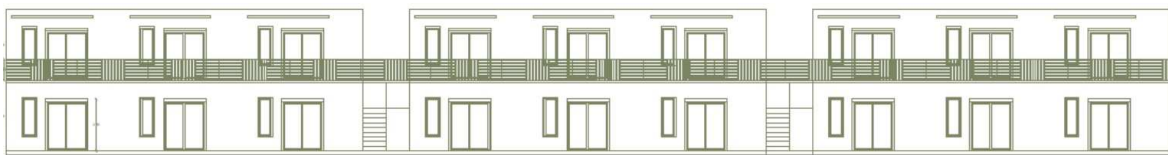


- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0162/02/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC y el número telefónico de personas físicas en páginas 3 y 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. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **57/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **10 de abril de 2018**.



KUUCH KAA NIL CONTAINERS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD
PARTICULAR SECTOR TURÍSTICO



DICIEMBRE DE 2017

LUIS EDUARDO URQUIJO OCEGUERA Y JORGE ENRIQUE URQUIJO HERNÁNDEZ
PROMOVENTES

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

Contenido

I.1. PROYECTO.....	1
I.1.1. Nombre del proyecto.....	1
I.1.2. Ubicación del proyecto	1
I.1.3. Vida útil del proyecto	1
I.1.4. Duración del proyecto.	1
I.1.5. Documentación legal.	1
I.2. DATOS DEL PROMOVENTE.	1
I.2.1. Nombre o razón social.....	1
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	1
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.	1
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.	1
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	2
I.3.1 Nombre o Razón Social	2
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	2
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	2
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SECTOR TURÍSTICO
KUUCH KAA NIL CONTAINERS

I.1. PROYECTO

I.1.1. Nombre del proyecto

KUUCH KAA NIL CONTAINERS

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Boulevard Costero de Bacalar Sur, Región 10, Mza. 5, Cobas 51 No. 629, del Poblado de Bacalar, Municipio de Bacalar, Quintana Roo.

I.1.3. Vida útil del proyecto

Se pretende que el proyecto tenga una vida útil mayor a 50 años, considerando que se provea del mantenimiento constante para mantener la integridad de los materiales utilizados y reemplazando los mismos cuando sea necesario.

I.1.4. Duración del proyecto.

La construcción de las áreas que conformarán el proyecto se pretende realizar en un lapso de 18 meses a partir de la aceptación del proyecto.

I.1.5. Documentación legal.

Ver anexos.

I.2. DATOS DEL PROMOVENTE.

I.2.1. Nombre o razón social

LUIS EDUARDO URQUIJO OCEGUERA

Y

JORGE ENRIQUE URQUIJO HERNÁNDEZ

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente



I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

ALONSO URQUIJO OCEGUERA

MANDATARIO GENERAL

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

Calle Chapultepec #251
Entre Av. Independencia y Francisco I. Madero
Col. Centro
Chetumal, Quintana Roo., C.P. 77010

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SECTOR TURÍSTICO
KUUCH KAANIL CONTAINERS

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

I.3.1 Nombre o Razón Social

GESTIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

GDP160506AL6

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

M. en Pl. Mónica Ariadna Chargoy Rosas



Núm. Ced. Licenciatura: 3715749

Núm. Ced. Maestría: 8699283

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle Chapultepec #251

Entre Av. Independencia y Francisco I. Madero

Col. Centro

Chetumal, Quintana Roo.

C.P. 77010



II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Contenido

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	1
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	1
II.1.2. Selección del sitio.....	2
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.	2
II.1.4. Inversión requerida	3
II.1.5. Dimensiones del proyecto	4
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua.....	6
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios	6
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	7
II.2.1. Programa General de trabajo.....	8
II.2.2. Preparación del sitio.....	9
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	9
II.2.4. Etapa de construcción.	10
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.....	11
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto	12
II.2.7. Etapa de abandono del sitio	12
II.2.8. Uso de explosivos	12
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	12
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.	14

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto que se presenta para su evaluación en materia de impacto ambiental consiste en una obra nueva, en la que se construirá un hotel a base de contenedores de acero laminado prefabricados, con unión de soldadura; que constará de dos naves independientes de dos niveles, cada nave consta de 18 recamaras los cuales se conectan con andadores exteriores y escaleras para planta alta. Las instalaciones incluirán una recepción, un local comercial, una micro planta de tratamiento y estacionamiento para 17 vehículos. El conjunto se pretende desarrollar en un predio de una superficie de 1396.55 m². Lo que se pretende con la realización de este proyecto, es ofrecer un servicio de hospedaje en un lugar agradable para los visitantes como es la Laguna de Bacalar y sus alrededores.

En conjunto todas las características que el sitio tiene, permite a los particulares desarrollar proyectos para el aprovechamientos sustentable, combinando naturaleza y esparcimiento. Cabe mencionar que el predio del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental denominada Ah-1 dentro del Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna de Bacalar, misma que tiene como usos compatibles Asentamiento humano, Equipamiento, Infraestructura y Turismo hotelero intensivo. La construcción de edificios y viviendas a partir de módulos prefabricados es una tendencia a nivel mundial por su costo más reducido y porque su impacto en sitio es menor al de una construcción tradicional:

“Ejemplos de un diseño coherente y uso hay muchos pero especialmente destaca un barrio en la ciudad de Ámsterdam, el barrio de Keetwonen, dedicado a los estudiantes y constituido en base a edificios con estas estructuras recicladas. Este tipo de viviendas han convertido a Keetwonen en la ciudad dormitorio más importante del país, demostrando que los contenedores para viviendas pueden convertirse en alojamientos totalmente equipados y a precios más que accesibles gracias a una arquitectura modular de containers.”¹
(Imagen 1).

¹ <https://ovacen.com/la-arquitectura-con-contenedores-ventajas-y-desventajas/>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO

"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

Imagen 1.- Ejemplo de una construcción basada en contenedores, "Keetwonen". (Fuente: <http://www.tempohousing.com/projects/keetwonen/>)



II.1.2. Selección del sitio.

La localidad en la que se encuentra el predio es el poblado de Bacalar, y se encuentra sobre la vía costera al sureste del poblado. Bacalar es considerado pueblo mágico por sus atractivos naturales y culturales. Debido a esta situación geográfica, el predio cuenta con los servicios básicos necesarios para su desarrollo, como, energía eléctrica, agua potable, drenaje, teléfono e internet y servicio de colecta de basura; a diferencia de los predios que se encuentran al margen de la parte noreste del poblado en donde no cuentan con todo los servicios requeridos y que sus usos se encuentran condicionados por el ordenamiento vigente. Otras ventajas son la cercanía con comercios que pudieran proveer de materiales para la construcción, como bloquera y ferretería.

El predio se seleccionó por su ubicación colindante a la Laguna de Bacalar y su cercanía al ya mencionado pueblo de Bacalar. Esta ubicación le proporciona las características que el promovente busca para tener un espacio de descanso y esparcimiento en un medio natural para los visitantes. El predio tiene un área de 1396.55m² lo cual es suficiente para poder realizar las actividades que el proyecto requiere.

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

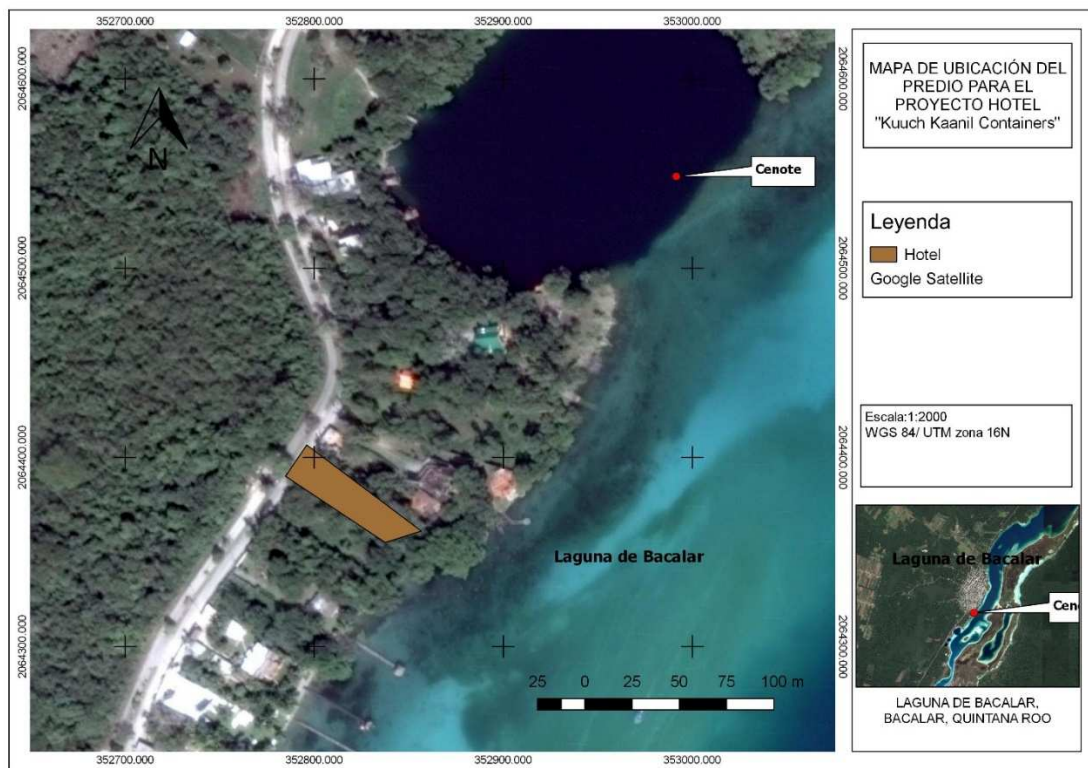
El predio del proyecto se encuentra ubicado en el Boulevard Costero de Bacalar Sur, Región 10, Mza. 5, Cobas 51 No. 629, del Poblado de Bacalar, Municipio de Bacalar, Quintana Roo, como se muestra en el registro catastral y tiene las siguientes coordenadas de ubicación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

Tabla 1. Coordenadas UTM del predio.

COORDENADAS UTM		
V	X	Y
1	352796.05	2064406.51
2	352856.64	2064361.04
3	352837.58	2064354.98
4	352784.83	2064389.98
5	352796.05	2064406.51

Imagen 2.- Mapa de ubicación del predio



II.1.4. Inversión requerida

Se considera que para la construcción de las nuevas estructuras se requerirá una inversión como se menciona a continuación:

Recepción: \$274,000.00 pesos

Local comercial: 256,000.00 pesos

Naves de recamaras. \$1, 400,000.00 pesos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

II.1.5. Dimensiones del proyecto

El proyecto se pretende realizar en un predio con una superficie de 1396.55 m², estará dispuesto de manera disgregada, mediante edificaciones independientes conectadas por andadores y circulaciones permeables.

En parte colindante noreste del predio se encuentra el acceso que controla la entrada al estacionamiento y la circulación de servicios. A través del estacionamiento se llega al cuerpo de Recepción, ubicado en la esquina noreste del terreno, éste es de doble altura, cuenta con área de registro, área de espera, sanitarios públicos y recamara con un total de 68.50 m². El siguiente cuerpo construido, es un local comercial de 64.00 m² el cual consta de un área para área comercial, oficina, sanitarios y bodega.

