y recientemente fue denominado "Pueblo Mágico", por sus atractivos naturales así como por su historia. A lo largo del Boulevard Costero se pueden observar hoteles, cabañas y restaurantes que ofrecen servicios recreativos, de hospedaje y actividades al aire libre tanto terrestres como acuáticos.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

En la planta baja se encontrará el lobby, vestíbulo, una boutique, área de descanso, baños generales (todos éstos elementos dentro del predio 569), cuatro habitaciones y estacionamiento, así como un pool bar, éste último será ubicado alrededor de la palapa/terraza de concreto pre-existente. (Imagen 5)

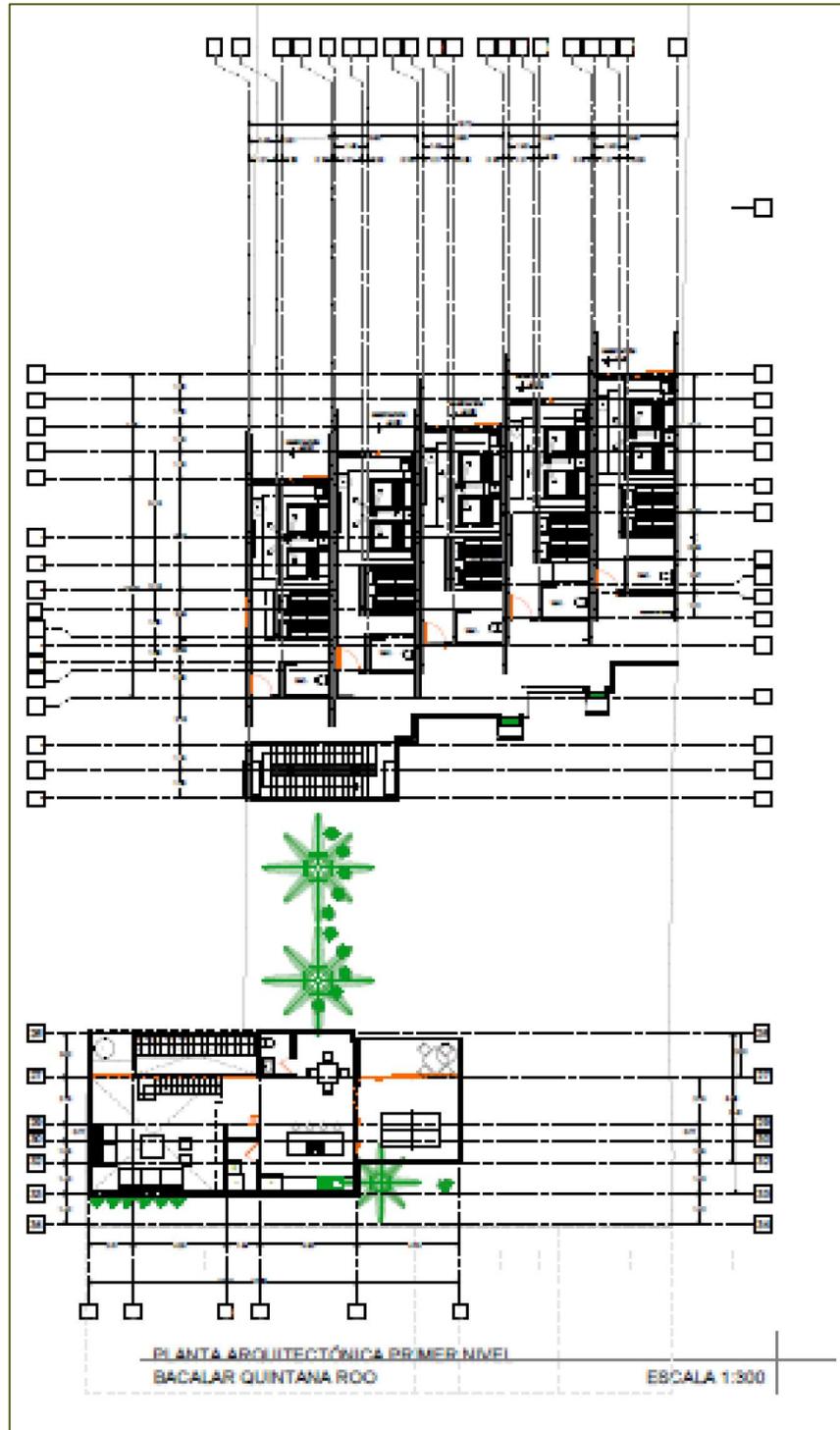
Imagen 4.- Distribución del conjunto en la planta baja



HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

El primer nivel estará conformado de 4 habitaciones, así como una sala de estar, cocina, sala de juegos y baño en segundo nivel arriba del lobby. (Imagen 6).

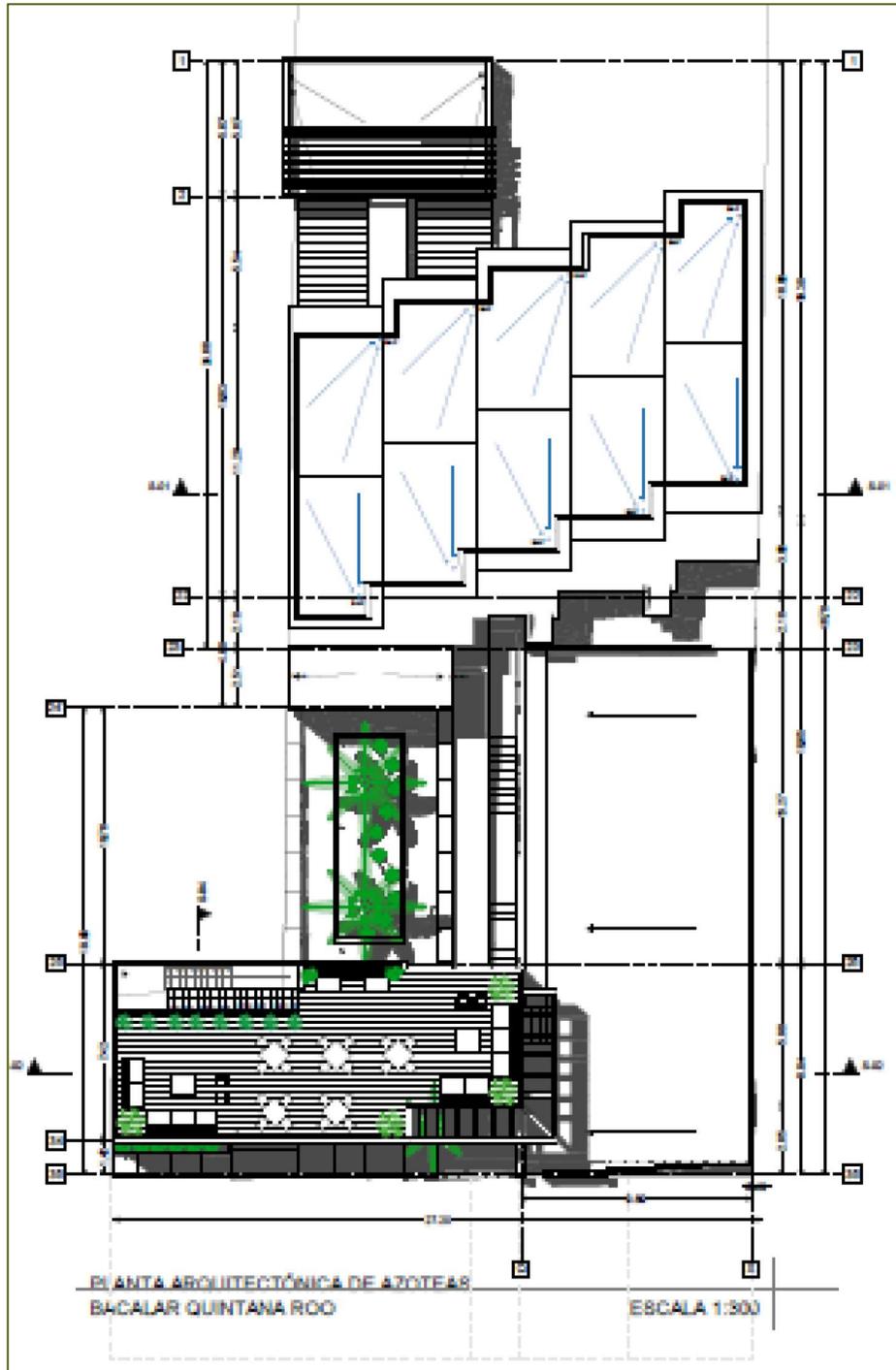
Imagen 5. - Planta primer nivel



HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Finalmente, en la azotea del edificio donde se ubicará el lobby, se adecuará mobiliario para tener un espacio a modo de "rooftop". (Imagen 7)

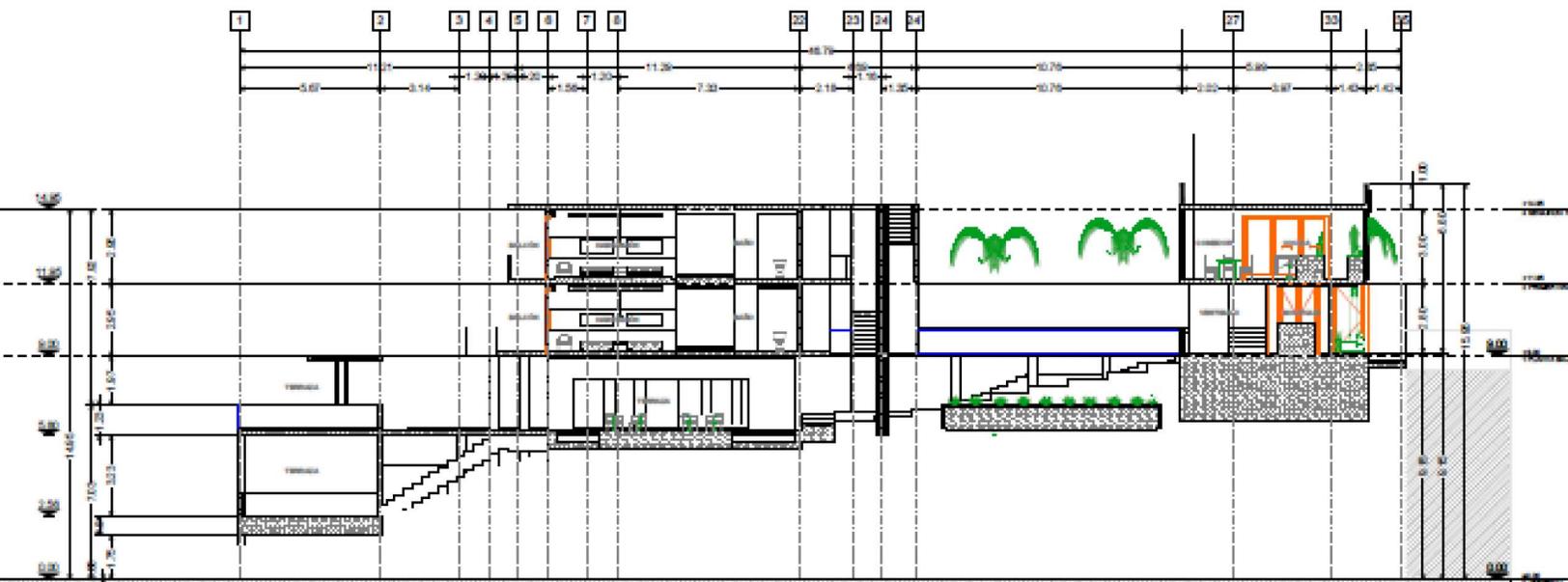
Imagen 6.- Planta de azoteas y rooftop.



HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

edificaciones se adecuarán con respecto a la topografía del suelo, ya que cuenta con pendiente pronunciada (Imagen 8), presenta altura máxima de 14.95 metros a partir del nivel de desplante.

Imagen 7.-Corte longitudinal del proyecto en el predio.



SECCION LONGITUDINAL S-03
BACALAR QUINTANA ROO

ESCALA 1:300

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

El desarrollo del proyecto se dividirá en 3 etapas, preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento, mismas que se describen a continuación:

- a) **Preparación del sitio:** en la que se realizarán las mediciones, proyecciones y marcado del sitio necesarios para delimitar las áreas donde se encontrará cada estructura.
- b) **Construcción:** en esta etapa se contempla la obtención de los materiales y mano de obra para la construcción de las estructuras. Dentro de esta etapa se realizará la edificación de todas las estructuras del proyecto, así como las instalaciones eléctrica, hidráulica y sanitaria.
- c) **Operación y mantenimiento:** consiste principalmente en el uso de las instalaciones, ofreciendo áreas de descanso a los visitantes, así como su mantenimiento preventivo y correctivo. Para ésto se requerirá personal para las distintas áreas que comprenderá el hotel: recepción, mantenimiento, limpieza, vigilancia, generando alrededor de 10 empleos directos.

II.2.1 Programa de trabajo

La preparación del sitio consistirá en la medición y marcado, lo que no deberá llevar más de dos meses para continuar con las obras principales que serían la construcción de las instalaciones que conforman el proyecto, por lo cual esta etapa se considera la más larga a desarrollar pudiendo durar hasta 18 meses (9 bimestres), sin embargo, posterior a la construcción se considera que la vida útil del proyecto sea superior a 80 años con el debido mantenimiento preventivo y correctivo. En el siguiente diagrama se presenta el programa de trabajo.

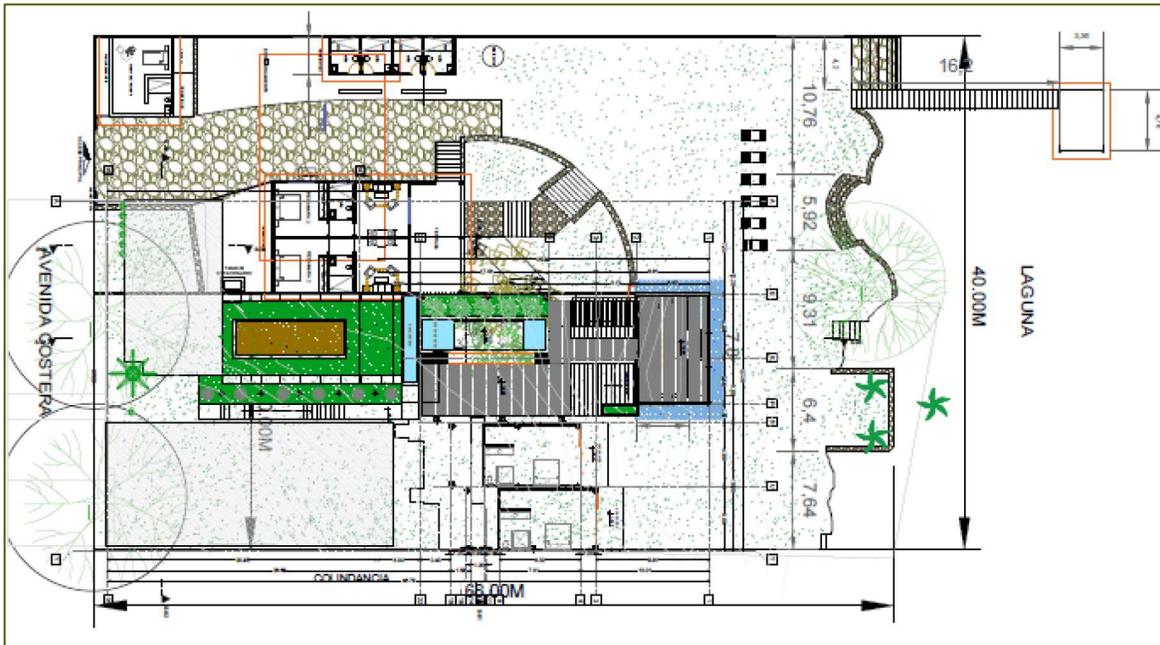
Tabla 3. - Programa de trabajo

PERIODO:	AÑOS 1						2						3- 80				
	BIMESTRES	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	...	400
ETAPA / ACTIVIDAD																	
PREPARACIÓN DE SITIO																	
Medición, proyección y marcado del sitio	✓																
Trazo y nivelación	✓	✓															
CONSTRUCCIÓN																	
Cimentación de obras	✓	✓	✓	✓	✓												
Trabajos de albañilería		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
Instalación hidrosanitaria, eléctrica y acabados			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																	
Hospedaje y uso de las instalaciones										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mantenimiento												✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jardinería													✓	✓	✓	✓	✓

II.2.2 Representación gráfica local

En la siguiente Imagen se puede apreciar la distribución del conjunto a construir (color) sobre la superficie del predio, considerando tanto las instalaciones previamente existentes (negro), así como la construcción del proyecto.