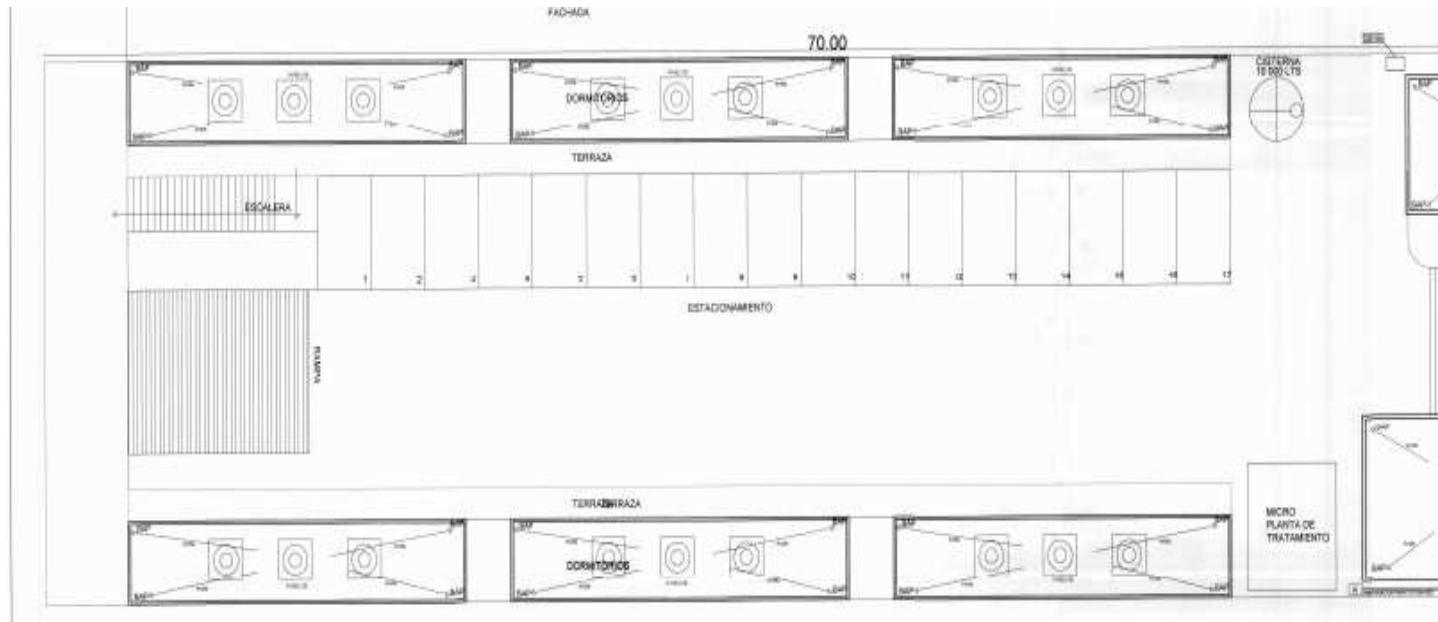
En la parte central del predio, se desplanta el área de huestes en dos naves independientes de dos niveles, cada nave consta de 18 recamaras los cuales se conectan con andadores exteriores y escaleras para planta alta, en total son 700.04 m² de construcción, lo que representa el 50.1% del predio. Las naves son un conjunto de contenedores de acero laminado prefabricados, anclados entre ellos para formar una sola estructura.

Tabla 2.- Porcentaje de ocupación de las estructuras en el predio.

CONSTRUCCIÓN	SUPERFICIE m ²	PORCENTAJE %
Edificios 1 y 2	700.04	50.1
Recepción	68.5	4.9
Local	64	4.5
Total	832.54	59.6

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAANIL CONTAINERS"

Ilustración 1.- Distribución del proyecto en el predio.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua

En la localidad de Bacalar se desarrollan prioritariamente actividades del sector primario como la Agricultura, Ganadería y Apicultura, que ocupan un 43.24% según datos del INEGI, y con menor influencia aunque ha ido aumentando exponencialmente, el Turismo alternativo, que abarca, renta de cabañas o cuartos de hotel, senderismo, paseos en kayak y recorridos en lancha, entre otros. A lo largo de la zona costera de Bacalar se observa mucho desarrollo del tipo turismo alternativo, que abarca gran parte de la región del Sistema Lagunar de Bacalar, gran parte de los propietarios inclusive construyen muelles en la Laguna.

El predio colinda al sureste con la Laguna de Bacalar; este cuerpo de agua es utilizado por los habitantes como zona habitacional residencial y también para realizar actividades recreativas, como paseos en lancha, ir a nadar, acampar, parte del desarrollo turístico con que cuenta esta zona por su gran atractivo natural, con un paisaje de Selva mediana, combinado con el paisaje lagunar y de manglar. Por otra parte para algunos pobladores cercanos, la Laguna representa una fuente de alimento, al realizar la pesca para su consumo.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios

El acceso al predio es tomando la carretera Federal 307, de ahí en la desviación hacia la Avenida Costera, que es la vialidad principal donde se encuentra el predio, a unos 300m de la calle 2. Esto permite que el predio se encuentre muy accesible para desarrollarse y dar servicio a los visitantes.

En el poblado de Bacalar los habitantes cuentan con servicios básicos como, luz eléctrica, agua potable, alumbrado público, pavimentación de calles (en la parte centro principalmente), servicio de recoja de basura, clínica de salud, escuelas de todos los niveles; entre otros servicios con que cuentan son: gasolineras, farmacias, madererías y transporte público y privado. En predios colindantes y cercanos en la región, se observan desarrollos similares al proyecto, muchos de ellos con muelles en el Sistema Lagunar. En zonas un poco alejadas al poblado no hay servicios básicos.

El desarrollo del poblado se observa, principalmente siguiendo la dinámica de la Laguna, en ella los pobladores han desarrollado diversas actividades, desde el consumo de especies acuáticas como el caracol chivita, hasta el desarrollo de diversos proyectos turísticos.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto se pretende realizar en 832.54m² de un predio de 1396.55m², lo que representa un 59.61% de la superficie total. Consiste en una obra nueva, en la que se construirá un hotel a base de contenedores prefabricados, que constará de 36 habitaciones, de las cuales 12 serán dobles y 24 sencillos; las instalaciones incluirán una recepción, un local comercial, una micro-planta de tratamiento y estacionamiento para 17 vehículos, con las siguientes características:

Ilustración 2. Estructuras que conforman el proyecto.

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Habitaciones	Cada habitación contará con recamara y baño, sistema eléctrico, instalación hidráulica e instalación sanitaria. Con una altura máxima de 6 metros
Recepción	Contará con sistema eléctrico, hidráulico y sanitario.
Local	Contará con sistema eléctrico, hidráulico y sanitario.
Acceso y Estacionamiento	Funcionará como espacio de aparcamiento temporal de los vehículos de los visitantes, solo se requerirá sistema eléctrico para el alumbrado. Se colocará una capa delgada de gravilla, con lo cual este espacio permitirá la permeabilidad del suelo.
Micro planta de tratamiento	El sistema de tratamiento aerobio de aguas residuales trabaja en cuatro etapas: Cárcamo de recolección de aguas residuales, filtrado de gruesos e inorgánicos, tanque de incorporación de reactor primario, tanque de oxidación y tanque de maduración y almacenamiento. La disposición final de las aguas residuales será para riego de áreas jardinedas y áreas de reforestación dentro del proyecto.
Rampa	Colindante con la laguna para permitir el acceso a kayacs y de las personas a la orilla de la laguna. Solo se utilizará material temporal y pilotado sobre el suelo para permitir la permeabilidad.

El proyecto se desarrollará en tres etapas:

- 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.
- Construcción**, en esta etapa se contempla la obtención de los materiales y mano de obra para la construcción de las estructuras. Durante esta etapa se espera que ya se encuentren listos los cajones que se convertirán en las habitaciones del hotel. Dentro de esta etapa se realizará la construcción de todas las estructuras asociadas al proyecto, la instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria, así como de la micro-planta de tratamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

- 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. El proyecto se distribuye conforme a lo que se describe en los planos arquitectónicos, observables en los anexos de este documento.

II.2.1. Programa General de trabajo.

El desarrollo del proyecto para la construcción de las habitaciones y sus complementos se divide en tres etapas, la primer etapa consiste en la preparación del sitio y estará dividida en dos actividades; la segunda etapa, la de construcción, consistirá en 4 actividades; en tanto que las actividades de operación y mantenimiento consistirá en dos tipos de actividades, posterior a la construcción de las estructuras, dependiendo de las áreas que así lo requieran, a lo largo de la vida útil del proyecto. El proyecto tiene una vida útil indefinida, previendo los mantenimientos preventivos y correctivos necesarios. Las actividades de la preparación de sitio y construcción se consideran realizar en un periodo de 16 meses, a partir de los cuales entrarían posteriormente la operación y mantenimiento.

Tabla 3.- Programa de trabajo para el desarrollo del Proyecto.

ETAPA/ACTIVIDAD		PERIODO DE TIEMPO EN MESES																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PREPARACIÓN DEL SITIO	<i>Medición, proyección y marcado del sitio</i>	X																	
	<i>Trazo y nivelación</i>		X	X															
CONSTRUCCIÓN	<i>Cimentación de obras</i>		X	X	X														
	<i>Colocación de los módulos de las habitaciones</i>				X	X	X	X	X	X	X								
	<i>Trabajos de albañilería</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	<i>Acabados, instalaciones hidráulicas eléctricas y sanitarias</i>										X	X	X	X	X	X	X	X	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Hospedaje</i>																	X	X
	<i>Mantenimiento preventivo y correctivo</i>																	X	X

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

II.2.2. Preparación del sitio

El proyecto ya cuenta con los permisos y licencias municipales necesarias, mismas que se presentan en los anexos, por lo que posterior a la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental se dará inicio al proyecto.

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.

Durante los primeros meses de construcción, el agua para trabajos de obra se abastecerá por medio de pipas y será almacenada en tinacos plásticos de 1,000 a 5,000 L de capacidad, posteriormente se abastecerá a través del servicio público, ya que la zona cuenta con el servicio de agua potable. El agua para consumo del personal de obra, será suministrada por una empresa local por medio de botellones de 20 L. Se contratará el servicio de baño portátil a razón de un baño por cada 15 trabajadores.

Tabla 4.- Descripción de actividades en la Preparación de sitio.

PREPARACIÓN DEL SITIO	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
<i>Medición, proyección y marcado del sitio</i>	Consiste en el marcado manual del terreno para identificar las áreas donde se realizará el desplante de las habitaciones, recepción y local, así como de los demás complementos del proyecto.
<i>Trazo y nivelación</i>	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.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

La única obra provisional del proyecto consiste en un tinglado para el almacenamiento temporal de material de construcción, mismo que será desmantelado al finalizar la obra. En lo que se refiere a actividades provisionales, al haber una mínima generación de residuos de tipo doméstico durante la preparación de sitio y construcción, se tendrán contenedores temporales para ubicar dichos residuos, para su posterior traslado al sitio de disposición final de la ciudad de Bacalar. En cuanto a la generación de aguas residuales, éstas serán principalmente por el uso de servicios sanitarios, por lo que se tendrá un sanitario portátil a razón de 1 por cada 15 trabajadores, que deberá ser limpiado con la frecuencia que se requiera. El tinglado se establecerá en el área donde se ubicará el estacionamiento del predio, evitando así un menor impacto en la vegetación existente.

Tabla 5.- Descripción de actividades en la Construcción del Hotel.

10

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

CONSTRUCCIÓN	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
<i>Acabados, instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias.</i>	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. El cableado será con cable THW con calibre determinado por el cálculo de cargas. La Iluminación será mediante lámparas con tecnología LED para minimizar el consumo eléctrico. El suministro eléctrico se hará mediante conexión a la línea de CFE (Comisión Federal de Electricidad) y se complementará con energía producida mediante generadores eólicos. El abastecimiento de agua potable será mediante el servicio de agua potable. Esta agua se divide en 2 sistemas, el primero, es presurizado y alimenta a los edificios de Recepción y local. El segundo sistema trabaja por gravedad, y alimenta a los cuartos de alojamiento. Las aguas residuales serán bombeadas hacia una planta de tratamiento de concreto armado con tapa cerrada. El sistema de tratamiento aerobio de aguas residuales trabaja en cuatro etapas: Cárcamo de recolección de aguas residuales, filtrado de gruesos e inorgánicos, tanque de incorporación de reactor primario, tanque de oxidación y tanque de maduración y almacenamiento. La disposición final de las aguas residuales será para riego de áreas jardinedas y áreas de reforestación dentro del proyecto.

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. El servicio básico que se ofrecerá, será de la provisión de recamaras, equipadas de luz eléctrica, agua potable, servicio sanitario y servicio de estacionamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Por otra parte se generarán residuos sólidos de tipo doméstico, los cuales se dispondrán en contenedores distintos para cada tipo de residuo, más detalles en el punto II.2.9.; además de la generación de aguas residuales, mismos que serán tratados como se describe más adelante.

El mantenimiento será periódico al área de cisterna y a la micro planta de tratamiento, en donde se dispondrá el agua residual resultado del uso de los sanitarios, lavabos y regaderas dentro del hotel. Las instalaciones en general tendrán mantenimiento preventivo o correctivo según se requiera.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

La obra principal del proyecto son las habitaciones de containers, por lo que se considera que las obras asociadas al proyecto son el local comercial, la recepción, el área de estacionamiento y la rampa de madera para el acceso a la laguna. Estas obras ya se describen dentro de las etapas del proyecto presentadas previamente.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

Dada la naturaleza del proyecto, no se pretende abandonar el sitio tras concluir con las obras. Por lo contrario se prevé que, con el tipo de construcción y el mantenimiento adecuado pueda tener una vida útil mayor de 50 años.

II.2.8. Uso de explosivos

Dada la naturaleza del proyecto, no se pretende utilizar explosivos en ninguna etapa.

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

La generación de residuos ocurrirá desde la etapa de preparación de sitio por la presencia y actividad de los trabajadores en el sitio, los residuos generados serán principalmente de tipo doméstico, tanto orgánico como inorgánico. Estos residuos serán colocados en contenedores provisionales, separados por tipo de residuo 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. 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

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.

Posterior a la construcción, 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 100 personas por día, entre empleados y huéspedes, y que 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 orgánico; podemos establecer que en conjunto del proyecto se generará un promedio de 87 kg de residuos sólidos al día, de los cuales alrededor de 30 kg serían residuos orgánicos. Una de las estrategias de reducción de impactos del Proyecto es la separación de residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos, a modo de disponer de los orgánicos por medio del composteo y los inorgánicos se dispondrían por medio del servicio de colecta de residuos municipal.

Considerando una ocupación máxima de 100 personas, se estima un consumo de promedio de 12, 000 lt/día (12 m³/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. El agua se proveerá al conjunto por medio del servicio de provisión de agua potable. Las aguas residuales se generarán en todas las etapas, para lo cual se utilizarán baños portátiles durante la preparación del sitio y la construcción; en tanto que para la operación del conjunto se construirá una mini-planta de tratamiento.

Finalmente también se considera que existirán, en todas las etapas del proyecto, emisión de gases de combustión a la atmósfera a través de los vehículos que lleguen al sitio del Proyecto, en este sentido la única etapa en la que se puede tener alguna incidencia sobre la emisión de gases contaminantes es en el proceso de preparación y construcción, pidiendo al contratista el mantenimiento adecuado de sus vehículos.

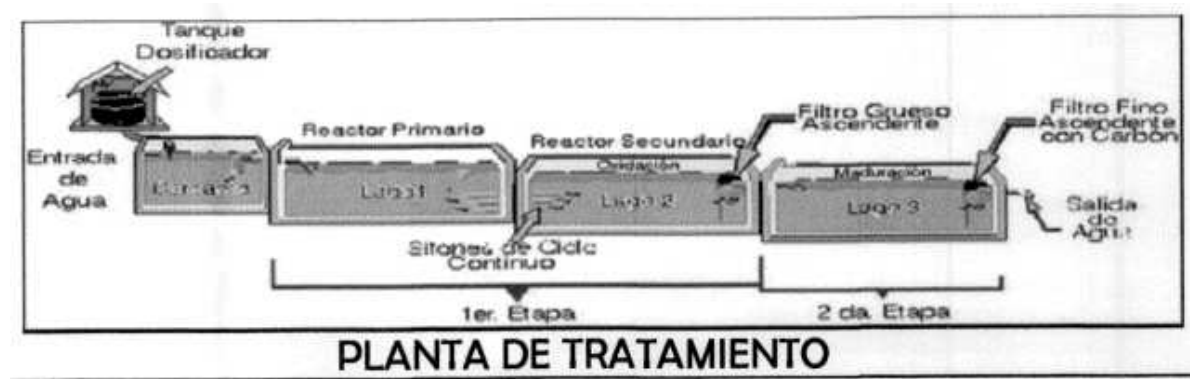
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

No requerirá infraestructura para la disposición de los residuos sólidos producto de las distintas actividades. En el hotel se contará con contenedores separando orgánicos e inorgánicos, así como un contenedor particular para residuos especiales (producto de las actividades de mantenimiento). Los residuos orgánicos se dispondrán a modo de composta en las áreas de jardín, en tanto que los inorgánicos se pondrán a disposición del servicio municipal y los residuos especiales serán almacenados temporalmente hasta que su volumen sea suficiente para que una empresa especializada los colecte.

Por otra parte, como ya se indicó, el conjunto contará con instalación sanitaria, la cual estará conectada a planta de tratamiento de concreto armado con tapa cerrada. El sistema de tratamiento aerobio de aguas residuales trabaja en cuatro etapas: Cárcamo de recolección de aguas residuales, filtrado de gruesos e inorgánicos, tanque de incorporación de reactor primario, tanque de oxidación y tanque de maduración y almacenamiento.

La disposición final de las aguas residuales será para riego de áreas jardinedas y áreas de reforestación dentro del proyecto.

Imagen 3.- Diseño del sistema de la mini-planta de tratamiento de aguas residuales para el proyecto.



III

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

Contenido

III.1.- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)	2
III.2.- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o, en su caso, de Centro de Población.....	15
III.3.- Normas oficiales mexicanas.....	15

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto denominado “*Kuuch Kaanil Containers*”, 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.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente menciona:

“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;...”

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

“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, Normas, Listados y guías que sean aplicables.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO

“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

III.1.- Los Planes 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. Para la zonificación del área de estudio, se realizó la búsqueda con ayuda de las herramientas SIORE y SIGEIA de la SEMARNAT, ubicando el predio dentro de la UGA Ah1, en el Poblado de Bacalar.

Ilustración 1. Ubicación en el SIORE 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,	
Conicionados		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,	

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...” [Subrayado por el que suscribe]. A continuación se presenta el análisis de los criterios generales y específicos aplicables a la UGA, con respecto al proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO

“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

**Tabla 2. Análisis del cumplimiento del Proyecto a 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. En el proyecto no se hará uso de dolinas, cenotes, ni cavernas y aparte no existen en esa área, por lo que no se incluirán estudios geológicos, hidrológicos y ecológicos que determinen el nivel de aprovechamiento.	No se realizará el aprovechamiento de dolinas, cenotes o cavernas mencionados en este criterio.
3	No se permite modificar o alterar física o escénicamente el interior de dolinas, cenotes y cavernas.	En el sitio del proyecto no se encuentra lo mencionado en este criterio, por tanto no se hará uso o aprovechamiento de estos.
4	Las actividades recreativas asociadas a cenotes deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.	El proyecto no contempla la realización de actividades recreativas asociadas a cenotes.
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 proyecto se ubica a más de 100 metros de distancia del cenote más cercano.
6	Se prohíbe la remoción de la vegetación acuática nativa.	No se realizará la remoción de flora acuática para éste proyecto.
7	Se prohíbe la quema a cielo abierto de residuos sólidos.	No se quemarán los residuos sólidos, se dispondrán en contenedores para enviarlos al basurero municipal.
8	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.	Como ya se mencionó, los residuos sólidos se pondrán en contenedores para después enviarlos al basurero municipal.
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 peligrosos.	Los residuos especiales serán almacenados en contenedores de forma temporal, para después ser dispuestos a través de un servicio especializado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
10	Se prohíbe enterrar los desechos sólidos provenientes de asentamientos humanos.	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.	Todo residuo orgánico, producto de la poda será utilizado para generar composta.
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.	Las aguas residuales estarán conectadas a la micro planta de tratamiento, para que el agua se pueda reutilizar como agua de riego.
15	Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996.	Las aguas residuales serán bombeadas hacia una planta de tratamiento. Debido a que el efluente será utilizado para riego de áreas ajardinadas, se cumplirá con la periodicidad de los análisis que establezca la CONAGUA para el cumplimiento de la citada norma.
16	No se permite la descarga directa de ningún tipo de drenaje en los cuerpos de agua y humedales.	Las instalaciones sanitarias, estarán conectadas a la micro planta de tratamiento.
17	En los asentamientos humanos menores de 500 habitantes se deberán dirigir las descargas de aguas residuales hacia sistemas alternativos para su manejo.	El proyecto contará con una micro planta de tratamiento de las aguas residuales. No se trata de un asentamiento.
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 de agua potable.
19	Se promoverá en las áreas urbanas, turísticas o casas habitación la instalación de infraestructura para la captación del agua de lluvia.	Si bien el diseño original no contempla la captación de agua de lluvia, se analizará ésta posibilidad.
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.	Se promoverá la utilización de sistemas ahorradores de agua, además de que el conjunto contará con una micro-planta de tratamiento de aguas residuales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
21	Se debe dar preferencia a la rehabilitación de terracerías existentes en lugar de construir nuevas.	En el lugar no hay terracerías, puesto que se encuentra en la zona urbanizada de Bacalar.
22	En el mantenimiento de los laterales del derecho de vía sólo se permite el aclareo manual. (Ver glosario).	En caso de requerirse, se dará cumplimiento a este 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	El área del predio no es un banco de material.
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.	
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.	En caso de considerar el ajardinamiento con cocotero, se aplicará este criterio.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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.	Se utilizará únicamente abono orgánico como fertilizante para las áreas ajardinadas, en caso de requerirse.
34	Las actividades recreativas especializadas que se realicen, deberán ser supervisadas por un guía certificado. (Ver glosario).	El proyecto solo consiste en ofertar hospedaje, no se realizarán actividades recreativas 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.	El proyecto no pretende 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 los alrededores 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.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
42	Se prohíbe la desecación, dragado, y relleno de humedales y cuerpos de agua.	El Proyecto en ninguna de sus etapas realizará 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 serán acumulados en contenedores, para su posterior disposición a cargo del contratista.
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 requerirse, los materiales no permanentes serán obtenidos de proveedores debidamente autorizados.
46	Para las actividades de pesca tanto comercial como deportiva no se permite el uso de redes.	No se realizará 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.	Tanto el diseño del proyecto, como las expectativas de mantenimiento, consideran las incidencias mencionadas en el criterio.
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 como parte de su diseño constructivo en acabados.
49	La cimentación de las construcciones no debe interrumpir la circulación del agua subterránea.	La cimentación del proyecto no afectará la circulación del agua subterránea.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO**