Imagen 8. - Distribución del proyecto en el predio.



A continuación se describen a detalle las diferentes actividades a realizarse por cada etapa del desarrollo del proyecto.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio.

Previo a la construcción de las estructuras, es necesaria la preparación de las áreas destinadas para este fin, las actividades de preparación del sitio consisten en acciones para el trazo y nivelación del terreno para desplante, así como el marcado de ejes y referencias. En la siguiente tabla se presenta la descripción de las actividades de preparación de sitio.

Tabla 4.- Actividades en la preparación del sitio

PREPARACIÓN DEL SITIO	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Medición, proyección y marcado del sitio	Consiste en el marcado manual del terreno para identificar las áreas donde se realizará el desplante de todos los edificios del proyecto.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PREPARACIÓN DEL SITIO	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Trazo y nivelación	Para estas actividades se utilizarán métodos y herramientas manuales, así como maquinaria ligera. Se nivelará el terreno, según los ejes y referencias establecidos previamente y midiendo la proyección de la cimentación. En esta etapa se tomará en cuenta la pendiente natural del suelo por lo cual el proyecto se adaptó a esta característica.

II.2.4. Etapa de construcción

Esta etapa consiste en el conjunto de acciones para la edificación de las instalaciones.

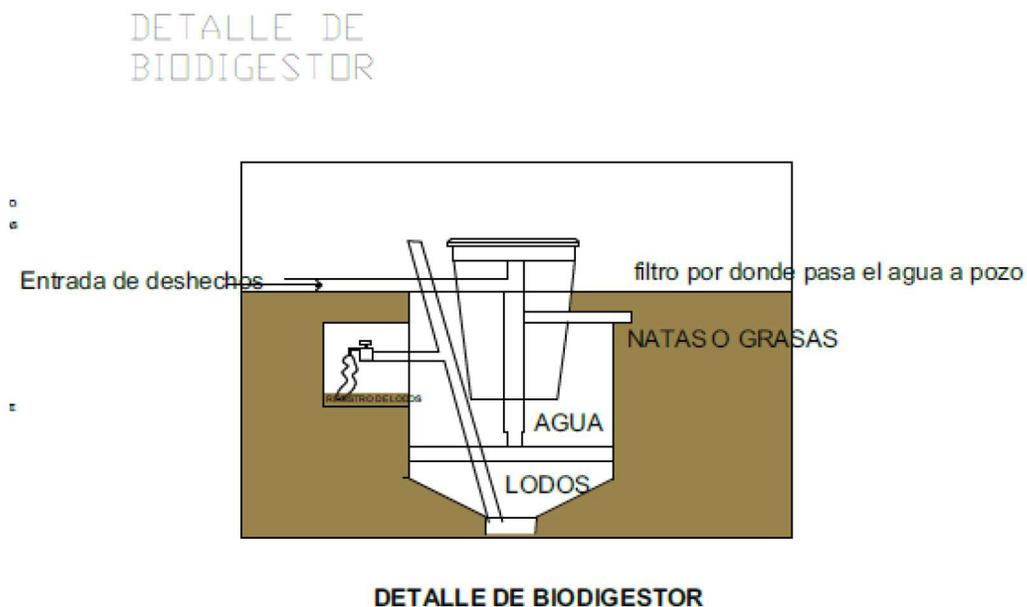
Tabla 5.- Actividades de la etapa de construcción

CONSTRUCCIÓN	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Cimentación	Se realizará a altura variable mínima de 40cms, con plantilla de concreto ciclópeo (60% piedra 40% concreto). Se colocará zapata aislada de concreto reforzado para garantizar la resistencia y seguridad de las estructuras y losa de concreto reforzado.
Construcción de los edificios Instalación hidrosanitaria, eléctrica y acabados	Después de la cimentación de las bases del proyecto, se alzarán las estructuras por niveles, utilizando losa de vigueta y bovedilla de concreto, con traveses y columnas de concreto reforzado y muros de block de 15x20x40 cm. Posterior a la edificación de las instalaciones, se realizará a la par la instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria del conjunto. <ul style="list-style-type: none"> ➤ La instalación eléctrica se plantea en diferentes circuitos, separados en tres categorías: fuerza, contactos e iluminación, la instalación se hará con tubería metálica galvanizada cuando sea de tipo aparente, y en tubería plástica certificada cuando este ahogada en muros o losas. La Iluminación será mediante lámparas con tecnología LED para minimizar el consumo eléctrico empotradas tipo spot en techos, en piso o en muro. El suministro eléctrico se hará mediante conexión a la línea de CFE (Comisión Federal de Electricidad) que surtirá a una subestación eléctrica. ➤ El abastecimiento de agua potable será mediante el servicio de agua potable. Esta agua se almacenará en dos cisternas con capacidad de 5, 000 lts c/u, para después ser distribuida al conjunto mediante un sistema de bombeo a tinacos de 2500 lts. ➤ Las aguas residuales serán dirigidas hacia un biodigestor anaerobio autolimpiable de 7, 000 l de capacidad, con registro de lodos, filtro y pozo de absorción.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Dentro de esta etapa se realizarán los trabajos para la instalación del biodigestor, el cual servirá para el tratamiento de las aguas residuales del conjunto. La instalación sanitaria se conectará al biodigestor autolimpiable de 7000 lts de capacidad (se adjunta ficha técnica) y contará con su registro de lodos y el efluente pasará por un filtro previo al pozo de absorción. Será autolimpiable con capacidad hasta para 233 personas y se dará mantenimiento anualmente o según se requiera.

Imagen 9.- Esquema de instalación del biodigestor del conjunto.



II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

La operación consiste en el uso del hotel, como área de descanso para los visitantes después de la realización de sus actividades de esparcimiento dentro del pueblo o en la laguna. El servicio básico que se ofrecerá será de la provisión de recamaras, equipadas de luz eléctrica, agua potable, servicio sanitario y servicio de estacionamiento, así como áreas de descanso. En la operación del conjunto se generarán residuos sólidos de tipo doméstico y aguas residuales.

Por otra parte se realizarán trabajos de mantenimiento preventivo o correctivo a las instalaciones en periodos variables, dependiendo de las áreas que así lo requieran, a lo largo del año. En la siguiente Tabla, se enlistan las actividades de operación y mantenimiento con una breve descripción de cada una.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 6.- Descripción de las actividades de operación y mantenimiento del Proyecto.

ETAPA / ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
OPERACIÓN y MANTENIMIENTO	
<i>Hospedaje y uso de las instalaciones</i>	En las actividades de hospedaje se utiliza electricidad, agua, insumos diversos para la preparación de alimentos en las áreas de cocina y productos de limpieza e higiene personal. Las actividades de hospedaje generan residuos sólidos, así como residuos líquidos por el uso de las instalaciones.
<i>Mantenimiento preventivo y correctivo</i>	Consiste en las actividades realizadas para detectar y corregir los problemas que surjan por defectos de construcción o por el uso continuo de la infraestructura y equipamiento. Estas actividades pueden ser de tipo <u>preventivo</u> (aplicado a las instalaciones hidráulicas y eléctricas) o <u>correctivo</u> (actividades destinadas a corregir desperfectos o fallas en el momento en que se presentan). Estas actividades consumen agua y energía eléctrica, así como insumos específicos que dependen del tipo de mantenimiento a realizar (cemento, tubos, cables, cintas, accesorios, pintura, aceites, etc.). Estas actividades generan residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, residuos de manejo especial (baterías, restos de pintura, estopas con grasas o solventes) y residuos líquidos.
<i>Jardinería</i>	En las actividades de jardinería se realiza el mantenimiento de las áreas verdes y zona de jardín. Se generan residuos sólidos orgánicos reusables en las mismas áreas de jardín.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio

No se pretende abandonar el sitio tras concluir con las obras. Se prevé que, con el tipo de construcción y el mantenimiento adecuado pueda tener una vida útil mayor a 80 años.

II.2.7. Utilización de explosivos

Durante la realización del proyecto y en cada una de sus etapas no se pretende hacer uso de ningún tipo de explosivos.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos generados provendrán de todas las áreas y actividades, como ya se describió previamente. A continuación se describe la generación, manejo y disposición de residuos por etapa:

Preparación de sitio

La generación de residuos en la etapa de preparación de sitio se da por la presencia y actividad de los trabajadores en el sitio, los residuos generados serán principalmente inorgánicos de tipo doméstico. Los residuos serán colocados en contenedores provisionales y serán dispuestos a través del contratista, mismo que se encargará de realizar la disposición final en los sitios en los que tenga la autorización por parte de la autoridad municipal. Se prevé la generación de aguas residuales en las letrinas portátiles, los cuales el contratista responsable de la obra deberá disponer de forma adecuada. En ésta etapa las únicas emisiones a la atmósfera asociadas al proyecto son las relacionadas con los vehículos utilizados para el transporte de personal en ésta etapa. De acuerdo a la Guía Metodológica para la estimación de emisiones vehiculares del INECC, las principales emisiones contaminantes de los vehículos son: Hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas, bióxido de carbono, bióxido de azufre, plomo (sólo en el caso de gasolinas con plomo), amoniaco y metano; sin embargo en la misma guía se establece que "...por lo general las emisiones de una sola unidad, de cualquiera de estos vehículos, son muy bajas..." y su impacto está más bien en función del volumen vehicular, es decir la cantidad de vehículos en circulación. En éste sentido es relevante mencionar que para ésta etapa se considera únicamente el uso de dos vehículos (camionetas). Para garantizar el menor impacto posible se requerirá al contratista que realice el mantenimiento, tanto preventivo como correctivo de los vehículos a utilizar.

Construcción

En la etapa de construcción se generarán tanto residuos de tipo doméstico por la presencia y actividad de los trabajadores en el sitio, como residuos de los desechos de construcción (empaques de sacos de cemento y cal, residuos de concreto, varilla, alambre, bloques, madera, etc.). Estos residuos serán colocados en contenedores provisionales, separados por tipo de residuo y serán dispuestos por el contratista como parte de sus servicios, por lo que también se encargará de realizar la disposición final en los sitios en los que tenga la autorización por parte de la autoridad municipal, bajo las condiciones que esta determine. En esta etapa también se generarán residuos sanitarios en las letrinas portátiles, de los cuales el contratista responsable de la obra deberá disponer de forma adecuada.

En ésta etapa la generación de emisiones a la atmósfera igualmente está relacionada con el uso de vehículos para el transporte de personal y materiales. En ésta etapa se estima el uso de al menos dos camionetas, dos camiones y tres volquetes. Al igual que en la etapa de preparación de sitio, se considera que para garantizar el menor impacto posible se requerirá al contratista que realice el mantenimiento, tanto preventivo como correctivo de los vehículos a utilizar.

Operación y mantenimiento

Los residuos de la operación y mantenimiento serán principalmente de tipo doméstico. Si consideramos la cantidad de habitaciones que potencialmente tendrían una ocupación máxima de hasta 48 personas por día (dos por habitación sencilla y cuatro por habitación doble) más los empleados (alrededor de 10), se tiene un total de 58 personas entre empleados y huéspedes. La media de generación de residuos sólidos en el Estado de Quintana Roo es de 0.87 kg/hab/día con una proporción de aproximadamente 34% de residuos orgánicos, por lo que se puede establecer que en conjunto del proyecto se generará un promedio de 50.5 kg de residuos sólidos al día, de los cuales alrededor de 17 kg serían residuos orgánicos. Una de las estrategias de reducción de impactos del Proyecto es la separación de residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos, sin embargo ambos tipos de residuos se dispondrían por medio del servicio de colecta de residuos municipal.

En lo que se refiere a aguas residuales, considerando la ocupación máxima de 58 personas (entre huéspedes y empleados), se estima un consumo de promedio de 6,960 l /día, considerando que de acuerdo al Programa Institucional de Infraestructura hidráulica y sanitaria del Plan Quintana Roo 2011-2016, el consumo promedio de agua por habitante por día es de 120 litros. Ahora bien si consideramos que la generación de aguas residuales equivale al 70% del consumo de agua, el conjunto generaría potencialmente hasta 4, 872 l de agua residual/día, en situaciones de máxima ocupación, por lo que el sistema de biodigestión propuesto de 7000 lt es adecuado y suficiente para el tratamiento de las aguas residuales del conjunto de acuerdo a los datos técnicos de la ficha adjunta.

Finalmente, en la operación y mantenimiento del conjunto, las emisiones a la atmósfera están relacionadas con el consumo de gas en las estufas de la cocina, así como la generación indirecta por el consumo de energía eléctrica. Es difícil estimar las emisiones a la atmósfera sin tener la frecuencia de uso y el consumo de energía del conjunto, por lo que la previsión para reducir éstos impactos están relacionados con el uso de tecnologías de bajo consumo de electricidad, la adquisición de equipos de alta eficiencia energética en la cocina, lo mismo que en el tipo de aires acondicionados. Posteriormente el promovente deberá realizar el trámite correspondiente para obtener su cédula de desempeño ambiental.

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

Contenido

III.1	Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).....	2
III.2	Áreas Naturales Protegidas (ANP).....	15
III.3	Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.....	16
III.4	Normas Oficiales Mexicanas.....	16

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto denominado "HOTEL MANIK", se presenta ante la Autoridad Federal competente (SEMARNAT), derivado de las disposiciones jurídicas que emanan de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la misma Ley.

"Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de (...) alguna de las siguientes obras o actividades (...):

***IX.-** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

***X.-** Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;..."*

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental indica:

"Artículo 50.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

(...)

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos...

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

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

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con diferentes instrumentos del marco jurídico-ambiental que rige al mismo, con la finalidad de complementar todas las disposiciones que emanan de las Leyes, Reglamentos, Ordenamientos y Normas que sean aplicables.

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

El instrumento de regulación directa del uso de suelo en la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto, es el denominado POET Región Laguna de Bacalar, el cual se aprobó el 15 de marzo del 2005. Utilizando los archivos .kmz del ordenamiento ecológico de Bacalar y el programa Google Earth Pro, se ubicó el predio dentro de la UGA Ah1, en el Poblado de Bacalar. La ubicación fue corroborada utilizando los programas SIORE y SIGEIA de la SEMARNAT, así como la herramienta del SEIA de la SEMA, Q. Roo.

Ilustración 1. Identificación del predio dentro del POET Laguna de Bacalar.



Tabla 1. Ficha de Identificación de la UGA- Ah-1 por el POET de la Laguna de Bacalar

Nombre:	Bacalar	Identificador:	Ah-1
Política:	Aprovechamiento		
Usos			
Predominante		Compatibles	
Centro de población, 30 hab/ha D.B.P.		Asentamiento humano, Equipamiento, Infraestructura, Turismo hotelero intensivo,	
Condicionados		Incompatibles	
Extracción pétreo, Industria,		Acuicultura, Agricultura, Agroforestería, ANP, Apicultura, Aprovechamiento acuífero, Caza, Corredor natural, Turismo Alternativo, Forestal, Ganadería, Manejo de flora y fauna, Pesca, Silvicultura,	

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

De acuerdo a lo que indica el ordenamiento, la densidad establecida para la UGA "...debe entenderse como la densidad promedio de habitantes para toda la superficie del polígono, es decir, debe entenderse como el resultado de dividir el número total de habitantes al interior del polígono entre la superficie total del mismo. La distribución que estos habitantes tengan al interior del polígono, es decir las densidades puntuales o por zonas, será determinada por el Plan de Desarrollo Urbano o el equivalente que corresponda...". A continuación, se presenta el análisis de los criterios generales y específicos aplicables a la UGA, con respecto al proyecto.