“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Tabla 3. Vinculación del proyecto con 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.	No se realizará una marina en el lugar.
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	No se hará extracción de arena y materiales calizos.
BM-08	No se permite el uso de bancos de extracción de material como rellenos sanitarios.	No se hará uso de bancos de material.
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.	Se puede corroborar la información en los planos, donde se muestra que no se rebasará la medida máxima establecida. La anchura máxima del acceso al predio será de 6 metros.
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 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.	La rampa que conecta al predio con la laguna será de madera.
ZFMT-04	Todo proyecto de desarrollo en la zona costera, deberá contar con accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre.	Los accesos públicos los establece la autoridad municipal, sin embargo es posible acceder a la misma a través del predio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL 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 H. Ayuntamiento de Bacalar.
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.
MRS-05	Se deberá contar con áreas acondicionadas para almacenar temporalmente la basura inorgánica, para posteriormente trasladarla al sitio de disposición final.	Se depositarán en contenedores separados, por tipo de residuo, para después ser dispuestos a través del servicio público municipal.
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.	Debido a su ubicación en la zona urbana de Bacalar, no será necesario establecer un campamento 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 una empresa de manera periódica.
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 una micro-planta de tratamiento de las aguas residuales. Todo residuo líquido proveniente de los sanitarios se dirigirá a esta plana.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

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 sistema de tratamiento aerobio de aguas residuales trabaja en cuatro etapas: Cárcamo de recolección de aguas residuales, filtrado de gruesos e inorgánicos, tanque de incorporación de reactor primario, tanque de oxidación y tanque de maduración y almacenamiento. Los lodos son reutilizados en el proceso, en caso de requerirse se utilizará un servicio de limpieza especializado.
MRL-04	Se prohíbe la descarga de drenaje sanitario y desechos sólidos sin tratamiento en los cuerpos de aguas y zonas inundables.	Para el tratamiento de las aguas residuales de los baños, se tendrá un micro planta de tratamiento, para utilizar como agua de riego.
MRL-05	Queda prohibida la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico como sistema único de tratamiento.	No se realizará un 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 se removerá la vegetación existente.
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.	Se considerará este criterio en las zonas de jardín.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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 caso de utilizar especies exóticas para el ajardinamiento, se considerarán las especificaciones que este criterio menciona.
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")	En caso de utilizar especies exóticas para el ajardinamiento, se considerarán las especificaciones que este criterio menciona.
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.	El proyecto cuenta ya con la autorización de los planos y la licencia de construcción para la realización de obras, en donde se aprueba la altura del hotel. Los edificios no tendrán más de 6 metros de alto.
Urb-09	La densidad de cuartos hoteleros estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano.	Bacalar no cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano que establezca una densidad específica de cuartos hoteleros para la zona. Sin embargo, como se indicó en el criterio anterior, el proyecto cuenta ya con la autorización de los planos y la licencia de construcción para la realización de obras
Urb-10	La construcción de infraestructura básica y de servicios estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano.	El proyecto cuenta ya con la autorización de los planos y la licencia de construcción para la realización de obras.
INDUSTRIA		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ind-01	Las industrias que se establezcan deberán usar prioritariamente insumos biodegradables a corto plazo y deberán apegar-se a la NOM-001-SEMARNAT-1996.	No aplica para este proyecto, puesto que no se t rata de un proyecto industrial.
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 realizará la construcción de caminos en el proyecto. La zona del estacionamiento será permeable, por lo que no afecta el flujo hidrológico.
CyC-03	En la construcción o rehabilitación de caminos costeros deberán utilizarse materiales que permitan la filtración de agua al subsuelo.	No se rehabilitarán caminos costeros.
CyC-04	Los caminos de acceso al cuerpo de agua deberán ser evaluados y aprobados a partir de la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.	No se pretende realizar caminos hacia la Laguna.
CyC-06	Los taludes y bordes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.	No hay taludes y no se pretende trabajar en bordes de caminos. El Boulevard Costero cuenta con banquetas.
INFRAESTRUCTURA BÁSICA Y DE SERVICIOS		
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 su orientación es de hospedaje turístico.
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.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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, la zona donde se alojará el proyecto no está considerada como inundable.
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 lo menos perturbadores posibles, 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.
Cons-10	Al finalizar la obra deberá removerse el campamento y sus componentes	No se dejarán obras temporales una vez terminada la construcción del proyecto, como ya se indicó no se instalará ningún campamento.
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 como polvo y grava serán cubiertos 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 marítima terrestre.	Toda obra temporal será ubicada en una zona perturbada del predio, por ejemplo la bodega de materiales. No existirá un campamento 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 6 metros, aun considerando el desnivel hacia la laguna, esta altura máxima no se excedería.
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.	Debido a las condiciones del predio, no se hará desmonte y sólo se realizará el aclareo de las zonas a construir.
Cons-16	Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.	En el predio no se presentan escurrimientos pluviales.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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.	No aplica para este proyecto ya que no se hará uso de agua subterránea.
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.	Se hará del conocimiento de los huéspedes este criterio, una vez que el proyecto inicie la etapa de operación.
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.
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.	Sólo se considera la ubicación de una pequeña rampa como acceso del predio hacia la laguna; misma que será de madera.
ZLC-04	No se permitirá la remoción de la vegetación acuática de lagunas, ríos y zona federal marítima terrestre.	No se perturbará el ecosistema acuático de la Laguna.
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 NAÚTICAS		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

CLAVE	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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 vulnerable o de alto valor escénico, cultural o histórico.

III.2.- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o, en su caso, de Centro de Población.

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 en la sección precedente.

III.3.- 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. 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. En función de esto, se considera realizar el análisis del efluente que será utilizado en las zonas de riego, según la periodicidad que establezca la CONAGUA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

- 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 colindancia con el predio, es necesario 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>	
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.
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 superficial y subterránea 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. El proyecto se encuentra en la zona 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 interrumpe el ciclo biológico del manglar ni de las especies que ahí habitan.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
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 al no utilizar parte de la Launa, no interferirá en las interacciones de la Laguna.
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.
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 hidropereodo, 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 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 hidropereodo, 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 y</u> , 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
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.
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 existente colindante. El proyecto contará con planta de tratamiento.
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 operación y uso de las aguas tratadas en las zonas de jardín. 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

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 jardinear 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>	La laguna no tiene agua salina, por lo que no hay mezclas de agua dulce y salada.
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.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
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>	El proyecto no considera el desarrollo de actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi intensiva o infraestructura urbana, por lo que se cumple con este criterio.
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.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
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 disposición de estos lineamientos no es aplicable al mismo.
4.25	<i>“La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio”.</i>	
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 al área de manglar, sin embargo no se pretende realizar actividad alguna dentro de este, la rampa se construirá a orillas del predio y con material de madera en un lugar donde no hay especímenes de manglar.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
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; consecuentemente, 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.
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.
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.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Núm.	Especificación	Vinculación del proyecto
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 interferirá en los procesos naturales del manglar.
4.36	<i>“Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo a como se determine en el informe preventivo”.</i>	El proyecto pretende conservar el área de manglar.
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 del humedal
	<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.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

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 incluye la realización de una rampa de madera hacia la Laguna, pero el rango de afectación es puntual y temporal, únicamente en el sitio del proyecto, por lo que no altera la unidad hidrológica, ni sus flujos o afluentes.
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>	Como se estableció previamente, el proyecto no prevé realizar obras dentro del humedal de manglar y específicamente no se relaciona con ninguna de las mencionadas en dichos numerales.

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

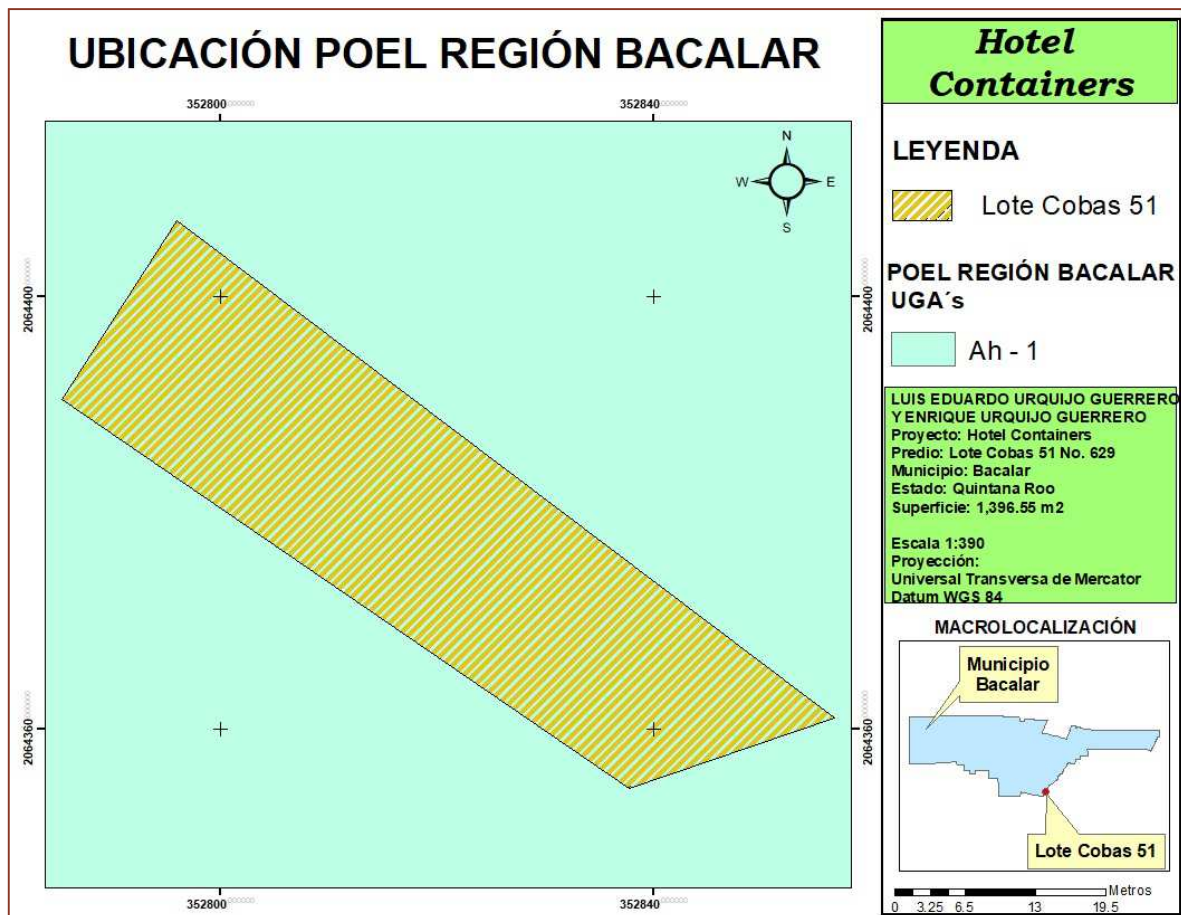
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	1
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	3
IV.2.1 Aspectos abióticos	3
Clima	3
Geología y Morfología	4
Suelos	5
Hidrología	6
IV.2.2 Aspectos bióticos	8
Vegetación	8
Fauna	11
IV.2.3. Paisaje	12
IV.2.4 Medio socioeconómico	12
Demografía	12
Factores socio-culturales	12
Vías y medios de comunicación	13
Servicios públicos	13
Agua potable	13
Salud	13
Educación	13
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	14

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

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 (Ilustración 1). 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. En la zona donde se pretende realizar el proyecto, mejor conocida como la "costera de Bacalar", se observa un crecimiento turístico a lo largo del Sistema Lagunar, en donde muchos de los dueños de los predios han construido cabañas o muelles para la realización de actividades recreativas y de tipo habitacional, lo mismo que opciones de eco turismo y turismo convencional.

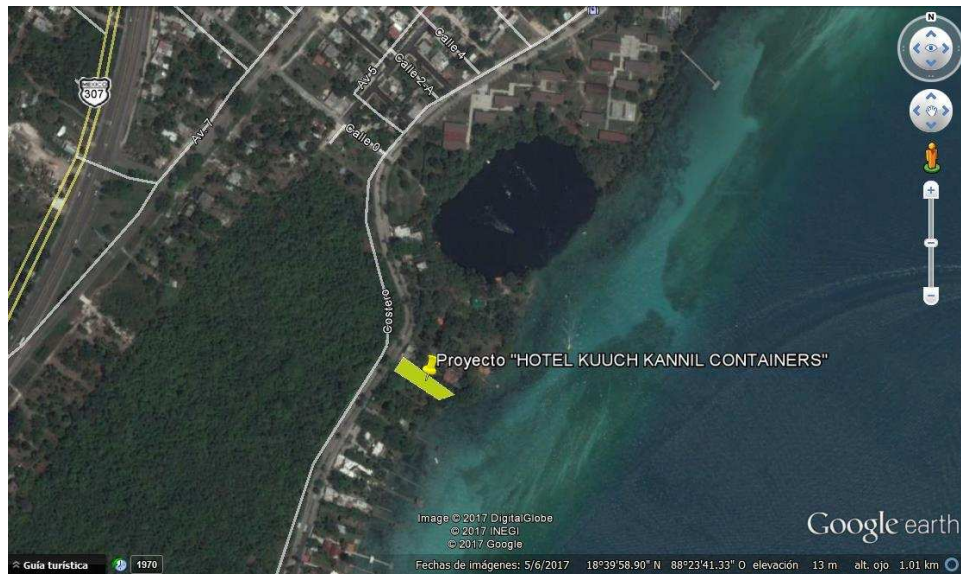
Ilustración 1. Área del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO

"KUUCH KANIL CONTAINERS"

Ilustración 2. Vista desde Google Earth del predio.



Otra área que delimita la zona del proyecto es el Boulevard Costero en donde se observa un amplio desarrollo turístico. Se menciona información de la población más cercana al proyecto, que para el caso es el poblado de 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.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

Clima

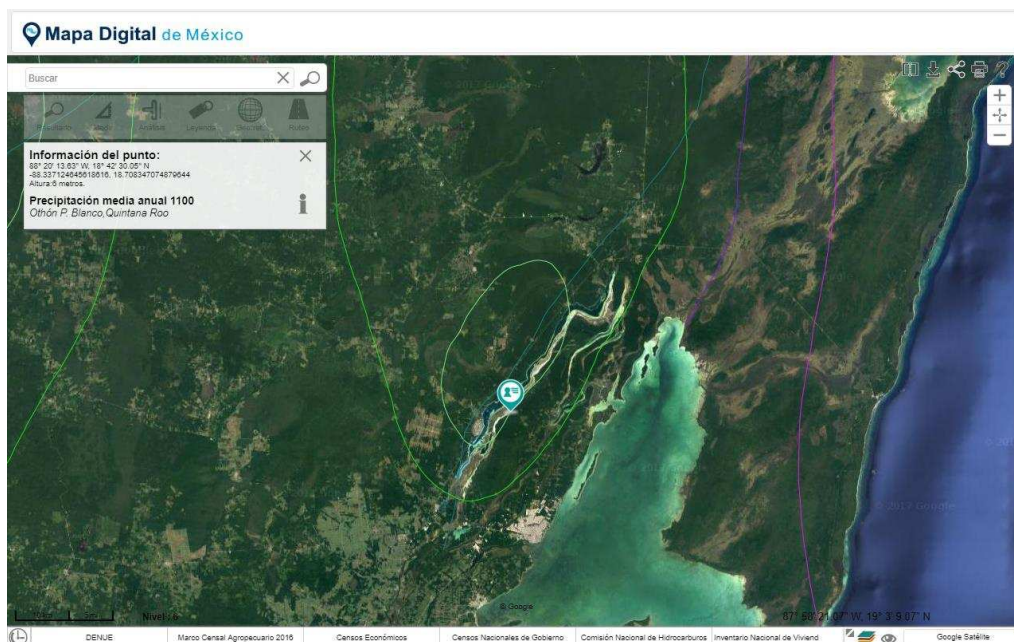
El tipo de clima que predomina en la zona de estudio más cercana al proyecto es del tipo Ax'(wo)iw, como se describe en la clasificación de Köppen modificada por E. García (1988). Este clima corresponde al tipo Cálido Subhúmedo, con temperatura media del mes más frío mayor que 18 °C y, la temperatura 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 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 (Ilustración 3).

Los vientos alisios son predominantes en esta área, son los que soplan desde el sureste durante la primavera y el verano, además de presentarse desde Norteamérica frentes fríos (nortes) que suelen beneficiar disminuyendo el impacto de los ciclones que provienen del Mar Caribe.

Ilustración 3.- Isoyeta de la zona de estudio.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

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 (Ilustración 4). 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).

Ilustración 4.- Tipo de roca en el sistema ambiental.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

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.

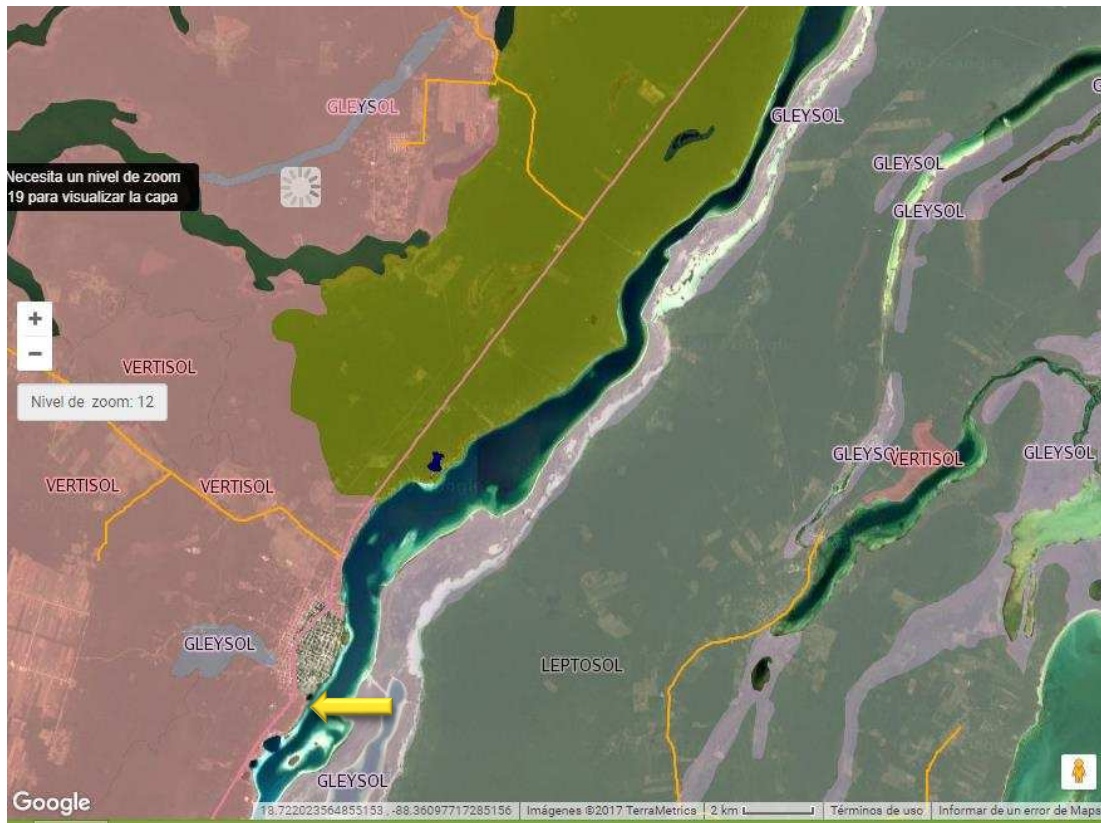
La formación Estero Franco está constituida por caliza formada por calcita diseminada, arcilla y trazas de dolomita de color blanco o amarillo con espesor aproximado menor a 100 m, en estratos delgados con echado casi horizontal que al parecer son un equivalente lateral de la Carrillo Puerto, muestra 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 (Ilustración 5).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO

"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

Ilustración 5.- Tipo de suelo de la zona de estudio.



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 rellenoando por el depósito de arcillas poco permeables, que lo elevan y terminan por colocarlo por encima del nivel de circulación de las aguas subterráneas.

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.

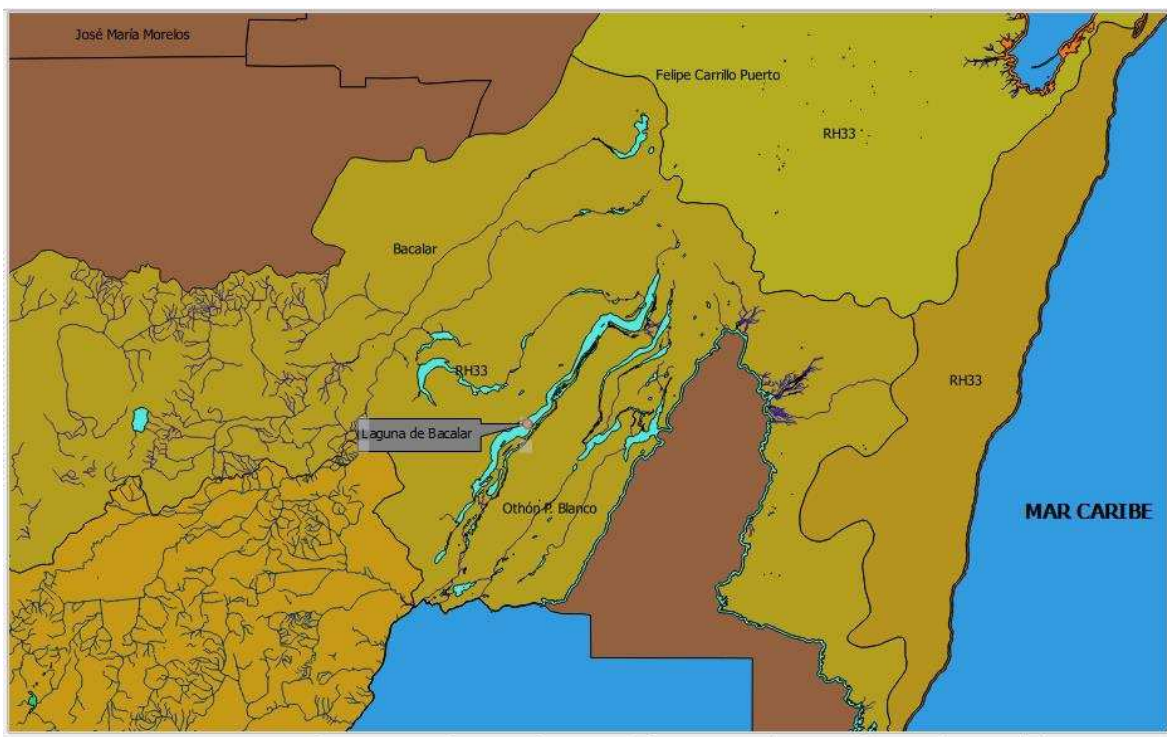
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

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 6).

Ilustración 6.- Región hidrológica RH33.



Como se observa, la zona del proyecto se encuentra colindante a la Laguna de Bacalar, un cuerpo de agua conformado por cenotes de diversas dimensiones, en donde el predio se encuentra muy cercano a un cenote, sin embargo no se considera que la naturaleza del proyecto a este cuerpo de agua.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Vegetación

Después de una revisión de varias fuentes bibliográficas se presenta una descripción de los factores bióticos que deberían encontrarse en la zona del proyecto, sin embargo a la fecha esto no es así.