Tabla 2.- Vinculación del proyecto con los criterios generales del POET Bacalar

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1	No se permite la extracción de flora y fauna acuática en cenotes, excepto para fines de investigación autorizados por la SEMARNAT.	Dentro de las actividades que se realizarán dentro del proyecto, no se contempla la extracción de flora y fauna acuática.
2	El uso y aprovechamiento de dolinas, cenotes y cavernas estará supeditado a una evaluación de Impacto Ambiental que incluya estudios geológicos, hidrológicos y ecológicos que determinen el nivel de aprovechamiento.	Para el desarrollo del proyecto no se realizará el aprovechamiento de dolinas, cenotes o cavernas.
3	No se permite modificar o alterar física o escénicamente el interior de dolinas, cenotes y cavernas.	El proyecto no considera la modificación o alteración de dolinas, cenotes y cavernas en ninguna de sus etapas.
4	Las actividades recreativas asociadas a cenotes deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.	El hotel ofrecerá servicio de hospedaje y esparcimiento dentro del predio, sin embargo debido a la colindancia con la laguna de Bacalar, se contará con un reglamento (anexo) para la realización de actividades acuáticas, dirigido a los huéspedes en las que destaca el respeto y cuidado de la flora y fauna de la laguna.
5	Se prohíbe el desmonte, despalme y modificaciones a la topografía en una distancia menor de 50m alrededor de los cenotes, dolinas o cavernas, así como el dragado, relleno, excavaciones o ampliaciones.	El predio del proyecto no considera desmonte o despalme del terreno, ni la modificación de la topografía. Por el contrario, debido a las condiciones del terreno el proyecto se diseñó considerando la estabilización de las estructuras respetando las curvas de nivel. <u>No se realizará dragado, relleno, excavaciones o ampliaciones de ningún cenote, dolina o caverna.</u>
6	Se prohíbe la remoción de la vegetación acuática nativa.	Por las características del proyecto, no realizará la remoción de flora acuática en ninguna de sus etapas.
7	Se prohíbe la quema a cielo abierto de residuos sólidos.	No se quemarán los residuos sólidos, se dispondrán en contenedores para enviarlos al sitio de disposición final municipal.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
8	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.	Los materiales para construcción se dispondrán en las partes más elevadas del terreno, colindantes con la avenida costera. El predio carece de vegetación nativa, por lo que éste criterio no le es aplicable.
9	La disposición de baterías, acumuladores, plaguicidas y fertilizantes así como sus empaques y envases, deberá cumplir con lo dispuesto en la LGEEPA en materia de residuos plásticos.	El proyecto no considera en ninguna de sus etapas, la disposición final de baterías, acumuladores, plaguicidas o fertilizantes. Sin embargo en caso de que los huéspedes realicen el uso de baterías, se tendrán contenedores específicos para su almacenamiento temporal y posterior disposición en atención a los lineamientos legales.
10	Se prohíbe enterrar los desechos sólidos provenientes de asentamientos humanos.	No se enterrarán los desechos sólidos. Todo residuo sólido será puesto a disposición del basurero municipal.
11	Los actuales tiraderos a cielo abierto deberán cumplir con la NOM-083-SEMARNAT-1996.	No se creará un tiradero a cielo abierto.
12	Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	Debido a su cercanía con la laguna, aún se debe valorar la ubicación y pertinencia del establecimiento de un espacio para composteo dentro del predio.
13	Se prohíbe la quema de corral o traspatio de desechos sólidos (basuras).	No se quemará ningún tipo de residuo.
14	Las casas habitación que no puedan conectarse al drenaje, deberán contar con una fosa séptica para disponer de las aguas residuales propias.	El conjunto no es una casa habitación. Las aguas residuales del conjunto serán dirigidas hacia un biodigestor autolimpiable con capacidad de 7000 lts.
15	Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996.	No se realizará la descarga de las aguas tratadas en aguas nacionales, sin embargo, al considerar que el efluente del biodigestor será dispuesto a través de un pozo de absorción, se realizarán los análisis requeridos con la periodicidad que lo requiera la autoridad correspondiente (CONAGUA)
16	No se permite la descarga directa de ningún tipo de drenaje en los cuerpos de agua y humedales.	Las instalaciones sanitarias, estarán conectadas al Biodigestor autolimpiable, no se realizará descarga directa de ningún tipo de drenaje.
17	En los asentamientos humanos menores de 500 habitantes se deberán dirigir las descargas de aguas residuales hacia sistemas alternativos para su manejo.	Las instalaciones sanitarias, estarán conectadas al Biodigestor autolimpiable, no se realizará descarga directa de ningún tipo de drenaje.
18	La extracción de agua en los pozos artesianos deberá sustentarse mediante los estudios que solicite la autoridad competente y deberá monitorearse constantemente la conductividad del agua para evitar la sobreexplotación (intrusión salina).	No se hará extracción de agua en los pozos artesianos. El suministro de agua se hará por medio del servicio público.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
19	Se promoverá en las áreas urbanas, turísticas o casas habitación la instalación de infraestructura para la captación del agua de lluvia.	Se tomará en cuenta este criterio, para la posterior integración de un sistema de canales sobre los edificios que lleguen hasta un contenedor de agua pluvial, en la actualidad el servicio se obtiene por medio de provisión de la CAPA.
20	Los estudios o manifestaciones de impacto ambiental que se requieran, deberán poner especial atención en el ahorro, el abasto del recurso agua y las medidas de prevención de contaminación al manto freático.	El proyecto se abastece de agua a través del servicio público y considerará en el mediano plazo la captación de agua de lluvia. La contaminación del manto freático se previene con el uso del biodigestor y en control posterior de biofiltro.
21	Se debe dar preferencia a la rehabilitación de terracerías existentes en lugar de construir nuevas.	En el lugar no hay terracerías ni se construirán.
22	En el mantenimiento de los laterales del derecho de vía sólo se permite el aclareo manual. (Ver glosario).	No se pretende dar mantenimiento al derecho de vía, en caso de requerirlo al frente del predio se realizará de forma manual como lo indica el criterio.
23	En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación plantada y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan	
24	En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo la reforestación deberá llevarse a cabo con una densidad mínima de 1000 árboles por ha.	El área del predio no es un banco de material.
25	En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo la reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos.	
26	No se permite la utilización de las palmas <i>Thrinax radiata</i> (chit), <i>Pseudophoenix sargentii</i> (palma kuka), <i>Coccothrinax readii</i> (nakas), como material de construcción, excepto aquellas que provengan de UMAS autorizadas.	No se hará uso de las palmas mencionadas en este criterio como materiales de construcción.
27	El uso del manglar estará sujeto a las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2001, NOM-022-SEMARNAT-2002 y la Ley General de Vida Silvestre.	No se hará uso del manglar.
28	Los viveros deberán contar con el registro de la SEMARNAT y la anuencia de Sanidad Vegetal.	No se construirá un vivero.
29	Se recomienda promover la introducción de variedades de coco resistente al amarillamiento letal.	Se considerará el criterio, en caso de utilizar palmas cocoteras en el predio.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
30	El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-SEMARNAT-1996.	No se hará uso de leña.
31	No se permite el establecimiento de nuevos centros de población, mientras no exista un Programa de Desarrollo Urbano debidamente aprobado.	No se establecerá un nuevo centro de población.
32	El establecimiento de nuevos centros de población estará sujeto a manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional.	
33	Se recomienda la utilización de fertilizantes orgánicos biodegradables en áreas verdes, jardinadas y campos de cultivo.	En caso de requerirse, se utilizará únicamente abono orgánico como fertilizante para las áreas ajardinadas.
34	Las actividades recreativas especializadas que se realicen, deberán ser supervisadas por un guía certificado. (Ver glosario).	No se ofrecerán actividades especializadas.
35	Deberá evitarse el uso de sustancias químicas que contengan compuestos organoclorados, carbamatos o metales pesados.	No se adquirirán productos con las sustancias mencionadas en este criterio.
36	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.	No se realizará la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.
37	El aprovechamiento de aguas subterráneas, no deberá rebasar el 15% del volumen de recarga del acuífero y garantizará la no intrusión salina.	No se aprovechará el agua subterránea, el proyecto se abastecerá del servicio público de agua potable.
38	En los sitios arqueológicos, solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración, mantenimiento y uso del sitio.	Ni en el sitio del proyecto ni en sus inmediaciones hay sitios arqueológicos.
39	En las zonas arqueológicas sólo se permite la construcción de obras, infraestructura o desarrollos avalados por el INAH.	
40	El uso (aplicación, control, almacenamiento) y desechos de compuestos, organofosforados, fosfatos o nitrogenados (pesticidas y fertilizantes), deberán apegarse a la normatividad aplicable, y a las consideraciones de la Guía de Plaguicidas Autorizados de Uso Agrícola vigente, y demás lineamientos que señale la Comisión Intersectorial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST)	Durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, no se hará uso de los compuestos mencionados en este criterio.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
41	Solo se permite la captura de mamíferos acuáticos para fines de reproducción e investigación, previa autorización especial de SEMARNAT.	No se capturará fauna acuática.
42	Se prohíbe la desecación, dragado, y relleno de humedales y cuerpos de agua.	No se realizará ninguna actividad relacionada con la desecación, dragado, y relleno de humedales y cuerpos de agua.
43	Las aguas residuales tratadas que vayan a ser reutilizadas en servicios públicos deberán cumplir con las especificaciones de la NOM-003-SEMARNAT-1997.	Las aguas tratadas no serán utilizadas en servicios públicos.
44	Los desechos de las construcciones o demoliciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, bloques, losetas, herrería y cancelería, etc.) Deberán manejarse apropiadamente y disponerse, en los sitios designados por la autoridad correspondiente.	Estos desechos, generados en la etapa de construcción, serán almacenados temporalmente en el sitio en contenedores específicos, para su posterior disposición a cargo del contratista en los sitios autorizados por la autoridad municipal.
45	Los materiales calificados como no permanentes tales como, la palma chit, madera para la construcción de muelles, etc., deberá provenir de UMA's, ejidos o fuentes con autorización de explotación vigente al momento de la compra.	En caso de adquirir materiales no permanentes, se verificará que sean obtenidos de UMA's autorizadas.
46	Para las actividades de pesca tanto comercial como deportiva no se permite el uso de redes.	No se realizará ni se permitirá la actividad de pesca.
47	En la construcción de instalaciones e infraestructura turística, urbana, de comunicaciones y de servicios, se deberá considerar la erosión y la alta probabilidad de incidencia de fenómenos hidrometeorológicos para calcular la resistencia necesaria de la infraestructura, su programa de mantenimiento, las acciones de prevención y corrección necesarias ante dichos fenómenos así como los programas de contingencia correspondientes.	Dichos cálculos se consideraron en el diseño estructural del proyecto, incluyendo el respeto por la topografía del terreno, según consta en los planos anexos.
48	Para la edificación de cualquier infraestructura se deberá dar preferencia a la utilización de materiales de la región.	Este proyecto contempla la utilización de materiales de la Región.
49	La cimentación de las construcciones no debe interrumpir la circulación del agua subterránea.	La cimentación no se realizará a desplante profundo, por lo que no se interrumpirá la circulación del agua subterránea.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 3.- Vinculación del proyecto con los criterios específicos aplicables a la UGA Ah-1

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
MARINAS		
MA-03	La instalación de marinas estará sujeta a la autorización en materia de impacto ambiental. La Manifestación de Impacto Ambiental deberá incluir los estudios específicos sobre: Levantamientos de secciones de playa o costa, Levantamiento Batimétrico y Estudio de Caracterización de la Diversidad Biológica. Los desarrollos en unidades cuya costa sea marina deberán presentar además los estudios sobre: Transporte Litoral y Estudio de Mareas.	No se realizará una marina en el lugar.
MA-4	La instalación de marinas deberá garantizar la calidad del agua y el mantenimiento de los procesos de transporte litoral.	
CAMPOS DE GOLF		
CG-02	Se prohíben los campos de golf.	No se hará un campo de golf.
CRITERIOS PARA BANCOS DE MATERIAL		
BM-02	Se prohíbe la ubicación de bancos de extracción de material.	No se establecerá un banco de material.
BM-04	No se permite la extracción de arenas y materiales calizos no consolidados	
BM-08	No se permite el uso de bancos de extracción de material como rellenos sanitarios.	
GANADERÍA		
Gan-02	Se prohíbe la actividad ganadera en centros urbanos y turísticos.	No se realizará actividad ganadera.
ZOFEMAT		
ZFMT-01	El ancho de los accesos vehiculares a la zona costera deberá tener como máximo 20m incluyendo el derecho de vía.	La rampa de acceso hacia la laguna, preexistente en el predio no rebasa la anchura indicada en el criterio.
ZFMT-02	En la realización de cualquier obra o actividad, deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a la Zona Federal Marítimo Terrestre.	El proyecto no obstruye ningún acceso actual a la ZOFEMAT
ZFMT-03	En la Zona Federal Marítima Terrestre sólo se permite la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleaderos.	El proyecto no contempla la construcción de ninguna estructura dentro de la ZOFEMAT, adicionales a las preexistentes.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ZFMT-04	Todo proyecto de desarrollo en la zona costera, deberá contar con accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre.	El acceso público a la zona federal lagunar puede ser a través de las instalaciones del proyecto.
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
MRS-01	Los asentamientos humanos y desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos.	En todas las etapas se pretende llevar a cabo acciones de separación de los residuos sólidos, sin embargo, la disposición final será a cargo del servicio público municipal.
MRS-04	Los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de desechos sólidos	El proyecto no se trata de un asentamiento humano. El proyecto contará con contenedores provisionales de residuos.
MRS-05	Se deberá contar con áreas acondicionadas para almacenar temporalmente la basura inorgánica, para posteriormente trasladarla al sitio de disposición final.	El proyecto contará con contenedores provisionales de residuos
MRS-06	Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de colección de desechos sanitarios y sólido para su posterior disposición en áreas autorizadas por el Municipio.	No se establecerán campamentos de construcción, sin embargo, todos los residuos sólidos generados se mantendrán en contenedores para luego ser trasladados al relleno sanitario del municipio. Los residuos sanitarios resultado del uso de los sanitarios portátiles, serán recolectados por la empresa prestadora del servicio.
MRS-07	Se prohíbe la ubicación de rellenos sanitarios. En su lugar se promoverá la utilización de tecnologías alternativas para el manejo y disposición de la basura.	No se realizará un relleno sanitario.
MRS-08	El manejo de los residuos biológico infecciosos se sujetará a lo dispuesto en la NOM-SEMARNAT-SSA1-2002.	No aplica para este proyecto ya que no se generarán residuos biológico-infecciosos.
MRS-09	No se permite la quema de desechos vegetales producto del desmonte.	No se realizará esta actividad.
MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS		
MRL-01	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá contemplar el máximo histórico de tormentas para la zona	No se realizará obras para drenaje pluvial.
MRL-02	Toda obra urbana, suburbana y turística deberá contar con drenaje pluvial y sanitario separados	Se instalará un biodigestor autolimpiable con capacidad de 7000 lts. Todo residuo líquido proveniente de los sanitarios se dirigirá a este depósito.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
MRL-03	Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que considere la estabilización, desinfección y disposición final de lodos de acuerdo con las disposiciones de la NOM-004-SEMARNAT-2002.	El proyecto no tendrá planta de tratamiento, sino un biodigestor autolimpiable, mismo que cuenta con un registro de lodos. Éste registro será limpiado cada año o según se requiera, por medio de una empresa autorizada.
MRL-04	Se prohíbe la descarga de drenaje sanitario y desechos sólidos sin tratamiento en los cuerpos de aguas y zonas inundables.	No se realizarán descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos sin tratamiento en los cuerpos de aguas y zonas inundables.
MRL-05	Queda prohibida la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico como sistema único de tratamiento.	Se instalará un biodigestor autolimpiable con capacidad de 7000 lts. Todo residuo líquido proveniente de los sanitarios se dirigirá a este depósito, el efluente tratado será pasado por un filtro previo a su disposición final en el pozo de absorción.
MRL-06	Los desechos sólidos, el agua de sentinas y de los sistemas sanitarios de las embarcaciones sólo se dispondrán en muelles y marinas, mismos que contarán con el equipamiento de recepción, para su traslado a los sitios de tratamiento y disposición final.	No se tendrán embarcaciones
CRITERIOS PARA FLORA		
Flo-08	Previo al desmonte para la construcción de obras de ingeniería, se deberá llevar a cabo el rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados. Una vez terminadas las obras, se deberán reforestar aquellas áreas afectadas por el proceso de construcción, (derechos de vías, caminos laterales, etc.), usando únicamente especies nativas, por lo que queda prohibido, para esta actividad, el uso del pino de mar (<i>Casuarina equisetifolia</i>), framboyán (<i>Delonix regia</i>), tulipán africano (<i>Spathodea campanulata</i>) y almendro (<i>Terminalia cattapa</i>).	No será necesaria la remoción de la vegetación, ya que el área del proyecto está completamente cubierta de pasto y no hay vegetación nativa. El predio se encontraba perturbado desde la década de los 80s y la construcción presente se realizó en el año 87. Se cuenta con la constancia de antigüedad de las obras preexistentes, emitida por la autoridad municipal competente, en los términos que establece el Art. 93 Fracc. II, así como el 129 y 130 del <i>Código federal de procedimientos civiles</i> . Se considera realizar acciones de ajardinamiento con especies nativas una vez terminada la construcción.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Flo-10	Se promoverá la erradicación de las plantas exóticas perjudiciales a la flora nativa, particularmente el pino de mar (<i>Casuarina equisetifolia</i>), framboyán (<i>Delonix regia</i>), tulipán africano (<i>Spathodea campanulata</i>) y almendro (<i>Terminalia cattapa</i>). Se restablecerá la flora nativa.	En el predio no se encuentran las especies listadas, ni se utilizarán para el ajardinamiento.
Flo-11	Exclusivamente para áreas verdes ajardinadas se permite el uso de especies exóticas cuya capacidad de propagación natural esté suprimida.(consultar lista en anexos)	En el predio no se encuentran las especies listadas, ni se utilizarán para el ajardinamiento.
ÁREAS URBANAS		
Urb-01	Podrán establecerse estaciones de servicios relacionados con hidrocarburos (gasolineras), debiendo cumplir con la Reglamentación de Franquicias Tres Estrellas establecida por Petróleos Mexicanos (PEMEX).	No se pretende realizar estaciones de servicio de hidrocarburos.
Urb-02	El establecimiento de áreas verdes en los centros urbanos deberá sujetarse a lo establecido en el programa de desarrollo urbano del centro de población.	No se realizará el establecimiento de un centro urbano.
Urb-03	En áreas ajardinadas públicas y privadas se emplearán plantas nativas, el uso de especies exóticas se restringirá a aquellas cuya capacidad de propagación natural esté suprimida. (Ver listado anexo "Especies Exóticas")	Se utilizarán especies nativas para el ajardinado.
Urb-05	La ejecución de los proyectos de urbanización deberá sujetarse a los condicionamientos establecidos en la autorización en materia de impacto ambiental para evitar el desmonte innecesario o prematuro del estrato arbóreo.	No se trata de un proyecto de urbanización.
Urb-07	Las reservas territoriales urbanas deben mantener la cobertura vegetal en tanto no se utilicen	No se trata de una reserva territorial.
Urb-08	La altura de las edificaciones estará definida por el Programa de Desarrollo Urbano y los reglamentos de construcción aplicables.	No existe un programa de desarrollo urbano. El proyecto no sobrepasa la altura indicada por el Ordenamiento.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Urb-09	La densidad de cuartos hoteleros estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano.	El PDU del municipio de Bacalar, aun no se encuentra vigente y por lo tanto no hay una medida de densidad de cuartos establecida. Se gestionará ante la autoridad municipal los permisos de construcción correspondientes.
Urb-10	La construcción de infraestructura básica y de servicios estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano.	En el proyecto no se construirá infraestructura básica. Los servicios están sujetos a su aprobación ante el municipio.
INDUSTRIA		
Ind-01	Las industrias que se establezcan deberán usar prioritariamente insumos biodegradables a corto plazo y deberán apegarse a la NOM-001-SEMARNAT-1996.	No aplica para este proyecto, el proyecto no trata de una industria.
Ind-02	Tanto en la etapa de planeación, diseño, construcción y funcionamiento de las industrias, deberán incluirse previsiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, siguiendo la normatividad existente para cada caso particular.	
Ind-04	No se permitirá la instalación de industrias cementeras, bloqueras o similares.	
Ind-05	No se permiten las instalaciones de infraestructura de la industria petroquímica, así como los depósitos de combustibles.	
CARRETERAS Y CAMINOS		
CyC-01	Los caminos que se realicen sobre zonas inundables deberán construirse de tal forma que garanticen los flujos hidrodinámicos así como la integridad de los corredores biológicos.	No se realizarán caminos
CyC-03	En la construcción o rehabilitación de caminos costeros deberán utilizarse materiales que permitan la filtración de agua al subsuelo.	
CyC-04	Los caminos de acceso al cuerpo de agua deberán ser evaluados y aprobados a partir de la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.	
CyC-06	Los taludes y bordes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.	
INFRAESTRUCTURA BÁSICA Y DE SERVICIOS		

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
IBS-01	Las subestaciones eléctricas deberán situarse fuera de los asentamientos humanos y observar las normas establecidas por la Comisión Federal de Electricidad.	Los criterios no aplican para este proyecto, puesto que no se trata de subestaciones eléctricas, depósitos de combustible o infraestructura básica o de servicios.
IBS-02	Las instalaciones de depósitos de combustibles se ubicarán por lo menos a 5 Km. de los límites máximos de crecimiento de los asentamientos habitacionales.	
IBS-03	Se permite la instalación de infraestructura básica y de servicios, previa autorización en materia de impacto ambiental.	
CONSTRUCCIÓN		
Cons-03	Se permite la construcción de vivienda residencial turística.	El proyecto consiste en un Hotel, actividad permitida en esta UGA.
Cons-08	En áreas sujetas a inundaciones, la infraestructura deberá construirse sobre pilotes, garantizando el flujo laminar del agua.	Según datos del INEGI, esta zona no está considerada como inundable, la construcción se centra en las partes elevadas del terreno.
Cons-09	Para toda obra que se realice deberán tomarse las medidas preventivas o correctivas necesarias para el manejo y la disposición de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación.	Como bien se menciona en el capítulo 2 todo residuo se colocará en contenedores para su posterior disposición final, los ruidos que se generarán serán temporales y solo durante la construcción, en el caso de que se generen grasas o aceites, estos serán colocados en contenedores y el contratista será el responsable de su disposición final adecuada.
Cons-10	Al finalizar la obra deberá removerse el campamento y sus componentes	No se instalarán campamentos de construcción.
Cons-11	El almacenamiento y manejo de materiales de construcción deberá evitar la dispersión de polvos fugitivos.	Se utilizará una malla que cubra alrededor del predio con la finalidad de evitar la dispersión, los materiales se cubrirán con lonas.
Cons-12	Los campamentos de construcción deberán contabilizarse en la superficie total de desplante del proyecto, ubicados preferentemente en áreas perturbadas como potreros y acahuales jóvenes, nunca sobre humedales o zona federal marítimo terrestre.	No se instalarán campamentos de construcción.
Cons-13	Las edificaciones en las zonas costeras no deberán rebasar los 20 metros de altura desde el nivel de terreno natural. Se exceptúan de este criterio los faros.	El proyecto se encuentra frente a una Laguna, y la altura máxima que tendrá el Hotel, será de 15 metros desde el nivel de terreno natural.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Cons-14	Los proyectos sólo podrán desmontar las áreas destinadas a la construcción y vías de acceso en forma gradual de conformidad al avance del mismo.	No se realizará el desmonte del predio, puesto que éste carece de vegetación natural, tal como se estableció en el capítulo previo.
Cons-16	Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.	No existen escurrimientos pluviales en el predio.
APROVECHAMIENTO DEL ACUÍFERO		
AA-01	Se prohíbe la extracción de agua de cenotes y afloramientos de caudales subterráneos	No se extraerá agua de los acuíferos.
AA-02	Para el aprovechamiento extractivo de los acuíferos se deberán presentar los estudios relacionados con la demanda, abasto, calidad de agua y el impacto ambiental causado por la explotación.	
AA-05	No se permite captación del agua subterránea para la transferencia de esta unidad a otra.	
CONTROL DE CONTAMINACIÓN		
CoCo-01	Se deberá captar y recuperar los aceites, grasas, combustibles y otro tipo de hidrocarburos vertidos en el agua para su reciclamiento o disposición final.	Se tendrá el debido cuidado de la utilización de algún tipo de compuestos mencionados en este criterio, para evitar la contaminación del agua.
CoCo-03	Sólo se permite el uso de bronceadores y bloqueadores solares de tipo biodegradable.	No se permitirá el uso de estos productos en el Hotel, por lo que se harán las señalizaciones correspondientes.
ZONA LITORAL Y COSTERA		
ZLC-01	Las acciones tendientes a establecer medidas para el control de la erosión en la zona costera estarán sujetas a autorización en materia de impacto ambiental	No se pretende realizar medidas de control de la erosión en zonas costeras.
ZLC-02	No se permiten los dragados, espigones, la apertura de canales o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral.	No se realizará dragado o actividad que modifique el contorno litoral.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ZLC-03	Se permite la construcción de muelles ó atracaderos, piloteados o flotantes, solamente con materiales temporales y autorizados por la SEMARNAT y SCT. La Manifestación de Impacto Ambiental deberá incluir los estudios específicos sobre: Levantamientos de secciones de playa o costa, Levantamiento Batimétrico y Estudio de Caracterización de la Diversidad Biológica. Los desarrollos en unidades cuya costa sea marina deberán presentar además los estudios sobre: Transporte Litoral y Estudio de Mareas.	No se construirá obras dentro de la Laguna.
ZLC-04	No se permitirá la remoción de la vegetación acuática de lagunas, ríos y zona federal marítima terrestre.	No se realizará remoción de vegetación acuática.
ZCL-05	En los cuerpos de agua interiores se prohíbe la instalación o construcción de plataformas flotantes no ligadas a tierra, fijas o móviles, para atracaderos, restaurantes, etcétera.	No se realizarán obras dentro de aguas interiores.
ACTIVIDADES NÁUTICAS		
AN-03	Para todas las actividades náuticas, los promotores deberán elaborar reglamentos de operación que minimicen los impactos ambientales. Dichos reglamentos serán sancionados por la SEDUMA.	No se promoverán actividades náuticas en la zona del proyecto.
ECOSISTEMAS EXCEPCIONALES		
Ecoex-01	Queda prohibida la construcción de infraestructura en ecosistemas vulnerables o de alto valor escénico, cultural o histórico que se localicen en las áreas destinadas al desarrollo turístico y urbano	En el predio no se encuentra un ecosistema excepcional.

III.2 Áreas Naturales Protegidas (ANP)

El proyecto no se encuentra cercano a ninguna área natural protegida.

III.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.

En la consulta realizada a la página oficial de H. Ayuntamiento de Bacalar se encontró el Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018, en el cual se mencionan los Ejes de desarrollo estatales los cuales sirven de guía a los planes municipales, desde luego enfocándose en los Ejes del Gobierno Federal.

En el Plan Municipal se menciona la creación del Plan de Desarrollo Urbano, sin embargo, este documento no se encuentra decretado al día de hoy por lo que este proyecto se ve regido por los lineamientos y criterios dentro del POET Región Laguna de Bacalar, el cual ya ha sido vinculado.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

El proyecto está sujeto al cumplimiento de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (NOMs):

- NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Para el caso del cumplimiento de esta norma, el proyecto contará con un biodigestor autolimpiante con capacidad de 7000 lts, al cual se dará mantenimiento mediante la extracción de lodos anualmente o según se requiera; en ningún momento se pretende realizar descargas en los cuerpos de agua. Si bien el proyecto no descarga directamente el efluente en el cuerpo lagunar, se considera una buena práctica ambiental llevar el control de la calidad del efluente debido a la proximidad de la laguna. Los análisis de calidad del agua se realizarán de acuerdo a los lineamientos establecidos por la CONAGUA.

- NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

Si bien el proyecto NO afecta directamente al manglar, al tener presencia de individuos en algunas porciones de la laguna de Bacalar, con la cual colinda el predio, se considera prudente el análisis para evidenciar la carencia de efectos negativos sobre dicho ecosistema por parte del proyecto, mismo que se presenta a continuación.

Tabla 4.- Análisis de cumplimiento del proyecto a la NOM-022-SEMARNAT-2003

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
4.0	<i>“El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes 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 contemplan los siguientes puntos:..”</i>	

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
4.0 (a)	<i>“La integralidad del flujo hidrológico del humedal costero”</i>	La construcción y la operación del proyecto no modifica el patrón ni la dinámica geohidrológica subterránea o superficial del Sistema Ambiental (UGA Ah-1).
4.0 (b)	<i>“La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental”</i>	Como ya se indicó, el establecimiento y la operación del proyecto no afectará ni incidirá, en ninguna medida negativa, en la conservación del ecosistema del manglar existente, particularmente porque no afectará las características de la hidrología que actualmente definen a dicho espacio geográfico, puesto que no existen escurrimientos naturales en la zona ni en el predio. Ambas condiciones garantizan el mantenimiento de su integridad como ecosistema.
4.0 (c)	<i>“Su productividad natural”</i>	En este sentido el proyecto sujeto a evaluación, no incide en la conservación total de la estructura y la función del ecosistema de manglar en su estado actual; por lo que <u>no afectará en ninguna proporción su superficie</u> ni mucho menos las condiciones hidrológicas actuales que aseguran su funcionamiento.
4.0 (d)	<i>“La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas”</i>	No hay estudios que determinen la capacidad de carga natural del ecosistema para turistas. El proyecto se encuentra en la UGA Ah-1 de Bacalar en donde se ha previsto su crecimiento y se permite este tipo de proyectos.
4.0 (e)	<i>“Integridad de las zonas de nidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje”</i>	El proyecto no compromete la integridad de las zonas de nidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje.
4.0 (f)	<i>“La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales”</i>	El proyecto no interfiere en las interacciones funcionales de los humedales costeros, puesto que no hay ríos, dunas, zona marina o corales. Se ubica en la UGA Ah-1 de Bacalar, en un proyecto en la costera de Bacalar, en donde se ha previsto su crecimiento y se permite este tipo de proyectos
4.0 (g)	<i>“Cambios de las características ecológicas”</i>	A pesar de la cercanía del proyecto a la Laguna, se puede comprobar que no se cambiarán las características ecológicas del Manglar, ya que éste no será modificado por el proyecto.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
4.0 (h)	<i>“Servicios ecológicos y eco fisiológicos”</i>	Los factores ambientales más significativos que determinan la existencia de un ecosistema de manglar, así como su estructura y función ambiental, son principalmente: a) la salinidad, b) el hidroperiodo, c) la microfotografía, d) el tipo de sustrato, e) el clima y f) la influencia de procesos naturales como los fenómenos hidrometeorológicos y la erosión costera. Sobre esos particulares el proyecto no influye sobre la preservación del total de la superficie del manglar existente en la laguna y mantiene en todo momento, desde la construcción, durante la operación y en el mantenimiento, las características que le dan soporte a dicho ecosistema respecto a la salinidad, el hidroperiodo, la microtopografía y el tipo de sustrato del sistema de manglar, puesto que no serán modificados por el proyecto.
4.1	<i>“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”.</i>	Como se estableció en la descripción del proyecto que se hace en el capítulo II, el proyecto, <u>no implica el desplante de obra alguna en el área poblada por el manglar</u> y, se asegura el mantenimiento de las características actuales de la hidrología superficial y subterránea en todo el predio.
4.2	<i>“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”</i>	El diseño del proyecto no prevé la apertura de ningún tipo de canalización u obra de funciones similares.
4.3	<i>“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”.</i>	El diseño del proyecto no prevé la apertura de ningún tipo de canalización u obra de funciones similares.
4.4.	<i>“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”.</i>	El diseño del proyecto no prevé el establecimiento de infraestructura marina u obra de funciones similares.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
4.5	<i>“Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero”.</i>	El diseño del proyecto no prevé la construcción de algún elemento como el señalado ni en la zona de influencia del humedal costero, ni en sus colindancias que bloqueen el flujo natural del agua.
4.6	<i>“Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento”</i>	Por las razones ya expuestas, el proyecto no tendrá influencia directa sobre el humedal por contaminación o azolvamiento.
4.7	<i>“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.”</i>	El proyecto no considera utilizar o realizar ningún tipo de vertido de agua al humedal existente colindante.
4.8	<i>“Se deberá prevenir 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 sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se viertan a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.”</i>	El proyecto no considera ningún tipo de vertido de agua con sustancias contaminantes al humedal.
4.9	<i>“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 descarga y el monitoreo que deberá realizar”.</i>	Se tramitará el permiso de la CONAGUA para la descarga del efluente del biodigestor en el pozo de absorción. Se dará cumplimiento a lo que dicha autoridad establezca.
4.10	<i>“La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero”.</i>	El proyecto no realizará extracción de agua subterránea, esta se obtendrá del servicio público de agua potable.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
4.11	<i>“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 correspondiente”</i>	La conceptualización del proyecto no prevé la introducción de especies de flora y fauna exótica. Por el contrario, se pretende ajardinar las áreas del proyecto con vegetación nativa.
4.12	<i>“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”.</i>	No se realizará la extracción de agua salina o salobre al cuerpo de agua lagunar que pueda alterar las condiciones de salinidad del mismo.
4.13	<i>“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”</i>	El proyecto no contempla el trazo de ningún tipo de vías de comunicación en el área de influencia del humedal de manglar, ni mucho menos sobre éste.
4.14	<i>“La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre tránsito 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.”</i>	El diseño del proyecto no considera la construcción de vías de comunicación que interfieran con el flujo del humedal costero.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
4.15	<i>“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.”</i>	El diseño del proyecto no considera la construcción de postes, ductos, torres y líneas que interfieran con el flujo del humedal costero.
4.16	<i>“Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo”.</i>	Si bien el proyecto no afecta la vegetación de manglar, el predio se ubica en colindancia con la laguna y a una distancia menor a los 100 m. En este sentido se propone como medida de compensación, en atención al numeral 4.43, realizar actividades de reforestación en las inmediaciones del predio colindantes con la laguna en donde no se prevea tránsito de los usuarios. También se pretende fomentar la regeneración natural del ecosistema, eliminando especies invasoras y permitiendo el crecimiento de las especies nativas. Se colocarán letreros informativos para el cuidado del ambiente y respeto a la flora y fauna. De igual manera se apoyaran los programas de protección y recuperación de manglares liderados por ONG e instancias de gobierno.
4.17	<i>“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 los sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen”.</i>	El promotor del proyecto se compromete a la contratación de contratistas para que cumplan con la utilización de bancos de préstamo indicados por la autoridad competente, para dar cumplimiento estricto a esta especificación. De igual forma los materiales se ubicarán temporalmente en el predio del proyecto, debidamente resguardado y cubierto, para prevenir su dispersión.
4.18	<i>“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”.</i>	El proyecto no considera ninguna actividad u obra que implique el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación del humedal.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
4.19	<i>“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”.</i>	El proyecto NO realizará dragado en ninguna de sus etapas, por lo que tampoco realizará disposición de este tipo de materiales en ningún sitio.
4.20	<i>“Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros”</i>	Bajo ninguna circunstancia el proyecto prevé disponer residuos sólidos en el humedal.
4.21	<i>“Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semi intensivas 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 de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de los 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”.</i>	El proyecto tiene una naturaleza, objetivos y diseño que no guarda ninguna relación con las unidades de producción acuícola, consecuentemente, la disposición de este lineamiento no es vinculante al mismo.
4.22	<i>“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”.</i>	El proyecto tiene una naturaleza, objetivos y diseño que no guarda ninguna relación con las unidades de producción acuícola, por lo que la disposición de este lineamiento no es aplicable al mismo.
4.23	<i>“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”.</i>	El diseño proyecto no considera la realización de ningún tipo de obra de canalización o la desviación o rectificación de canales naturales o de alguna porción del humedal de manglar.
4.24	<i>“Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma de descarga de agua, diferente a la canalización”.</i>	El proyecto tiene una naturaleza, objetivos y diseño que no guarda ninguna relación con las unidades de producción acuícola, por lo que la