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 olivaeformis*); 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 se presenta sobre los árboles el heno (*Tillandsia polystachia*). En el estrato arbustivo están: bop (*Coccoloba sp.*), tanche' (*Ardisia escallonioides*), 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, las cuales se presentan en el documento de caracterización forestal anexo, la vegetación encontrada en el predio no presenta las características propias de una selva mediana, dado la baja diversidad de especies presentes en el estrato arbóreo, así como la falta de un estrato arbustivo, y herbáceo propiamente desarrollado.

En la zona que une al predio y la Laguna de Bacalar no se observó vegetación de manglar asociada a palmas (Foto 1), en la Laguna se observa escasa vegetación de pasto marino.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

Foto 1.- Vegetación asociada.



Como ya se había mencionado con anterioridad, el predio resultó modificado en su vegetación original por actividades relacionadas al crecimiento urbano, y actividades agrícolas, realizadas en el predio aproximadamente ya hace 20 años atrás; así mismo, anterior a la adquisición por parte de los propietarios, fue empleado por personas de la localidad, y fue utilizado para establecimiento de diversos árboles frutales como papaya (*Carica papaya*) y caimito (*Chrysophyllum cainito*), que hasta la presente fecha, se encuentran presentes dentro del predio.

El predio antes mencionado, no tenía ningún uso en particular, por lo contrario, muchas personas de la zona han utilizado este predio como un vertedero de basura, al igual que tiene dominancia de vegetación arbustiva y herbáceo de origen secundario.

Foto 2.- Vegetación arbórea en el predio.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO

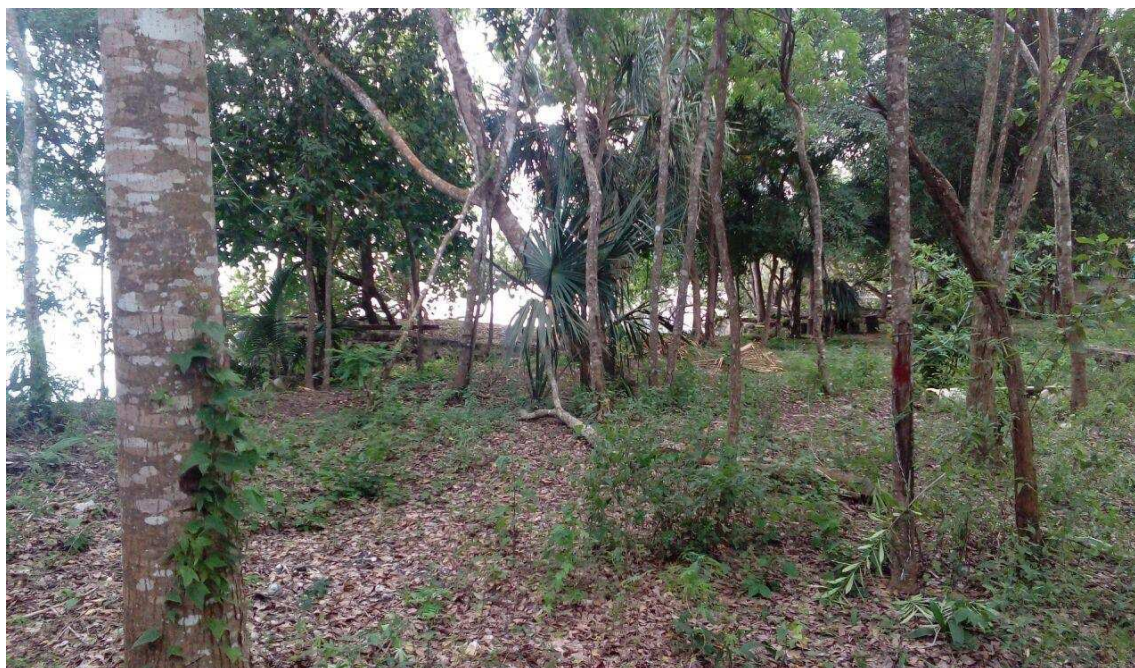
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Así mismo se levantó el censo de las distintas especies encontradas en el predio, encontrándose las siguientes.

Tabla 1. Vegetación presente en el predio.

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	Arrocillo	<i>Albizia tomentosa</i>	Leguminosae
2	Chaca	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae
3	Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Cecropiaceae
4	Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae
5	Huevo de Venado	<i>Porophyllum scoparium</i>	Asteraceae
6	Jabín	<i>Piscidia piscipula</i>	Leguminosae
7	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
8	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae
9	Roble	<i>Ehretia tinifolia</i>	Boraginaceae
10	Boob	<i>Coccoloba spicata</i>	Polygonaceae
11	Negrito	<i>Simaruba glauca</i>	Simaroubaceae
12	Pata de vaca	<i>Bauhinia divaricata</i>	Fabaceae
13	Zacate Johnson	<i>Sorghum halepense</i>	Poaceae
14	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sapotaceae
15	Huano	<i>Sabal yapa</i>	Arecaceae
16	Tulipancillo	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Malvaceae

Foto 3.- Vegetación dispersa en el predio.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

En el predio en algunas zonas, no existe un desarrollo amplio del estrato herbáceo, y arbustivo. Es importante señalar que con respecto al estrato herbáceo, algunas partes del suelo del predio, se encuentran desprovistos de vegetación.

La presencia de individuos de Papaya (*Carica papaya*) y Guasimo (*Guazima ulmifolia*), nos dan una referencia del estado del estrato arbustivo del predio, ya que estas especies se encuentran catalogadas como oportunistas, y crecen agresivamente cuando no existe vegetación primaria, por lo que se pueden encontrar gran número de estas en el predio

Fauna

La fauna representativa de la Selva Mediana Subperennifolia, así como de las zonas inundables de Manglar está compuesta por: aves como el loro yucateco (*Amazona xantholora*), el ralcón cuello gris (*Aramides cajanea*), el garzón albo (*Ardea herodias*), la paloma cabeciblanca (*Columba leucocephala*), el hocofaisán (*Crax rubra*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), la fragata (*Fregata magnificens*), el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*), el Tucán pico multicolor (*Ramphastos sulfuratus*); entre los reptiles destacan la boa (*Boa constrictor*), los cocodrilos (*Crocodylus acutus*) y (*C. Moreleti*); entre los mamíferos los tlacuaches (*Didelphis marsupialis*) y (*D. virginiana*) y el puma (*Puma concolor*); de crustáceos como el isópodo (*Bahalana mayana*); el ostrácodo (*Danielopolina mexicana*), el termosbenáceo (*Tulumella unidens*), los anfípodos *Bahadzia bozanici* y *Tuluweckelia cernua*; abundancia de peces *Anguilla rostrata*, *Arius felis*, *Astyanax aeneus*, *Cichlasoma friedrichsthalii*, *C. meeki*, *C. Salvini*, *C. synspilum*, *C. Urophthalmus*, *Cyprinodon artifrons*, *Gambusia yucatana*, *Garmanella pulchra*, *Gobiomorus dormitator*, *Mugil cephalus*, *Petenia splendida*, *Poecilia latipinna*, *P. latipunctata*, *P. orri* y *Rhamdia guatemalensis*.

Fauna del predio

En el predio, sin embargo, únicamente se observó avifauna típica de zonas urbanas: *Zanate mayor*, *Calandria* dorso negro, *Tirano* pirirí, *Luis bienteveo*. No se descarta la presencia de algunos reptiles pequeños como lagartijas o culebras ratoneras, sin embargo no fue posible observarlas. En la zona Lagunar, especies como *Golondrina* manglera y *Fragata* tijereta, algunas especies de mariposas, y fauna acuática como el caracol chivita, que tiene mucha presencia dentro de la zona.

IV.2.3. Paisaje

Desde la avenida costera, el paisaje apreciable es el de una carretera hasta cierto punto deteriorada, con presencia destacable de construcciones a todo lo largo de la laguna, predios baldíos o bien ocupados, ya sea por casas-habitación o por hoteles turísticos, hospedajes y ecoturísticos; muchas de las construcciones cuentan con muelles al interior de la Laguna de Bacalar. Desde la perspectiva de la laguna, se aprecia una zona de manglar del otro lado de la franja de la Laguna, con muy poca presencia de actividad humana. En este mismo cuerpo de agua se puede apreciar la realización de distintas actividades acuáticas y al aire libre como: paseos en lancha, kayak, observación de aves, así como observación del paisaje. Sin embargo dentro del predio como ya se mencionó, en su mayoría se observa vegetación baja, de hierba o arbustivo, y poca presencia del estrato arbóreo, por lo tanto no es raro observar poca fauna.

IV.2.4 Medio socioeconómico

En este apartado se mencionarán aspectos de carácter estadístico acerca de la población más cercana al sitio del proyecto, que en este caso es el poblado de Bacalar y particularmente se mencionarán proyectos cercanos al predio. 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.

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 9,833 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.

Factores socio-culturales

Bacalar es considerado pueblo mágico, ya que se encuentra en una zona que fue testigo de distintos ataques de los 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 por su otro lado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

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, a unos 200m de la calle 2, 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 recolección 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 un laguna de lixiviados.

Cabe mencionar que el proyecto contará con su propia planta de tratamiento de aguas residuales, la 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 municipio de Bacalar el que lo otorga. En el Boulevard Costero la mayoría son predios privados que ya cuentan con todos los servicios básicos, están conectados a la Red pública. En el caso del proyecto de igual manera se abastecerá a través del servicio público.

Salud

La localidad cuenta con un Hospital Comunitario localizado en Av. 3 #202 que atiende a la población y que está adscrito a los Servicios Estatales de Salud. En el poblado se registra un porcentaje del 42.3 % de la población que cuenta con afiliación al IMSS.

Educación

En la localidad se ofrecen estudios tanto del nivel básico, medio superior y superior contando así con la mayor parte de los niveles educativos, esto dado por el crecimiento de la población y la necesidad de la oferta educativa. Así mismo en 2011 se decretó y creo al municipio de Bacalar, separándolo del municipio de Othón P. Blanco y adquiriendo su propia administración. En la actualidad cuenta con la Universidad Politécnica de Bacalar con una oferta de 7 carretas a la fecha, así mismo la Normal de Bacalar continúa operando.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En el municipio de Bacalar se encuentran varios centros agrarios lo que ha provocado una explotación de sus recursos forestales para actividades de agricultura y ganadería, aunque aún hay zonas que no han sido perturbadas. Específicamente hablando del Boulevard Costero, en esta zona hay mucha influencia del desarrollo turístico por lo que la dinámica del poblado ha cambiado, así como el paisaje, ya que se puede notar menos presencia de vegetación de selva, y a lo largo de la Laguna de Bacalar se observan construcciones de muelles y cabañas. Así mismo hay una notable diferencia de la densidad de las zonas de Manglar con respecto al otro lado de la Laguna de Bacalar, en donde se puede observar mayor densidad de zona de humedal y por lo tanto de asociación de Manglar.

Específicamente en el proyecto se observa un paisaje que no es el original, con vegetación propia de acahual. El diagnóstico en esta zona, en resumen es que dada la situación de desarrollo del poblado, se ha ocupado una mayor porción de las tierras, hacia todos los sentidos del centro de población de Bacalar; a lo largo de la Laguna de Bacalar, existen muchos desarrollos turísticos del tipo turismo alternativo, además se llevan a cabo actividades recreativas dentro de este cuerpo de agua. Es por ello que el presente proyecto pretende lograr un beneficio económico para el promovente, aportando al desarrollo equilibrado sin olvidar la gran importancia de la diversidad en la zona de estudio.