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
4.25	<i>“La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio”.</i>	disposición de estos lineamientos no es aplicable al mismo.
4.26	<i>“Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos”</i>	
4.27	<i>“Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos nos deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema”</i>	El proyecto tiene una naturaleza, objetivos y diseño que no guarda ninguna relación con las unidades de producción de sal, por lo que la disposición de este lineamiento no es aplicable al mismo.
4.28	<i>“La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo”.</i>	Si bien el proyecto consiste en un “Hotel”, solo se encuentra cercano a la laguna de Bacalar, conocida por albergar ecosistemas de manglar, sin embargo no se pretende realizar actividad alguna dentro de este.
4.29	<i>“Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo en tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo”.</i>	La conceptualización del proyecto no considera, en ninguna de sus etapas, alguna obra o alguna actividad relacionada con el turismo náutico; por lo que la disposición de este lineamiento no es aplicable al mismo.
4.30	<i>“En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor a 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí”.</i>	La conceptualización del proyecto no considera, en ninguna de sus etapas, alguna obra o alguna actividad relacionada con el turismo náutico ni con otro tipo de actividad que utilice motores fuera de borda; por lo que la disposición de este lineamiento no es aplicable al mismo.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
4.31	<i>“El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies”</i>	En el proyecto no se pretende ofrecer servicios educativos relacionados la naturaleza, sin embargo se informará a los visitantes de la importancia del ecosistema y su cuidado a través de letreros informativos, así como el respeto a la flora y fauna nativas.
4.32	<i>“Deberá 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 del otro”.</i>	En la zona del proyecto se encuentran muchos desarrollos turísticos y habitacionales, sin embargo el proyecto no pretende modificar la zona de manglar, es por ello que solo se realizarán actividades recreativas, por parte de los huéspedes dentro de la Laguna. En el sitio no se ubica ninguna playa.
4.33	<i>“La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares”.</i>	El diseño del proyecto no prevé la construcción de canales y mucho menos considera algún tipo de obras similares en el área de influencia del ecosistema de manglar por lo que la disposición de este lineamiento no es aplicable al mismo.
4.34	<i>“Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso del ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos”.</i>	En la laguna se realizarán actividades recreativas por parte de los clientes. No habrá paso de ganado o vehículos.
4.35	<i>“Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicada 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 libres tránsito de la fauna silvestre”.</i>	El proyecto no consiste en la restauración, protección o conservación del área de manglar; sin embargo se pretende realizar actividades de reforestación en las inmediaciones del predio colindantes con la laguna en donde no se prevea tránsito de los usuarios. También se pretende fomentar la regeneración natural del ecosistema, eliminando especies invasoras y permitiendo el crecimiento de las especies nativas. Se colocarán letreros informativos para el cuidado del ambiente y respeto a la flora y fauna. De igual manera se apoyaran los programas de protección y recuperación de manglares liderados por ONG e instancias de gobierno.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
4.36	<i>“Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las habías, 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 a como se determine en el informe preventivo”.</i>	El área del proyecto no tiene vegetación de humedal de manglar. En colindancia con la laguna, en los predios vecinos si hay presencia de manglar, por lo que se pretende fomentar la regeneración natural del ecosistema, eliminando especies invasoras y permitiendo el crecimiento de las especies nativas.
4.37	<i>“Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello”.</i>	EL proyecto considera que la mayoría de las áreas no ocupadas por edificios en el predio, sea permeable para favorecer el escurrimiento pluvial a favor del mejoramiento de los humedales de Bacalar.
4.38	<i>“Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar”.</i>	El proyecto no prevé realizar obras de restauración de manglares, consecuentemente, la disposición contenida en el lineamiento no es aplicable al mismo, en ninguna de sus etapas. Sin embargo se pretende fomentar la regeneración natural del ecosistema, eliminando especies invasoras y permitiendo el crecimiento de las especies nativas.
4.39	<i>“La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre”.</i>	El proyecto no prevé realizar obras de restauración de manglares, consecuentemente, la disposición contenida en el lineamiento no es aplicable al mismo, en ninguna de sus etapas.
4.40	<i>“Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros”.</i>	El proyecto no prevé realizar obras de restauración de manglares, consecuentemente, la disposición contenida en el lineamiento no es aplicable al mismo., en ninguna de sus etapas. No se introducirán especies exóticas al predio.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
4.41	<i>“La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo”.</i>	El proyecto no prevé realizar obras de restauración de manglares, consecuentemente, la disposición contenida en el lineamiento no es aplicable al mismo., en ninguna de sus etapas.
4.42	<i>“Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros”.</i>	El proyecto no se desarrollará en la laguna ni en un humedal costero, la unidad ambiental donde se ubica el proyecto está definida por la UGA Ah-1, correspondiente al asentamiento humano de Bacalar.
4.43 ¹	<i>“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”.</i>	Se propone como medida de compensación, en atención al numeral 4.43, realizar actividades de reforestación en las inmediaciones del predio colindantes con la laguna en donde no se prevea tránsito de los usuarios. También se pretende fomentar la regeneración natural del ecosistema, eliminando especies invasoras y permitiendo el crecimiento de las especies nativas. Se colocarán letreros informativos para el cuidado del ambiente y respeto a la flora y fauna. De igual manera se apoyaran los programas de protección y recuperación de manglares liderados por ONG e instancias de gobierno.

Como puede apreciarse a partir de la vinculación legal presentada, el proyecto cumplirá con los requerimientos que establece la legislación ambiental aplicable y vigente, por lo que se considera legalmente viable.

¹ D.O.F. 2004. 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.

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

Contenido

IV.1 Delimitación del área de estudio	1
IV.2 Delimitación del sistema ambiental.....	2
IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental	3
IV.3.1. Aspectos abióticos.....	3
Clima	3
Geología y Morfología	3
Suelos.....	4
Hidrología.....	5
IV.3.2. Aspectos bióticos	6
Vegetación	6
Fauna	7
Paisaje.....	7
IV.3.3. Medio socioeconómico.....	7
Demografía	8
Aspecto socio-cultural.....	8
Vías y medios de comunicación	8
Servicios públicos	8
Agua potable.....	9
IV.4 Diagnóstico ambiental	9

IV.1 Delimitación del área de estudio

La presente manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular, hace referencia al proyecto denominado “Hotel Encuentro Manik”, que se pretende realizar en el predio localizado en el Boulevard Costero de Bacalar, Quintana Roo, municipio de Bacalar número 569-A y una porción del predio 569 . Cuenta con una superficie de terreno total de 1, 711.2 m², lo que corresponde al área de estudio. (Imagen 1)

Imagen 1.-Delimitación del área de estudio

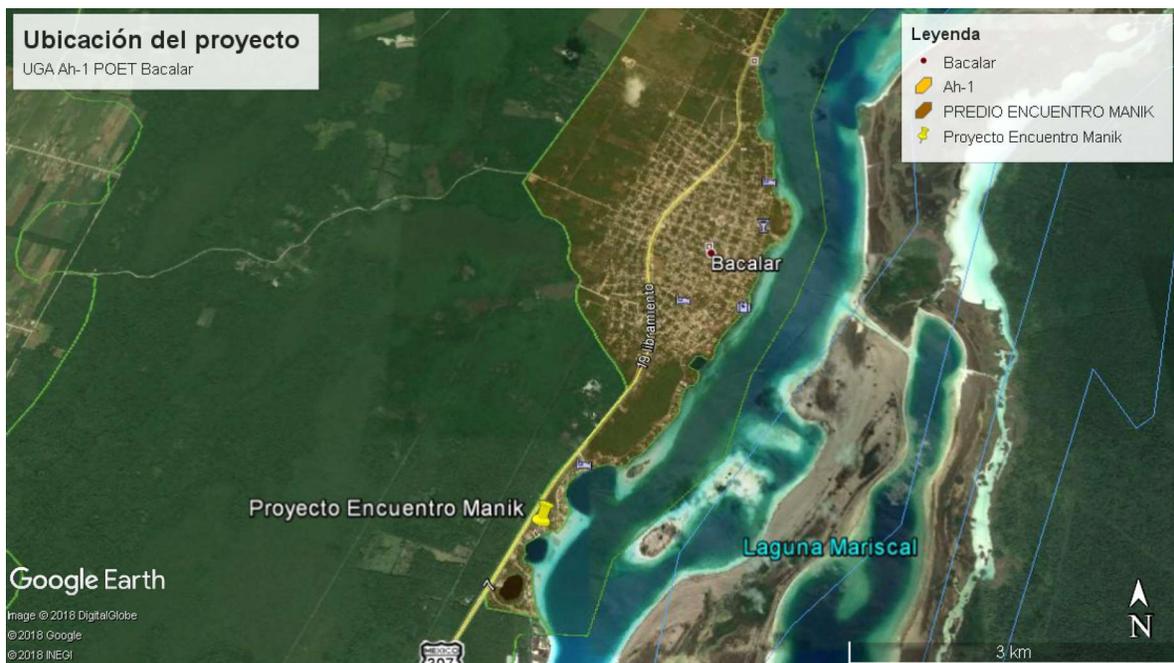


A lo largo del Boulevard costero donde se ubica el predio, se observa crecimiento turístico, hoteles, restaurantes y cabañas en ambos lados de dicha avenida. Lo anterior tiene sentido debido a que Bacalar ha sido promovido fuertemente por el gobierno del Estado de Quintana Roo como un destino turístico preferencial para el desarrollo de la zona Sur del Estado.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental.

Para realizar la delimitación del sistema ambiental se realizó la consulta del ordenamiento territorial vigente, que para este caso es el POET Laguna de Bacalar. El área de estudio se encuentra dentro de la unidad de gestión ambiental Ah-1, dentro del Programa de Ordenamiento Territorial Región Laguna de Bacalar decretado en 2005, en esta zona se encuentra ubicado el poblado de Bacalar; la UGA tiene como política aprovechamiento, cuenta con un uso predominante de Centro de Población, con usos compatibles los de Asentamiento humano, Equipamiento, Infraestructura, Turismo hotelero intensivo. (Imagen 2)

Imagen 2.- Definición del Sistema Ambiental (SA) en la UGA Ah-1 del POET Bacalar



La información acerca del sistema ambiental fue obtenida de distintas fuentes bibliográficas. Se realizaron visitas al predio, para poder obtener la caracterización de la flora y la fauna del lugar, aspectos del suelo, y condiciones en las que se encuentra el predio actualmente, además para corroborar la ausencia o presencia de cenotes, dolinas y zonas arqueológicas dentro del área. En este sentido, el Sistema Ambiental se considera como el establecido por la UGA Ah-1.

IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

IV.3.1. Aspectos abióticos

Clima

El tipo de clima que predomina en la zona de estudio más cercana al proyecto es del tipo Ax'(wo)iw, como se describe en la clasificación de Köppen modificada por E. García (1988). Este clima corresponde al tipo Cálido Subhúmedo, con temperatura media del mes más frío mayor que 18 °C y, la temperatura media mayor de 22 °C (A); con un régimen de lluvias entre el verano y el invierno, el más seco de los subhúmedos que tiene mayor abundancia de lluvias en verano.

La zona donde se encuentra el predio, es una zona donde se presentan fenómenos meteorológicos (huracanes) entre los meses de mayo a noviembre, y se clasifican por categorías, iniciando por la categoría 1 hasta la categoría 5 según la escala internacional Saffir-Simpson, siendo esta última la más devastadora pudiendo alcanzar vientos mayores a 250km/h. Se reporta una precipitación media anual para la zona de 1100mlm, y una temperatura media anual de 26° según datos del INEGI.

Geología y Morfología

La actividad neotectónica vuelve evidente la constitución geológica de la península. Las rocas sedimentarias marinas terciarias atestiguan un levantamiento gradual, por lo menos desde el Oligoceno.

De acuerdo con la carta Geológica Chetumal E16 4-7 la zona donde se encuentra el predio se encuentra un suelo del Terciario Superior, con roca sedimentaria del tipo caliza (Imagen 3). Estas rocas mantienen una alta permeabilidad y porosidad aunque sean consideradas secundarias, ya que se encuentran fracturadas y contienen abundantes oquedades de disolución.

Estos suelos muestran, en común, un abundante contenido de fragmentos de roca de 10 y 15 cm de diámetro, tanto en la superficie como en el interior de su perfil, además de que regularmente se ve acompañada de grandes y repetidos afloramientos de la típica coraza calcárea yucateca; otra característica, es común hallarlos en pequeñas asociaciones de dos o más tipos de suelos los que corresponden casi exactamente a la combinación de topoformas que configuran el relieve de cada lugar.

Formación Bacalar (Mioceno Inferior) Fue definida por J. Butterlin en 1958, consiste en rocas calizas blandas, pero con nódulos duros que pueden formar varios niveles, éstas pasan a margas blancas en los niveles inferiores y a veces se presentan finas capas de yeso. Estos datos fueron reportados por López Ramos (1975).

HOTEL ENCUENTRO MANIK

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Imagen 3.- Geomorfología del lugar de estudio.



Fuente: INEGI 2016

Suelos

En áreas inundables ubicadas al suroeste del estado y en los alrededores de las bahías de la Ascensión y del Espíritu Santo, predomina el Gleysol mólico, en combinación con el Gleysol eútrico, de textura media. Otras áreas con esta última variante se encuentran al norte de la Bahía de Cherna en combinación con el Solonchak mólico o con Gleyso eútrico de textura media, muestra acumulación de sales (fase salina y baja permeabilidad).