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.1.2 Asignación de valores de importancia a los componentes receptores de impacto ...	5
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	5
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	5
V.2 Síntesis de la valoración de los impactos.....	17
V.2.1 Preparación de sitio	17
V.2.2 Construcción	17
V.2.3 Operación y Mantenimiento	18
V.3.- Conclusiones.....	18

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

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)
- Matriz de Conessa-Fernández para la valoración de los impactos por factor por actividad y ponderación de impactos significativos

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 DEL SITIO	Medición, proyección y marcado del sitio
	Trazo y nivelación
CONSTRUCCIÓN	Cimentación de obras
	Colocación de los módulos de las habitaciones
	Trabajos de albañilería
	Acabados, instalaciones hidráulicas eléctricas y sanitarias
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Hospedaje
	Mantenimiento preventivo y correctivo

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

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
	BIOLÓGICO	<i>Flora</i>	Comunidad vegetal en el área de proyecto y zonas aledañas.
		<i>Fauna</i>	Comunidad animal en el área de proyecto y zonas aledañas.
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).

Tabla 3.-Interacciones entre las acciones del proyecto y los componentes ambientales.

ETAPA	ACTIVIDAD	COMPONENTE A SER IMPACTADO	FORMA DE MODIFICACIÓN / DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
PREPARACIÓN DE SITIO	<i>Medición, proyección y marcado del sitio</i>	<i>Generación de empleos</i>	<i>Personas empleadas por el proyecto y percepción salarial</i>
		<i>Suelo</i>	<i>Compactación localizada por tránsito de personal.</i>
		<i>Vegetación</i>	<i>Socoleo de la vegetación secundaria</i>
		<i>Fauna</i>	<i>Ahuyentamiento temporal por actividad antropogénica.</i>
	<i>Trazo y nivelación</i>	<i>Generación de empleos</i>	<i>Personas empleadas por el proyecto y percepción salarial.</i>
		<i>Suelo</i>	<i>Compactación localizada por tránsito de personal.</i>
CONSTRUCCIÓN	<i>Cimentación de obras</i>	<i>Agua</i>	<i>Uso de agua para construcción y uso del personal. Generación de aguas residuales que serán dispuestas por medio de sanitarios portátiles</i>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

ETAPA	ACTIVIDAD	COMPONENTE A SER IMPACTADO	FORMA DE MODIFICACIÓN / DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
		Suelo	Generación de residuos sólidos que se acumularán en el sitio de disposición final Cambios en la estructura y composición por introducción de los materiales para cimientos
		Aire	Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo.
		Fauna	Ahuyentamiento temporal por actividad antropogénica
		Flora	Remoción total de la vegetación secundaria en los sitios donde se ubicarán las estructuras.
		Generación de empleos	Personas empleadas por el proyecto, percepción salarial. Pago de derechos municipales diversos
	Colocación de los módulos de las habitaciones	Agua	Uso de agua para construcción y uso del personal. Generación de aguas residuales que serán dispuestas por medio de sanitarios portátiles
		Suelo	Cambios puntuales en la estructura y composición del suelo por la compactación debido al tránsito de personas. Generación de residuos sólidos que se acumularán en el sitio de disposición final.
		Fauna	Ahuyentamiento temporal por actividad antropogénica
		Aire	Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo.
		Generación de empleos	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial Compras de materiales
	Trabajos de albañilería	Agua	Uso de agua para construcción y uso del personal. Generación de aguas residuales que serán dispuestas por medio de sanitarios portátiles
		Suelo	Cambios puntuales en la estructura y composición del suelo por la compactación debido al tránsito de personas. Generación de residuos sólidos que se acumularán en el sitio de disposición final.
		Fauna	Ahuyentamiento temporal por actividad antropogénica
		Aire	Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo.
		Generación de empleos	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial Compras de materiales
	Acabados, instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias.	Agua	Uso de agua para construcción y uso del personal. Generación de aguas residuales que serán dispuestas por medio de sanitarios portátiles
		Suelo	Cambios puntuales en la estructura y composición del suelo por la compactación debido al tránsito de personas. Generación de residuos sólidos que se acumularán en el sitio de disposición final.
		Fauna	Ahuyentamiento temporal por actividad antropogénica

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

ETAPA	ACTIVIDAD	COMPONENTE A SER IMPACTADO	FORMA DE MODIFICACIÓN / DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		Aire	Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo.
		Generación de empleos	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial Compras de materiales
	Hospedaje	Suelo	Generación de residuos sólidos que se suman a los generados en la población de Bacalar en el sitio de disposición final.
		Generación de empleos	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial Compras de materiales
		Generación de divisas	Contribución en la generación de divisas por hospedaje de turistas y promoción turística del destino
		Agua	Consumo de agua. Generación de aguas residuales.
	Mantenimiento preventivo y correctivo	Suelo	Generación de residuos sólidos que se suman a los generados en la población de Bacalar y que se acumulan en el sitio de disposición final designado por el municipio.
		Generación de empleos	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial Compras de materiales
		Agua	Consumo de agua. Generación de aguas residuales.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

V.1.2 Asignación de valores de importancia a los componentes receptores de impacto

A partir de la identificación de los factores ambientales que pueden resultar alterados por las actividades del proyecto, se realizó la asignación de valores de Unidades de Importancia (UI) para cada Sistema, subsistema y componente, a modo de establecer una base para la ponderación de la importancia relativa de los mismos.

La asignación de las Unidades de Importancia (UI) se basa en la descripción ambiental y social definida en la el Capítulo IV, así como en la opinión del equipo de trabajo, respecto al entorno actual sin proyecto. El valor total del ambiente expresado en UI es de 1000. Esta ponderación de importancia se utiliza en la valoración de los impactos utilizando la matriz de Conessa-Fernández.

Tabla 4.-Asignación de las Unidades de Importancia a los factores ambientales.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE	UI
AMBIENTAL (600)	FISICO (400)	Agua (150)	0.15
		Suelo (150)	0.15
		Aire (100)	0.10
	BIOLÓGICO (200)	Vegetación (100)	0.10
		Fauna (100)	0.10
SOCIAL (400)	SOCIOECONÓMICO (300)	Generación de empleos (200)	0.20
		Generación de divisas (200)	0.20

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.2 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).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Tabla 5.-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 como una primera etapa 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. A partir de esta identificación, con la matriz Conessa-Fernández se puede valorar dichas interacciones de forma cuantitativa, como se explica más adelante.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KANIL CONTAINERS”

		FACTORES AMBIENTALES														IMPACTOS POR ACTIVIDAD	IMPACTOS POR ETAPA	
ETAPAS	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	FÍSICO						BIOLÓGICO				SOCIOECONÓMICO						
		AGUA		SUELO		AIRE		VEGET		FAUNA		GERERAC. EMPLEO		GENERAC. DIVISAS				
Preparación de sitio		IMP	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	4	6	
Medición, proyección y marcado de sitio		--	--	1	1	--	--	1	2	1	1	1	1	--	--			
Trazo y nivelación		--	--	2	1	--	--	--	--	--	--	1	1	--	--			2
Construcción																6	21	
Cimentación de obras		1	1	3	2	1	1	3	2	1	1	1	1	--	--			
Colocación de los módulos de las habitaciones		1	2	1	1	1	1	--	--	1	1	2	2	--	--			5
Trabajos de albañilería		1	2	2	2	1	1	--	--	1	1	1	2	--	--			5
Acabados e instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias		1	1	1	1	1	1	--	--	1	1	1	1	--	--	5	7	
Operación y Mantenimiento																		
Hospedaje		2	3	2	2	--	--	--	--	--	--	2	1	2	2	4		
Mantenimiento preventivo y correctivo		1	1	1	1	--	--	--	--	--	--	1	1	--	--	3		
TOTAL DE IMPACTOS POR FACTOR		6		8		4		2		5		8		1				
TOTAL DE IMPACTOS POR INDICADOR		18						7				9					34	
PROMEDIOS DE IMPORTANCIA Y MAGNITUD POR COMPONENTE		1.2	1.7	1.6	1.4	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.3	1.3	2.0	2.0		TOTAL IMPACTOS	

De esta matriz se destaca que los factores ambientales con mayor cantidad de impactos son el suelo, el agua y el aire. Todos los impactos se consideran de importancia y magnitud baja y media baja, con excepción del impacto en agua durante la operación del hotel, que se considera de magnitud media, así como los impactos en suelo y vegetación que son de importancia y magnitud baja durante la cimentación de obras. Los impactos socioeconómicos se consideran de importancia y magnitud baja y media positivos.

En lo que se refiere a los impactos por sistema, el físico recibe la mayor cantidad de impactos (18), seguido de biológico con nueve y el biológico con siete impactos respectivamente. Por otra parte, la etapa de construcción es la que produce la mayor cantidad de impactos (21), en tanto que la operación y mantenimiento producirá siete impactos y la preparación de sitio producirá tres impactos. En total el proyecto tiene 34 impactos potenciales identificados, que tienen en conjunto un promedio de importancia y magnitud baja (1.4). Si bien con esta matriz no se identifica una valoración positiva o negativa, puede establecerse que de los 34 impactos, nueve son positivos (en el sector socioeconómico), por lo que las interacciones del proyecto son 25.

*MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO*

“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

En la metodología de Conessa-Fernández para la valoración de impactos, se consideraron los siguientes criterios: extensión, persistencia, sinergia, efecto, recuperabilidad, intensidad, momento, reversibilidad, acumulación y periodicidad según la escala de valores presentada en la Tabla 6.

Tabla 6.- Descripción de los criterios para la caracterización de los impactos.

CRITERIO	ABREV.	GRADO DE INTERACCIÓN	VALORACIÓN
INTENSIDAD Grado de incidencia de la acción sobre el componente ambiental (grado de destrucción)	I	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad	EX	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total	8
		Crítica	12
MOMENTO Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado	MO	Largo plazo	1
		Medio Plazo	2
		Inmediato	4
		Crítico	+1 a +4
PERSISTENCIA Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras	PE	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	4
REVERSIBILIDAD Posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción producida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales, una vez que ésta acción deja de actuar sobre el medio	RV	Corto plazo	1
		Medio Plazo	2
		Irreversible	4
SINERGIA Reforzamiento de dos o más efectos simples	SI	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	AC	Simple	1
		Acumulativo	4
EFFECTO Se evalúa a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de la acción	EF	Directo	4
		Indirecto	1
PERIODICIDAD Regularidad de la manifestación del efecto	PR	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD Posibilidad de reconstrucción (total o parcial) del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la acción antrópica (aplicación de medidas correctoras)	MC	Rec. Inmediato	1
		Recuperable	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

Cada uno de estos criterios se valora respecto a su magnitud según la escala y para cualquier magnitud se establece la valoración positiva (+) o negativa (-).

Con la información arrojada por la matriz modificada de Leopold sobre la interacción entre las acciones del proyecto y el listado de factores ambientales, se realizó la valoración por componente en su interacción con cada actividad del proyecto.

De este modo se realizaron cinco matrices de interacción y valoración, una por cada factor ambiental impactado de manera negativa, (Tablas 9-13), mismas que se utilizaron posteriormente para la matriz general de valoración absoluta de impactos del proyecto (Tabla 14) y la matriz general de impactos ponderados (Tabla 15). Cabe aclarar que estas matrices de interacción se realizaron únicamente para los impactos negativos, puesto que son los impactos que general interés para evitar, mitigar o compensar.

Para construir la matriz general de valoración, se utiliza la fórmula:

$$I = + / - (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

En donde *I* corresponde a la Importancia del impacto determinada para cada uno de los factores ambientales en dada interacción con las acciones del proyecto.