Es en el MIOCENO, Tm(cz), donde quedan comprendidas las formaciones Bacalar del Mioceno Superior, localizada en las inmediaciones de la laguna del mismo nombre, y la del Estero Franco del Mioceno Superior (11 millones-2 millones de años), localizada en la margen izquierda del río Hondo. La primera formación se compone de calizas poco compactas, de color blanco, o amarillo, en capas delgadas o medianas y margas, descansando discordantemente sobre la formación Icaiché. Su parte superior se encuentra constituida por una capa calcárea endurecida de color oscuro, su fauna se reduce a corales, lamelibranquios, gasterópodos y pelecípodos.

La formación Estero Franco está constituida por caliza formada por calcita diseminada, arcilla y trazas de dolomita de color blanco o amarillo con espesor aproximado menor a 100 m, en estratos delgados con echado casi horizontal que al parecer son un equivalente lateral de la Carrillo Puerto, muestra una sección plegada al poniente de la ciudad de Chetumal, que forma una estructura sinclinal y parecen recubrir a la de Bacalar. Las calizas de esta formación presentan trazas de moldes de foraminíferos, que tal vez pertenezcan a miliólidos.

Según datos del INEGI, el predio se encuentra en una zona característica de los suelos Luvisoles. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales subhúmedo, la vegetación es generalmente suele ser de sabana.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

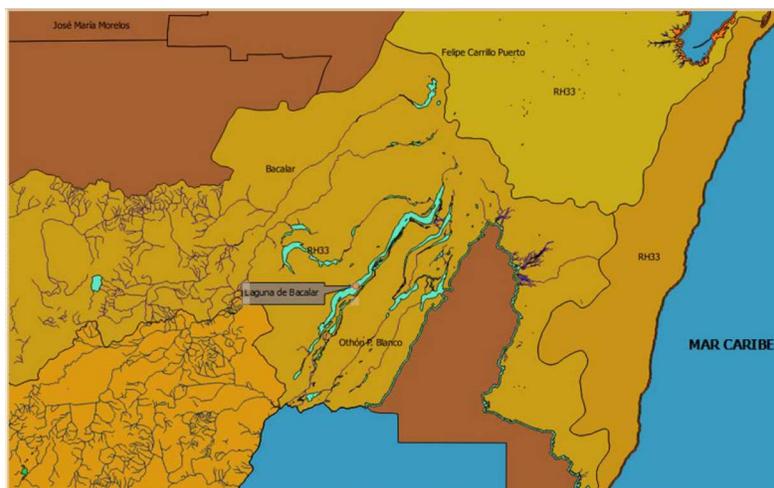
Hidrología

La zona del proyecto se encuentra dentro de la *Región fisiográfica de la Península de Yucatán*, en donde se caracteriza por tener una extensa red de cavernas subterráneas por la que escurre el agua hacia el norte; es de destacar también la profusión de cenotes (dolinas) y úvalas que muestran la red de drenaje subterráneo. En el estado de Quintana Roo, existen dos extensas lagunas, la de Bacalar, cerca de los límites con Belice y la de Chichancanab en Yucatán. Un rasgo topográfico característico de la *Península* son las "aguadas", lagunas de aguas someras ordinariamente de pequeño tamaño que se forman a partir de cenotes antiguos que, por erosión, pierden la verticalidad de sus paredes y su fondo se va rellenando por el depósito de arcillas poco permeables, que lo elevan y terminan por colocarlo por encima del nivel de circulación de las aguas subterráneas. Cabe señalar que el predio se encuentra muy cerca de un cenote antiguo, sin embargo está a más de 50 metros de distancia.

Subprovincia costa baja de Quintana Roo. Esta porción del estado, es la que representa el menor relieve, está integrada por una llanura rocosa suavemente ondulada con altitudes poco significativas, en las que existen zonas de inundación temporal; en la franja litoral la conforman numerosas lagunas, áreas pantanosas, puntas rocosas y paralela a ella se ha desarrollado una barrera arrecifal que delimita una extensa zona lagunar. El suelo de esta región, por ser del tipo castico carece de red fluvial, el agua se filtra en el suelo permeable y tiene formaciones cársticas como cenotes, boljés y sistemas de cuevas que pueden medir decenas de kilómetros de longitud y tener cientos de metros de profundidad.

La superficie del estado de Quintana Roo se encuentra sobre dos regiones hidrológicas: RH32 "Yucatán Norte" (Yucatán) y RH33 "Yucatán Este" (Quintana Roo). La Región Hidrológica RH33, ocupa un 69.63% del superficie del Estado. En esta porción del territorio se encuentran las cuencas 33A Bahía de Chetumal y Otras y 33B Cuencas Cerradas. La cuenca 33B Bahía de Chetumal se encuentra al sur del Estado y ocupa el 33.48%. Dentro de esta unidad se encuentra la zona del proyecto; la Laguna de Bacalar, es parte de un Sistema Lagunar que tiene una extensión aproximada de 55k y una anchura promedio de 2km

Ilustración 1. Región hidrográfica RH33.



IV.3.2. Aspectos bióticos

Vegetación

El estado está conformado en su mayoría por Selva Mediana Subperennifolia, con excepción de las zonas inundables de la costa sur del estado. La selva mediana Subperennifolia limita principalmente con la Selva Mediana Subcaducifolia; otros límites importantes son con la vegetación acuática y manglares en las zonas inundables de la costa sur del estado y las costas sur y norte de la isla de Cozumel. Esta selva está dominada en el estrato arbóreo de los 12 a 30 metros por: Chicozapote (*Manilkara zapota*), ramón (*Brosimum alicastrum*), amapola (*Pseudobombax ellipticum*), caoba (*Swietenia macrophylla*), huaya (*Talisia olívaeformis*); en el estrato de los 7 a 12 metros están los elementos de: ts 'its 'ilche (*Gymnopodium antigonoides*), box catsim (*Acacia gaumeri*), chaka' (*Bursera simaruba*), y en los estratos menores a 5 metros abundan: cordoncillo (*Piper sp.*), palma xiat (*Chamaedorea sp.*), huano (*Saba/sp.*) y k'askat (*Luehea speciosa*) indicadora de disturbios. Cuando se encuentra bien conservada y/o en condiciones de humedad propicia a presentar sobre los árboles el heno (*Tillandsia polystachia*). En el estrato arbustivo se desarrollan: bop (*Coccoloba sp.*), tanche' (*Ardisia escalloníoides*), ik'iche' (*Erythroxylum rotundifolium*) que es una planta endémica de la península. En el estrato herbáceo abundan los helechos (*Pteridium aquilinum*). Las asociaciones más comunes en esta entidad vegetativa son: los ramonales (*Brosimum alicastrum*) con elementos de chico zapote (*Manilkara zapota*), chaka' (*Bursera simaruba*), amapola (*Pseudobombax ellipticum*); otra asociación importante es la de ya, axnik (*Vitex gaumeri*) con chico zapote (*Manilkara zapota*), tsalam (*Lysiloma bahamensis*), amapola (*Pseudobombax ellipticum*). Otras plantas encontradas son pixoy (*Guazuma ulmifolia*), ja'abin (*Piscidia communis*).

De acuerdo a la revisión documental de la región, (Cartas Topográficas del INEGI) el tipo de vegetación original que debería encontrarse en la zona previo a su afectación, correspondería a Selva Mediana Subperennifolia, sin embargo debido a las condiciones que presenta el predio actualmente, debido a que como ya se había mencionado con anterioridad, el predio resultó modificado en su vegetación original por actividades relacionadas al crecimiento urbano sobre la costera de Bacalar y por la construcción de las instalaciones existentes, según se documenta en la constancia de antigüedad anexa. En el predio el total del área que será utilizada para la construcción del proyecto, carece completamente de vegetación nativa desde la construcción de la avenida costera y de las instalaciones existentes (Foto 1).

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Foto 1.- Vegetación del predio.



Fauna

La fauna que se observó al momento de la visita al predio fue muy escasa, en su mayoría especies de aves merodeando o que solo pasaban por el lugar: Golondrina manglera, Fragata tijereta, Gavilán caracolero.

Paisaje

En sí el paisaje es común de una zona turística de bajo impacto, con zonas de cabañas, áreas arboladas, en donde muchos han construido muelles dentro de la Laguna de Bacalar, este cuerpo de agua permite ver otro tipo de paisaje ya que se aprecia una zona de manglar del otro lado de la franja de la Laguna, con muy poca presencia de actividad humana.

IV.3.3. Medio socioeconómico

La zona urbana a la que pertenece el predio es el poblado denominado Bacalar “Pueblo Mágico”. Es un sitio antiguo y con mucha historia lo cual ha logrado captar la atención de muchos turistas que cada año llegan a visitarlo, aunado a su ubicación geográfica privilegiada, por encontrarse a orillas del Sistema Lagunar.

Bacalar resalta socioeconómicamente como Pueblo Mágico y como punto de referencia en el ámbito turístico en la Región para la promoción del turismo de aventura, cultural e histórico. En Bacalar se puede decir que se realizan actividades de los 3 sectores, una parte de la población se dedica a la agricultura y la ganadería, en menor cantidad a la apicultura; otros a la venta de productos, y otros más ofrecen servicios como hospedaje, alimentación, recreación y esparcimiento al aire libre, estas últimas actividades han ido en aumento por la riqueza natural que destaca en Bacalar.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Demografía

El predio se encuentra dentro del poblado de Bacalar. De acuerdo con datos del INEGI del censo de población y vivienda 2010 el número de habitantes en la localidad fue de 9833 de los cuales 4,783 son hombres y 5,050 mujeres. En particular se considera que Bacalar ha crecido entre el 2000 y el 2010 con un porcentaje promedio para el periodo del 3.5 % anual. Entre sus actividades económicas más particulares se encuentran la agricultura, la ganadería, apicultura y actualmente está adquiriendo más presencia el servicio hotelero, así como el turismo alternativo cerca de la Laguna de Bacalar.

Aspecto socio-cultural

Bacalar es considerado pueblo mágico, ya que se encuentra en una zona que sufrió varios ataques de piratas a los pobladores que llegaron al lugar, el motivo era por la gran diversidad con la que contaba el sitio, como maderas preciosas y sus diversos atractivos naturales. Actualmente se considera un atractivo turístico, cuenta con el Fuerte San Felipe con el que se protegían los pobladores de las invasiones. Además se destaca por su cercanía con un cuerpo de agua que se conoce como Laguna de los siete colores en donde se pueden observar cenotes, pequeñas islas y humedales bordeando la Laguna. No es de dudarse que con estos atractivos sea un lugar turístico muy importante en el estado.

Vías y medios de comunicación

El poblado cuenta con calles y avenidas que proporcionan acceso a los pobladores, la carretera Federal 307 atraviesa el poblado y lo conecta con otras localidades, es sobre esta vialidad que se puede llegar hasta el predio del proyecto, tomando el Boulevard Costero, esta ubicación hace un fácil acceso a los proveedores de materiales, para la realización del proyecto, y posteriormente a los visitantes para llegar al hotel.

Servicios públicos

En el poblado se cuenta con servicios públicos como el alumbrado de las calles, agua potable, energía eléctrica, internet, televisión por cable, teléfono, recolección de basura; además, se puede contratar servicios privados de recolecta de basura y recolección de aguas negras o tratadas. El servicio de transporte principal es el taxi, si se quiere ir a otros poblados u otras ciudades se pueden tomar los servicios de transporte como combis o autobuses de las distintas empresas que los ofrecen y que se encuentran en el centro de población. En el poblado de Bacalar se encuentra un relleno sanitario ubicado en la carretera Reforma a la altura del Kilómetro 4, la cual cuenta con Celda tipo D además de una laguna de lixiviados. Cabe mencionar que el proyecto contará con su propio Biodigestor autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales, el cual captará las aguas, resultados del uso diario en actividades dentro de los cuartos del hotel para poderla hacer reutilizable, cumpliendo con la normatividad vigente.

Agua potable

El servicio se ofrece en casi toda la mancha urbana siendo el gobierno del estado el que lo otorga. En el Boulevard Costero la mayoría son predios privados que ya cuentan con todos los servicios básicos y que están conectados a la Red pública. En el caso del proyecto, este contará con tinacos *Rotoplas* en donde se mantendrá en agua para las diversas actividades, por otra parte se contará con otros contenedores para la captación del agua de lluvia, para así poder aprovechar este recurso y utilizar en menor cantidad el agua potable.

IV.4 Diagnóstico ambiental

Con base en la información obtenida, las visitas a la zona de estudio, la recopilación estadística y demás referencias bibliográficas, se concluye que el sistema ambiental que rodea al poblado y al predio conserva algunos de sus rasgos característicos de un ambiente natural, particularmente en la laguna laguna que se encuentra en buen estado de conservación. Sin embargo se han desarrollado muchos proyectos a lo largo del Boulevard Costero que han sido de gran impacto y que han modificado su composición natural de manera definitiva.

En términos de la calidad del agua, es de suma importancia resaltar que en fechas recientes la creciente presión antropogénica en la laguna ya presenta evidencia de perturbación en algunas zonas de la laguna. De ello el promovente destaca la importancia ambiental, social y económica de la conservación de la laguna de Bacalar, de ahí su compromiso por el cumplimiento de las condicionantes necesarias para el desarrollo sostenible del proyecto.

El proyecto ha realizar se pretende construir adaptado a las condiciones ambientales, tal es el caso de la forma del suelo y que a pesar de ya no contar con vegetación de selva se pretende dejar zonas de áreas verdes para restaurar.

V

*IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES*

Contenido

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	1
V.1.1 Listados de actividades y factores ambientales.....	1
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	5
V.1.3.1 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	5
V.2 Síntesis de la valoración de los impactos.....	7
V.2.1 Preparación de sitio.....	7
V.2.2 Construcción	7
V.2.3 Operación y Mantenimiento	7
V.2.4. Conclusiones.....	8

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales generados por la construcción y operación del Proyecto, se utilizaron las siguientes herramientas:

- Listados Simples de actividades y de factores ambientales
- Matriz de Interacción Actividad-Factor ambiental y evaluación de impactos (Modificada de Leopold)

Así mismo el trabajo se apoyó en la revisión de investigaciones, informes y estudios de impacto ambiental de este tipo de proyectos.

V.1.1 Listados de actividades y factores ambientales

En primera instancia para poder identificar los impactos, a partir de la descripción del proyecto en el Capítulo II, se identificaron las acciones de cada etapa que pueden generar desequilibrios ecológicos en algún factor ambiental y se organizaron en el siguiente listado (Tabla 1).

Tabla 1.- Listado de actividades por etapa del Proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD
PREPARACIÓN DE SITIO,	
	<i>Medición, proyección y marcado del sitio.</i>
	<i>Trazo y nivelación</i>
CONSTRUCCIÓN	
	<i>Cimentación de obras del proyecto</i>
	<i>Trabajos de albañilería</i>
	<i>Acabados y exteriores</i>
	<i>Instalación hidrosanitaria</i>
	<i>Instalación eléctricas</i>
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	<i>Hospedaje</i>
	<i>Cuarto de servicio</i>
	<i>Mantenimiento preventivo y correctivo</i>
	<i>Jardinería</i>

HOTEL ENCUENTRO MANIK
 MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Como puede observarse en la Tabla anterior para la etapa de *Preparación de Sitio* se identifican dos actividades que pueden derivar en impactos potenciales al ambiente; para la etapa de *Construcción* existen cinco actividades que pueden generar impactos al medio, en tanto que en la *Operación y Mantenimiento* cuatro actividades son susceptibles de generar impactos.

Una vez identificadas las actividades del proyecto que producirán impactos potenciales en el ambiente, se identifican los factores ambientales susceptibles a ser impactados. Estos se relacionan en una tabla de acuerdo al Sistema (Ambiental / Social) y cada sistema se divide en subsistemas (físico, biológico y socioeconómico), que a su vez se dividieron en diferentes componentes o indicadores (Tabla 2).

Tabla 2.- Factores ambientales susceptibles de ser impactados.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
AMBIENTAL	FISICO	<i>Suelo</i>	Composición de suelo vegetal como soporte de vegetación y hábitat Estructura del suelo
		<i>Agua</i>	Calidad del agua
		<i>Aire</i>	Ruido ambiental y partículas suspendidas
SOCIAL	SOCIO-ECONÓMICO	<i>Generación de empleos</i>	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial
		<i>Generación de divisas</i>	Contribución en la generación de divisas por hospedaje de turistas

A partir de la identificación de las acciones del proyecto que pueden generar desequilibrios ecológicos (Tabla 1) y de la identificación los componentes ambientales que pueden ser potencialmente impactados (Tabla 2), se realiza la descripción de las interacciones entre las actividades del proyecto y los efectos en los diferentes componentes del sistema ambiental (Tabla 3), tomando en consideración como línea base las condiciones ambientales del predio, descritas en el capítulo anterior.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 3.-Descripción de las interacciones entre las acciones y los componentes ambientales en el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD	COMPONENTE A SER IMPACTADO	FORMA DE MODIFICACIÓN / DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
PREPARACIÓN DE SITIO	<i>Medición, proyección y marcado del sitio</i>	Generación de empleos	<i>Personas empleadas por el proyecto y percepción salarial.</i>
	<i>Trazo y nivelación</i>	Generación de empleos	<i>Personas empleadas por el proyecto y percepción salarial</i>
Aire		<i>Emisión de ruido por los trabajadores y uso de equipo. Generación de polvos.</i>	
CONSTRUCCIÓN	<i>Cimentación de obras</i>	Agua	<i>Uso de agua para construcción y uso del personal. Generación de aguas residuales que serán dispuestas por medio de sanitarios portátiles</i>
		Suelo	<i>Cambios puntuales en la estructura y composición del suelo por la introducción de material y estructuras permanentes con materiales distintos al del sitio. Generación de residuos sólidos que se acumularán en el sitio de disposición final.</i>
		Aire	<i>Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo. Dispersión de partículas por el traslado y manejo del material pétreo y el suelo.</i>
		Generación de empleos	<i>Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial. Compras de materiales</i>
	<i>Trabajos de albañilería</i>	Agua	<i>Potencial contaminación por escurrimiento y filtración de los materiales utilizados en la construcción, particularmente en temporada de lluvias. Uso de agua para construcción y uso del personal. Generación de aguas residuales que serán dispuestas por medio de sanitarios portátiles</i>
		Suelo	<i>Cambios en la estructura y composición del suelo por la introducción de material y estructuras permanentes con materiales distintos al del sitio. Generación de residuos sólidos que se acumularán en el sitio de disposición final.</i>
		Aire	<i>Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo. Dispersión de partículas por el traslado y manejo del material de construcción.</i>
		Generación de empleos	<i>Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial. Beneficios a sector comercio y servicios por compras de materiales.</i>
	<i>Acabados exteriores</i>	Agua	<i>Potencial contaminación por escurrimiento y filtración de los materiales utilizados en la construcción, particularmente en temporada de lluvias. Uso de agua para construcción y uso del personal. Generación de aguas residuales que serán dispuestas por medio de sanitarios portátiles</i>
		Suelo	<i>Generación de residuos sólidos que se acumularán en el sitio de disposición final.</i>

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

ETAPA	ACTIVIDAD	COMPONENTE A SER IMPACTADO	FORMA DE MODIFICACIÓN / DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
		Aire	<i>Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo. Dispersión de partículas por el traslado y manejo del material pétreo y el suelo.</i>	
		Generación de empleos	<i>Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial Beneficios a sector comercio y servicios por compras de materiales.</i>	
	<i>Instalación hidrosanitaria</i>	Agua		<i>Uso de agua para construcción y uso del personal Generación de aguas residuales que serán dispuestas por medio de sanitarios portátiles</i>
		Suelo		<i>Generación de residuos sólidos que se acumularán en el sitio de disposición final.</i>
		Generación de empleos		<i>Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial Beneficios a sector comercio y servicios por compras de materiales.</i>
		Aire		<i>Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo.</i>
	<i>Colocación de instalaciones eléctricas.</i>	Aire		<i>Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo.</i>
		Agua		<i>Uso de agua para construcción y uso del personal Generación de aguas residuales que serán dispuestas por medio de sanitarios portátiles</i>
		Generación de empleos		<i>Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial Beneficios a sector comercio y servicios por compras de materiales.</i>
		Suelo		<i>Generación de residuos sólidos que se acumularán en el sitio de disposición final.</i>
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Hospedaje</i>	Suelo	<i>Generación de residuos sólidos y que se acumulan en el sitio de transferencia para su traslado al sitio de disposición final designado por el municipio.</i>
			Generación de empleos	<i>Personas empleadas por el proyecto y percepción salarial</i>
Generación de divisas			<i>Ingreso de divisas por visita de turistas.</i>	
Agua			<i>Consumo de agua. Generación de aguas residuales.</i>	
<i>Mantenimiento preventivo y correctivo</i>		Suelo		<i>Generación de residuos sólidos que se acumulan en el sitio de transferencia para su traslado al sitio de disposición final designado por el municipio. Potencial generación de residuos de manejo especial que deberán ser gestionados adecuadamente a través de una empresa especializada y debidamente autorizada.</i>
		Generación de empleos		<i>Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial Beneficios a sector comercio y servicios por compras de materiales.</i>
		Agua		<i>Consumo de agua. Generación de aguas residuales.</i>
		Aire		<i>Emisión de ruido por los trabajadores.</i>
<i>Jardinería.</i>		Generación de empleos		<i>Personas empleadas por el proyecto y percepción salarial</i>
		Vegetación		<i>Reforestación y cuidado de áreas verdes.</i>
		Suelo		<i>Generación de residuos sólidos orgánicos que se dispondrán por medio de composteo.</i>

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Para la interacción realizada en la Tabla anterior, entre las actividades del proyecto y los factores indicadores de impacto ambiental de cada componente, se aplicaron los siguientes criterios:

- *Identificación:* Que los factores ambientales sean fácilmente identificables para lograr su seguimiento durante las diferentes etapas del proyecto.
- *Localización:* Que cada factor pudiera ser acotado a un espacio físico.
- *Relevancia:* Factores que potencialmente pudieran recibir efectos tangibles y notables, debido las características del proyecto y el medio.
- *Exclusión:* Evitar la superposición que pudieran propiciar la duplicidad de impactos, sobre todo en las etapas subsecuentes cuando los impactos fueron considerados en las etapas anteriores.
- *Representatividad:* Grado de información que un indicador nos puede dar en consecuencia de las actividades por las cual se ve afectado.
- *Cuantificable/perceptible:* que en el indicador se pueda medir o reflejar el impacto que se esté ocasionando.

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

Para la cuantificación de los impactos utilizando el método de la matriz de Leopold, a partir de los listados de actividades del proyecto y los factores ambientales que tendrían impactos potenciales, se realiza la interacción cruzada de las actividades con los factores a ser impactados (Tabla 6). Esta interacción se califica, tanto en magnitud como en importancia, según una escala de 1 a 5, siendo 1 el de menor magnitud y menor importancia y el 5 de mayor magnitud e importancia (Tabla 5).

Tabla 4.- Escala de valoración de importancia y magnitud de impactos.

	IMPORTANCIA (I)	MAGNITUD(M)
1	MENOS IMPORTANTE	BAJA
2		
3	IMPORTANCIA MEDIA	MEDIA
4		
5	MAS IMPORTANTE	ALTA

La matriz modificada de Leopold se utiliza para la identificación y cuantificación de las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, así como estimar cualitativamente la magnitud e importancia de las mismas.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 5.- Matriz de Leopold de interacción y valoración de impactos ambientales.

Matriz de Leopold de interacción y valoración de impactos ambientales. Hotel Encuentro Manik																				
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES														IMPACTOS POR ACTIVIDAD	IMPACTOS POR ETAPA	PROMEDIO IMPORTANCIA POR ACCIÓN	PROMEDIO DE MAGNITUD POR ACCIÓN		
	FISICO						BIOLÓGICO				SOCIOECONÓMICO									
	AGUA		SUELO		AIRE		VEGET		FAUNA		GERERAC. EMPLEO		GENERAC. DIVISAS							
	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG						
Preparación de sitio																				
Medición, proyección y marcado	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	1	--	--	1		3	1.0	1.0	
Trazo y nivelación	--	--	--	--	1	1	--	--	--	--	1	1	--	--	2			1.0	1.0	
Construcción																				
Cimentación de obras	2	2	2	2	1	1	--	--	--	--	1	1	--	--	4		20	1.5	1.5	
Trabajos de albañilería y carpintería	2	2	2	2	1	1	--	--	--	--	2	2	--	--	4			1.8	1.8	
Acabados y exteriores	1	1	1	1	1	1	--	--	--	--	1	1	--	--	4			1.0	1.0	
Instalación hidrosanitaria	1	1	1	1	1	1	--	--	--	--	1	1	--	--	4			1.0	1.0	
Instalaciones eléctricas	1	1	1	1	1	1	--	--	--	--	1	1	--	--	4			1.0	1.0	
Operación y Mantenimiento																				
Hospedaje	2	2	2	2	--	--	--	--	--	--	1	1	3	3	4		11	2.0	2.0	
Mantenimiento preventivo y correctivo	1	1	1	1	1	1	--	--	--	--	1	1	--	--	4			1.0	1.0	
Jardinería			1	1			2	2	--	--	1	1	--	--	3			1.3	1.3	
TOTAL IMPACTOS POR INDICADOR	7		8				7		1		0		10		1					
TOTAL IMPACTOS POR FACTOR	22						1				11						34	1	1	
PROMEDIO DE IMPORTANCIA Y MAGNITUD POR ACTIVIDAD	1.4	1.4	1.4	1.4	1.0	1.0	2.0	2.0	0.0	0.0	1.1	1.1	3.0	3.0			TOTAL IMPACTOS	PROMEDIO IMPORTANCIA	PROMEDIO MAGNITUD	

De esta matriz se destaca que los factores ambientales con mayor cantidad de impactos son el suelo, el factor socioeconómico, así como el agua y el aire, ya que la vegetación y la fauna tuvieron impactos décadas atrás, según consta en los documentos anexos.

El factor agua tendrá impactos de importancia media baja y baja (1 y 2) y magnitud media-baja y baja (1 y 2), tanto en la construcción como en la operación y mantenimiento. La calidad del aire tendrá impactos de poca importancia y magnitud (1).

En lo que se refiere a los impactos por sistema, el físico recibe la mayor cantidad de impactos (22), seguido del socioeconómico con 11, y el biológico con 1. Por otra parte, la etapa de construcción es la que produce la mayor cantidad de impactos (20), en tanto que la operación y mantenimiento producirá 11 impactos y la preparación del sitio produciría tan solo 3 impactos. En total el proyecto tiene 34 impactos potenciales identificados, que tienen en conjunto un promedio de importancia baja y un promedio de magnitud (1). Si bien en esta matriz no se identifica una valoración positiva o negativa de los impactos, se puede establecer que de los 34 impactos, 12 son positivos (1 en la vegetación y 11 en el sector socioeconómico), por lo que las interacciones negativas del proyecto son 22.

V.2 Síntesis de la valoración de los impactos

A continuación se hace un recuento detallado de la significancia y valoración de los impactos por actividad y por componente.

V.2.1 Preparación de sitio

Según la interacción y evaluación realizada a través de la matriz de Leopold, en las actividades de preparación de sitio se producen 3 impactos, los cuales son de magnitud baja (1), ya que el predio se encontraba afectado y desprovisto de vegetación décadas atrás, y únicamente se generará poca cantidad de polvos afectando de manera mínima la calidad del aire, los otros 2 impactos son positivos y van directo a la generación de empleo.

V.2.2 Construcción

Según la interacción y evaluación realizada a través de la matriz de Leopold, en las actividades de Construcción se produce la mayor cantidad de impactos potenciales con 20 impactos, de los cuales 15 son negativos e impactan al componente agua, suelo y aire, con una magnitud entre baja y media baja, los cinco impactos restantes son positivos ya que promueven la generación de empleos.

V.2.3 Operación y Mantenimiento

Según la interacción y evaluación realizada a través de la matriz de Leopold, en las actividades de Operación y Mantenimiento se producen un total de 11 impactos. De los impactos evaluados en esta etapa, hay cuatro positivos en el factor socioeconómico, uno de los cuales es de magnitud e importancia media (3) y tres de magnitud e importancia baja (1). Los impactos en el suelo son tres, de los cuales tres son de importancia y magnitud baja (1) y uno de importancia y magnitud media baja (2). En el agua se evaluaron un impactos de importancia y magnitud baja (1) y un impacto de importancia y magnitud media baja (2). En esta etapa se considera un impacto positivo en la vegetación de importancia y magnitud baja, por las actividades de jardinería para la conservación de la vegetación.

V.2.4. Conclusiones

En general se puede decir que dadas las condiciones ambientales del predio y las características del proyecto, los impactos más importantes se darán en la forma de la ocupación de un predio previamente alterado en sus condiciones naturales, para establecer instalaciones para el hospedaje de huéspedes, así como proporcionar un espacio para realizar actividades de recreación en las mismas instalaciones. Los impactos permanentes se dan por la construcción de las instalaciones y en la operación y mantenimiento por la demanda de recursos y la generación de residuos tanto sólidos como líquidos. Se considera que con las medidas de reducción y mitigación que se presentan en el siguiente Capítulo, el proyecto es altamente viable bajo la perspectiva de los tres ejes del desarrollo sostenible.

VI

*MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS
IMPACTOS AMBIENTALES*

Contenido

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.....	1
VI.2 Impactos residuales.....	7

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

Este capítulo especifica las medidas de prevención, mitigación o compensación, las cuales son aplicables a los diferentes escenarios de impacto ambiental que pudieran ser perjudiciales, como consecuente de la realización de dicho proyecto. La finalidad es garantizar que durante la realización del proyecto, se efectuó de forma responsable, tomando en cuenta los lineamientos establecidos en la ley, lo cual nos conlleva a establecer acciones con fines preventivos, de mitigación o de compensación a los efectos adversos que pudieran surgir o generarse a causa de las diferentes actividades del proyecto.

Estas medidas se ocupan para establecer el Programa de Protección Ambiental (PPA), se agrupan en tres tipos de medidas: de prevención, mitigación y/o compensación, aplicables al proyecto en función de las limitaciones ambientales, técnicas y económicas que se presentan en la región.

Las medidas de mitigación aplicables al proyecto son aplicables en tres tiempos de la ejecución del proyecto, en este sentido se pueden organizar en:

- I. *Medidas de Planificación.*- Se refieren a los compromisos ambientales asociados a la obra en la fase del diseño, previos a su ejecución. Estas medidas tienen un carácter *preventivo* y de *anticipación*
- II. *Medidas de Programación.*- Se refiere al ajuste de la programación de las actividades en la ejecución del proyecto, en función de las variaciones ambientales detectadas, con el fin de evitar o reducir la intensidad de los impactos.
- III. *Medidas Operacionales.*- La selección de métodos y técnicas menos agresivos hacia el medio ambiente, incluye alternativas tecnológicas en equipos e instalaciones.

Por otra parte, las acciones del PPA se pueden clasificar según su objetivo de la siguiente manera:

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

- a) *Medidas Preventivas*: Conjunto de disposiciones o actividades a realizarse de manera anticipada, con la finalidad evitar el deterioro del ambiente por la aplicación de acciones concretas.
- b) *Medidas de Reducción/correctivas*: Acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales negativos de ocurrencia cierta, que se generarán inevitablemente, por medio de la disminución emisiones contaminantes, residuos o restauración de sitios afectados.
- c) *Medidas de Compensación*: Acciones consideradas de indemnización, pago o prestación de servicio que se abona para reparar un daño o un perjuicio al ambiente ocasionado por la ejecución de una obra o actividad determinada; es decir, actividades que beneficiarán algún medio a cambio del impacto adverso causado.

En las siguientes tablas se presentan estas medidas para cada impacto, organizadas por etapa y acción, tomando como base el trabajo presentado en el capítulo anterior. Para la aplicación de estas medidas es necesario que el promovente designe un supervisor ambiental.

Tabla 1.- Medidas del Programa de Protección Ambiental del Proyecto en la etapa de preparación de sitio.

ETAPA: PREPARACIÓN DE SITIO

MEDIDA 01	DELIMITACIÓN DEL PREDIO Y LA ZONA DE OBRA
Prioridad	Alta
Carácter	Planificación-Preventivo
Efecto a evitar	Evitar la dispersión de polvos y materiales utilizados en la obra.
Momento de aplicación	Al inicio de las actividades de preparación de sitio
Descripción técnica	Para la delimitación y señalización del predio se utilizarán métodos y herramientas manuales para delimitar el predio de los predios adyacentes, para evitar dispersión de polvos o materiales, procurando así mantener los impactos solo en el sitio. También se realizará la colocación de letreros preventivos sobre seguridad e higiene.
Indicación de efectividad	Dispersión nula o mínima de polvos y materiales de construcción hacia los predios adyacentes.
Periodicidad de fiscalización	Semanal durante la ejecución de la obra.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

MEDIDA 02	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE VEHÍCULOS
Prioridad	Alta
Carácter	Planificación-preventivo
Efecto a evitar	Contaminación atmosférica por combustión deficiente
Momento de aplicación	Durante las actividades de preparación del sitio
Descripción técnica	Se debe acordar con el contratista o contratistas, el mantenimiento preventivo de sus vehículos
Indicación de efectividad	Comprobantes de mantenimiento de los vehículos a ser utilizados
Periodicidad de fiscalización	Mensual durante la ejecución de la obra

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 2.- Medidas del Programa de Protección Ambiental del Proyecto en la etapa de construcción.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN	
MEDIDA 03	CUBIERTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
Prioridad	Alta
Carácter	Operación-Preventivo
Efecto a evitar	Dispersión de polvos y partículas suspendidas Escurrecimiento de materiales en temporada de lluvias
Momento de aplicación	Toda la etapa de construcción
Descripción técnica	Durante la etapa de construcción, en diferentes actividades, se hará uso de materiales como polvo y grava. Para evitar la dispersión de los mismos en aire y agua se deberá ubicar los materiales en sitios elevados y cubrir dichos materiales con lonas.
Indicación de efectividad	Pérdida mínima o nula de materiales por dispersión eólica o hídrica.
Periodicidad de fiscalización	Diario durante la ejecución de la obra.
MEDIDA 04	REDUCCIÓN DE RUIDO
Prioridad	Media
Carácter	Operacional-reducción
Efecto a evitar	Superación de niveles de ruido aceptables
Momento de aplicación	A partir del inicio de la etapa constructiva
Descripción técnica	Si bien la generación de ruido es inevitable por la actividad antropogénica, el promovente establecerá con los contratistas que se deberá: 1. Identificar y reducir en lo posible las fuentes de ruido, particularmente maquinaria. 2. Mantener las horas de trabajo en horarios diurnos.
Indicación de efectividad	Los niveles de ruido no superan los niveles ambientales Ninguna queja sobre ruido excesivo
Periodicidad de fiscalización	Diario durante la ejecución de la obra
MEDIDA 05	INSTALACIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
Prioridad	Alta
Carácter	Operacional-preventivo
Efecto a evitar	Contaminación del agua superficial y subterránea por filtración de aguas residuales sin tratar
Momento de aplicación	Desde la instalación hidráulica y durante la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Descripción técnica	Para evitar la contaminación del manto freático y el cuerpo lagunar, será necesaria la instalación de un biodigestor autolimpiable de 7000lts de capacidad y contará con su registro de lodos y el efluente por un filtro previo al pozo de absorción, con un mantenimiento anual.
Indicación de efectividad	El efluente cumple con la NOM-001-SEMARNAT-1996.
Periodicidad de fiscalización	Durante los periodos que indique la CONAGUA, según lo que establece la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, que indica que en las descargas no municipales deberán realizar muestreos semestrales y anuales

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

ETAPA: CONSTRUCCIÓN	
MEDIDA 06	CONTENEDORES DE RESIDUOS Y RESIDUOS ESPECIALES
Prioridad	Alta
Carácter	Operación-reducción
Efecto a evitar	Contaminación por disposición inadecuada de residuos de construcción y especiales
Momento de aplicación	Durante la construcción
Descripción técnica	<p>En la construcción del proyecto, se generarán residuos especiales. Para dichos residuos se deberán tener contenedores específicos debidamente identificados.</p> <p>Dichos residuos deberán ser dispuestos a través de una empresa especializada, debidamente registrada y autorizada para este propósito.</p> <p>Los residuos de tipo doméstico también deberán ser ubicados en contenedores temporales en el sitio, separados de los residuos especiales y ser dispuestos adecuadamente por medio del contratista.</p>
Indicación de efectividad	Bitácora de recolección de residuos y residuos especiales, indicando tipo y cantidad, fecha y empresa.
Periodicidad de fiscalización	Semanalmente durante la vida útil del proyecto
MEDIDA 07	INSTALACIÓN HIDRÁULICA AHORRADORA
Prioridad	Media
Carácter	Programación-reducción
Efecto a evitar	Consumo excesivo del recurso agua
Momento de aplicación	Instalación en la construcción, uso durante operación.
Descripción técnica	<p>El conjunto aplicará medidas para la reducción de consumo de agua, que consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Colocación de instalaciones hidrosanitarias ahorradoras y de bajo consumo: llaves de lavabo y regadera, tanque de W.C. de bajo consumo. -Uso del agua residual en campo de oxidación en zonas ajardinadas para tratamiento secundario del efluente del biodigestor, para ahorro en riego y previo a la descarga en el pozo de absorción.
Indicación de efectividad	Reducción de consumo de agua entubada.
Periodicidad de fiscalización	Mensual a partir de la operación.
MEDIDA 8	INSTALACIÓN ELECTRICA AHORRADORA
Prioridad	Media
Carácter	Programación-reducción
Efecto a evitar	Consumo excesivo de energía eléctrica
Momento de aplicación	Instalación en la construcción, uso durante operación.
Descripción técnica	Las luminarias de las instalaciones serán ahorradoras o de led. La instalación eléctrica considerará en su diseño iluminación encofrada, indirecta.
Indicación de efectividad	Reducción de consumo de energía eléctrica convencional
Periodicidad de fiscalización	Mensual a partir de la operación.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 3.- Medidas del Programa de Protección Ambiental del Proyecto en la etapa de operación y mantenimiento.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
MEDIDA 09	REDUCCIÓN DE CONSUMOS
Prioridad	Media
Carácter	Operacional-reducción
Efecto a evitar	Consumos excesivos de luz y agua.
Momento de aplicación	Operación y mantenimiento
Descripción técnica	Si bien los consumos de agua y luz son inevitables, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para reducir dichos consumos, para esto se deberá: <ol style="list-style-type: none"> 1. Promover el ahorro de agua a través de letreros informativos. 2. Mantener las instalaciones hidráulicas libres de fugas y promover prácticas de ahorro de agua en las labores de limpieza. 3. Instalación aireadores en los grifos y regaderas de bajo consumo. Los tanques de los inodoros será ahorradores. 4. Se utilizarán focos ahorradores/ led en todo el edificio.
Indicación de efectividad	Bajas facturas de consumo de agua y luz.
Periodicidad de fiscalización	Mensualmente
MEDIDA 12	REABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES
Prioridad	MEDIA
Carácter	Operacional-compensación
Efecto a evitar	Deterioro del sistema ambiental
Momento de aplicación	Durante la operación y mantenimiento
Descripción técnica	Ya que el predio se encontraba impactado con anterioridad, dentro del proyecto se considera la adecuación de áreas verdes como medida de compensación y reducción de impactos anteriores.
Indicación de efectividad	Incremento de la cubierta vegetal ajardinada en el predio.
Periodicidad de fiscalización	Semestralmente

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, por lo que se considera que estos impactos son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto.

En este sentido, el principal impacto residual del proyecto es la permanencia de las instalaciones del hotel en un lugar donde en algún momento hubo vegetación nativa y que modifica permanentemente el paisaje y la superficie del predio que ocupa. En este aspecto y como ya se mencionó, se buscará la reforestación de las áreas verdes para compensar la pérdida de la cobertura vegetal.

Otro impacto residual es la generación de residuos tanto sólidos como líquidos, por el uso de las instalaciones; dichos residuos tendrán el tratamiento y gestión adecuados para mitigar y evitar su impacto en el entorno.

VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y CONCLUSIONES

Contenido

VII.1 Pronóstico del escenario	1
VII.1.1.- Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	1
VII.1.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto	2
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	4
VII.3 Conclusiones	5

VII.1 Pronóstico del escenario

Se parte del escenario actual en el que el predio del Proyecto “Hotel Encuentro Manik” se localiza en una zona de alto valor turístico, dentro del área del Sistema Lagunar Bacalar, localizado en el pueblo Mágico de Bacalar, esto lo convierte en una zona con un alto valor ecológico, social y cultural.

La dinámica socio-económica, tendencias de aprovechamiento y vocación turística de la región, las tendencias ambientales, características y estado de conservación del ecosistema, así como la valoración y grado de amortiguamiento de los impactos ambientales potenciales, prevén el crecimiento en la demanda de áreas de desarrollo urbano dentro del poblado en el corto, mediano y largo plazo.

VII.1.1.- Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Según las políticas, acciones y criterios establecidos por el Programa de Ordenamiento Ecológico Región Laguna de Bacalar, el área donde se localiza el predio que aloja al Proyecto, es un área natural con alto valor ecológico, social, cultural y económico, en la que se prevé desarrollo de proyectos de diferentes tipos, densidades y modalidades. En la zona ya existen desarrollos de tipo hotelero, villas y ecoturísticos; existe la previsión de que esta sea la tendencia a futuro, bajo el esquema y condicionantes que establece el mismo instrumento de normativa ambiental.

Actualmente en la zona urbanizada, existe evidencia irreversible de impactos por la presencia antropogénica, el predio en si se localiza dentro de lo que se considera el área urbana del poblado de Bacalar, donde se considera que la zona presenta un impacto de magnitud alta ocasionado por la presencia antropogénica, en donde además se realizan actividades productivas como la agricultura, ganadería, apicultura y con mayor influencia actual el turismo.

En este sentido se espera el incremento de proyectos de bajo impacto y del mismo tipo que el proyecto que se presenta en este estudio, que se integran al entorno del sistema ambiental con

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

impactos progresivos de magnitud media en su conjunto, negativos por desplazamiento de suelo y pérdida de vegetación y hábitat; dentro del sistema ambiental donde se ubica el proyecto.

De lo anterior se concluye entonces que en el escenario SIN proyecto, la tendencia de crecimiento y desarrollo de conjuntos habitacionales o turísticos de baja escala y de bajo impacto continuará en el sistema, incrementando la presión sobre la zona en donde ya hay gran presencia de la mancha humana, por lo que se deben favorecer proyectos que consideren una baja demanda de recursos y medidas de protección al entorno como el que se propone en este Proyecto.

VII.1.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

El proyecto tiene efecto directo sobre el medio terrestre. El escenario ambiental que se vislumbra es aquel en el que el proyecto ocasionará impactos puntuales de intensidad media y media-baja por sus dimensiones y debido a que el predio se encontraba impactado previamente por la presencia de construcción desde la década de los 80, previo a la publicación de la LGEEPA, por lo que se espera que tales impactos no afecten ecosistemas naturales de forma directa.

Los factores ambientales que tendrán mayor afectación por el proyecto son el suelo y el agua. El suelo será impactado de manera definitiva en su estructura y composición por la construcción de las instalaciones, pero es importante resaltar la puntualidad de estos impactos por las dimensiones del predio. Por otra parte la generación de residuos sólidos será reducida, los residuos serán separados para evitar la disposición de residuos especiales en el sitio de disposición final del municipio.

Los impactos en el agua serán en cuanto a su uso y calidad, pero estos serán altamente mitigables debido al uso de sistemas de tratamiento para las aguas residuales mediante un biodigestor anaerobio autolimpiable registro de lodos, filtro y pozo de absorción. Por otra parte, se pretende establecer políticas de ahorro de agua y equipamiento de bajo consumo. Es de suma importancia resaltar que el proyecto se llevará a cabo considerando en todo momento el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

HOTEL ENCUENTRO MANIK
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Por todo lo anterior, se considera que los cambios en el estado actual del sistema ambiental asociados a este proyecto son puntuales de forma directa, y extensivos de manera indirecta. Por otra parte, las medidas de mitigación que se proponen para todas las etapas (preparación de sitio, construcción y operación) del proyecto ayudarán a mitigar la mayoría de los impactos negativos en el sitio puntual del proyecto, por lo que se mantendrán las características y la funcionalidad del sistema ambiental.

Por otra parte existirá un impacto positivo a futuro por la generación de empleos temporales y permanentes, directos e indirectos durante todas las fases de desarrollo del proyecto dentro del sistema ambiental. También por la operación del proyecto y los servicios que ofertará, existirá la generación de divisas.

Se puede concluir que el escenario ambiental a futuro que se vislumbra CON el desarrollo del proyecto dentro del sistema ambiental definido, es aquel en el que el proyecto ocasionará impactos puntuales en el medio terrestre, los cuales serán prevenibles o mitigables con medidas que se definen para tales efectos. De no llevarse a cabo esas medidas existirá un riesgo moderado de afectar las características y el funcionamiento de los procesos físicos, químicos y biológicos, y socioeconómicos del sistema ambiental del proyecto.

De igual manera y tomando en cuenta los ejes que rigen el desarrollo de nuestro estado, y la constante creación de los programas de ordenamiento local, nos lleva a determinar que el proyecto tiene un alto potencial de éxito dentro de la zona elegida.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

De acuerdo con las posibilidades y obligaciones del promovente se propone el siguiente programa de vigilancia ambiental:

Objetivos

- Establecer una metodología de supervisión, seguimiento, registro y control de los impactos generados por el desarrollo del Proyecto.
- Cumplir con la normatividad relacionada con el proyecto.
- Cumplir con las condicionantes derivadas de la autorización para la ejecución de las obras propuestas.

Acciones inmediatas

- Aplicación de las medidas de mitigación propuestas mediante listas de cotejo, corrigiendo desviaciones e implementando aquellas no previstas por impactos no pronosticados.
- Aplicar medidas adicionales de mitigación propuestas por autoridad competente, cuando sea el caso.

De mediano plazo

- Realizar estudios derivados de la obligatoriedad en la aplicación de las normas oficiales mexicanas para determinar calidad del agua residual, generación y separación de residuos sólidos.
- Generar un banco de información que permita la integración, análisis e interpretación de los datos obtenidos.
- Informar a la autoridad competente de los resultados y retroalimentarse con esta.
- Corregir desviaciones

Permanentes

- Dar mantenimiento a las áreas ajardinadas para la permanencia de vegetación.
- Obtener productos de bajo consumo/ahorradores para la reducción del uso de agua y de energía eléctrica.
- Mantener contenedores en zonas adecuadas para la separación de los residuos sólidos.

VII.3 Conclusiones

De acuerdo con el análisis del sistema ambiental en el que se plantea desarrollar el presente proyecto, de los impactos identificados por las obras de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento, de las medidas de mitigación propuestas y de la implementación de un programa de vigilancia ambiental, se considera que su desarrollo se suma a la serie de cambios que se han dado en el sistema ambiental en el que se integrará. Sin embargo se debe recordar que dichos cambios han sido previstos por los diferentes instrumentos de política ambiental y desarrollo de la región.

El proyecto cumple cabalmente con todas las políticas de regulación y normatividad ambiental y se enmarca en los criterios específicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Región Laguna de Bacalar. Es un proyecto de impactos poco significativos por carecer de la vegetación nativa y por consiguiente nula presencia de fauna, en una zona clasificada como eminentemente de turismo de bajo impacto, en donde, el aprovechamiento histórico ha sido turístico.

VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA

VIII.1 Formatos de presentación

Se entregan dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo se entregan un juego de cuatro discos compactos conteniendo la Manifestación de Impacto Ambiental, los Anexos y el Resumen Ejecutivo.

VIII.1.1 Planos definitivos

Se presentan en el Anexo III

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen en el Estudio

VIII.2 Otros anexos

ANEXO I.- DOCUMENTACIÓN LEGAL

ANEXO II.- CONSTANCIA DE ANTIGÜEDAD MUNICIPAL

ANEXO III.- PLANOS

ANEXO IV.- FICHAS TÉCNICAS

ANEXO V.- MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

ANEXO VI.- REGLAMENTO ACTIVIDADES ACUÁTICAS

ANEXO I

DOCUMENTACIÓN LEGAL

ANEXO II

CONSTANCIA DE

ANTIGÜEDAD MUNICIPAL

ANEXO III

PLANOS

ANEXO IV

FICHAS TÉCNICAS

ANEXO V

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

ANEXO VI

REGLAMENTO DE

ACTIVIDADES ACUATICAS