En este modelo los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. De acuerdo a dicha variación, se calificó el impacto ambiental de cada acción con la siguiente escala:

Tabla 7.- Escala de valoración de importancia de los impactos ambientales negativos.

NEGATIVOS	IRRELEVANTES	<13
	BAJO	13-24
	MODERADO	25-50
	CRÍTICO	>50

En particular para el proyecto, se omitió la valoración de los impactos positivos de la matriz Connesa-Fernández, para evitar la anulación o reducción de la valoración de los impactos negativos. Como resultado del proceso de valoración de los impactos, es posible determinar puntos críticos (espacio-temporales) en la interacción "acciones-factores ambientales", que deberán ser considerados particularmente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Tabla 8.-Valoración de impactos por componente: Agua.

			PREPARACIÓN DE SITIO			CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN
AGUA			VALOR	Medición, proyección y marcado de sitio	Trazo y nivelación	Cimentación de obras	Colocación de módulos de habitaciones	Trabajos de albañilería	Acabados e instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria	Hospedaje
SIGNOS DEL EFECTO		Beneficioso	+							
		Perjudicial	-							
INTENSIDAD	I	Baja	1			1	2	2	1	4
		Media	2							
		Alta	4							
		Muy alta	8							
		Total	12							
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1			1	1	1	1	2
		Parcial	2							
		Extenso	4							
		Total	8							
		Crítica	12							
MOMENTO	MO	Largo plazo	1			2	2	2	2	1
		Medio Plazo	2							
		Inmediato	4							
		Crítico	+1 a +4							
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1			1	1	1	1	2
		Temporal	2							
		Permanente	4							
REVERSIBILIDAD	RV	Corto plazo	1			1	1	1	1	2
		Medio Plazo	2							
		Irreversible	4							
SINERGIA	SI	Sin sinérgismo	1			1	1	1	1	2
		Sinérgico	2							
		Muy sinérgico	4							
ACUMULACIÓN	AC	Simple	1			1	1	1	1	1
		Acumulativo	4							
EFECTO	EF	Directo	4			1	1	1	1	1
		Indirecto	1							
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1			1	1	1	1	2
		Periódico	2							
		Continuo	4							
RECUPERABILIDAD	MC	Rec. Inn.	1			2	2	2	2	4
		Recuperable	2							
		Mitigable	4							
		Irrecuperable	8							
IMPORTANCIA						15	18	18	15	31

En esta tabla se puede observar que los impactos potenciales en el agua son de valoración baja en todas las etapas de construcción y operación, en el hospedaje, en el que los impactos son moderados (31) por el uso de las instalaciones y generación de aguas residuales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Tabla 9.- Valoración de impactos por componente: Suelo.

				PREPARACIÓN DE SITIO		CONSTRUCCIÓN				
SUELO			VALOR	Medición, proyección y marcado de sitio	Trazo y nivelación	Cimentación de obras	Colocación de módulos de habitaciones	Trabajos de albañilería	Acabados e instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria	
SIGNOS DEL EFECTO		Beneficioso	+							
		Perjudicial	-							
INTENSIDAD	I	Baja	1	1	2	4	4	4	1	
		Media	2							
		Alta	4							
		Muy alta	8							
		Total	12							
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1	1	1	2	2	2	2	
		Parcial	2							
		Extenso	4							
		Total	8							
		Crítica	12							
MOMENTO	MO	Largo plazo	1	4	4	4	4	4	2	
		Medio Plazo	2							
		Inmediato	4							
		Crítico	+1 a +4							
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1	1	2	4	4	4	2	
		Temporal	2							
		Permanente	4							
REVERSIBILIDAD	RV	Corto plazo	1	1	1	4	4	4	2	
		Medio Plazo	2							
		Irreversible	4							
SINERGIA	SI	Sin sinérgismo	1	1	1	1	1	1	1	
		Sinérgico	2							
		Muy sinérgico	4							
ACUMULACIÓN	AC	Simple	1	1	1	1	1	1	1	
		Acumulativo	4							
EFECTO	EF	Directo	4	4	4	4	4	4	1	
		Indirecto	1							
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1	1	1	1	1	1	1	
		Periódico	2							
		Continuo	4							
RECUPERABILIDAD	MC	Rec. Inm.	1	1	1	8	8	8	4	
		Recuperable	2							
		Mitigable	4							
		Irrecuperable	8							
IMPORTANCIA				19	23	43	43	43	21	

En esta tabla se puede observar que los impactos potenciales en el suelo son de valoración baja en la preparación en la construcción (43) por la modificación de la estructura y composición del suelo; así como en el hospedaje (2) instalaciones y generación de residuos sólidos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

Tabla 10.- Valoración de impactos por componente: Aire.

			PREPARACIÓN DE SITIO		CONSTRUCCIÓN				
AIRE			VALOR	Medición, proyección y marcado de sitio	Trazo y nivelación	Cimentación de obras	Colocación de módulos de habitaciones	Trabajos de albañilería	Acabados e instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria
SIGNOS DEL EFECTO		Beneficioso	+						
		Perjudicial	-						
INTENSIDAD	I	Baja	1			1	1	1	1
		Media	2						
		Alta	4						
		Muy alta	8						
		Total	12						
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1			1	1	1	1
		Parcial	2						
		Extenso	4						
		Total	8						
		Crítica	12						
MOMENTO	MO	Largo plazo	1			4	4	4	4
		Medio Plazo	2						
		Inmediato	4						
		Crítico	+1 a +4						
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1			1	1	1	1
		Temporal	2						
		Permanente	4						
REVERSIBILIDAD	RV	Corto plazo	1			1	1	1	1
		Medio Plazo	2						
		Irreversible	4						
SINERGIA	SI	Sin synergismo	1			1	1	1	1
		Sinérgico	2						
		Muy sinergico	4						
ACUMULACIÓN	AC	Simple	1			1	1	1	1
		Acumulativo	4						
EFECTO	EF	Directo	4			4	4	4	4
		Indirecto	1						
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1			1	1	1	1
		Periódico	2						
		Continuo	4						
RECUPERABILIDAD	MC	Rec. Inm.	1			1	1	1	1
		Recuperable	2						
		Mitigable	4						
		Irrecuperable	8						
IMPORTANCIA						19	19	19	19

En lo que respecta al aire, los impactos potenciales son de valoración baja en la construcción (19) por la emisión la combustión de la maquinaria y vehículos utilizados en esta etapa.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Tabla 11.-Valoración de impactos por componente: Vegetación.

				PREPARACIÓN DE SITIO		CONSTRUCCIÓN			
VEGETACIÓN			VALOR	Medición, proyección y marcado de sitio	Trazo y nivelación	Cimentación de obras	Colocación de módulos de habitaciones	Trabajos de albañilería	Acabados e instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria
SIGNOS DEL EFECTO		Beneficioso	+						
		Perjudicial	-						
INTENSIDAD	I	Baja	1	4		2			
		Media	2						
		Alta	4						
		Muy alta	8						
		Total	12						
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1	2		1			
		Parcial	2						
		Extenso	4						
		Total	8						
		Crítica	12						
MOMENTO	MO	Largo plazo	1	4		4			
		Medio Plazo	2						
		Inmediato	4						
		Crítico	+1 a +4						
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1	2		4			
		Temporal	2						
		Permanente	4						
REVERSIBILIDAD	RV	Corto plazo	1	1		4			
		Medio Plazo	2						
		Irreversible	4						
SINERGIA	SI	Sin sinérgismo	1	1		1			
		Sinérgico	2						
		Muy sinérgico	4						
ACUMULACIÓN	AC	Simple	1	1		1			
		Acumulativo	4						
EFECTO	EF	Directo	4	4		4			
		Indirecto	1						
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1	1		4			
		Periódico	2						
		Continuo	4						
RECUPERABILIDAD	MC	Rec. inm.	1	2		4			
		Recuperable	2						
		Mitigable	4						
		Irrecuperable	8						
IMPORTANCIA				32		34			

Los impactos en la vegetación son de valoración moderada, tanto en la preparación de sitio como en la construcción. La remoción definitiva de la vegetación secundaria en los lugares donde se ubicaran las construcciones del conjunto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

			PREPARACIÓN DE SITIO		CONSTRUCCIÓN				
FAUNA			VALOR	Medición, proyección y marcado de sitio	Trazo y nivelación	Cimentación de obras	Colocación de módulos de habitaciones	Trabajos de albañilería	Acabados e instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria
SIGNOS DEL EFECTO		Beneficioso	+						
		Perjudicial	-						
INTENSIDAD	I	Baja	1	1		1	1	1	1
		Media	2						
		Alta	4						
		Muy alta	8						
		Total	12						
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1	1		1	1	1	1
		Parcial	2						
		Extenso	4						
		Total	8						
		Crítica	12						
MOMENTO	MO	Largo plazo	1	2		2	2	2	2
		Medio Plazo	2						
		Inmediato	4						
		Crítico	+1 a +4						
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1	2		2	2	2	2
		Temporal	2						
		Permanente	4						
REVERSIBILIDAD	RV	Corto plazo	1	1		1	1	1	1
		Medio Plazo	2						
		Irreversible	4						
SINERGIA	SI	Sin sinergismo	1	1		1	1	1	1
		Sinérgico	2						
		Muy sinérgico	4						
ACUMULACIÓN	AC	Simple	1	1		1	1	1	1
		Acumulativo	4						
EFECTO	EF	Directo	4	1		1	1	1	1
		Indirecto	1						
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1	1		1	1	1	1
		Periódico	2						
		Continuo	4						
RECUPERABILIDAD	MC	Rec. Inn.	1	2		2	2	2	2
		Recuperable	2						
		Mitigable	4						
		Irrecuperable	8						
IMPORTANCIA			16			16	16	16	16

Respecto a la fauna, los impactos potenciales son de valoración baja en las etapas de preparación de sitio y construcción, que, por un lado al tratarse de un predio urbanizado la fauna nativa es escasa y, por otro lado, ésta será ahuyentada por la actividad antropogénica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

Tabla 12.- Matriz Conessa-Fernández para la evaluación de los impactos ambientales del Proyecto

			Matriz General de Valoración de Impactos absolutos. Muelle y casa de descanso.								
			PREPARACIÓN DE SITIO			CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
FACTORES			Medición, proyección y marcado de	Trazo y nivelación	VALOR MEDIO	Cimentación de obras	Colocación de módulos de habitaciones	Trabajos de albañilería	Acabados e instalación eléctrica,	VALOR MEDIO	Hospedaje
AMBIENTAL	FÍSICO	Agua				-15	-18	-18	-15	-17	-31
		Suelo	-19	-23	-21	-43	-43	-43	-21	-38	-43
		Aire				-19	-19	-19	-19	-19	
		IMPORTANCIA MEDIA			-21					-24	
	BIOLÓGICO	Vegetación	-32		-32	-34				-34	
		Fauna	-16		-16	-16	-16	-16	-16	-16	
		IMPORTANCIA MEDIA			-24					-25	

En la matriz general de valoración de impactos absolutos, se puede observar que los impactos potenciales más importantes se dan en la preparación de sitio, en la vegetación con un promedio de valoración moderado (-32), en el suelo con un promedio moderado (-21) y fauna con un promedio bajo (-16). En la construcción el promedio más alto es de impactos de valoración media (moderado) en la vegetación (-34); en tanto que para la operación y mantenimiento el suelo y el agua reciben un promedio de valoración moderado (-17 y -38). En general se puede decir que el impacto proyectado más importante se da en el suelo en la cimentación de obras y colocación de módulos de las habitaciones y trabajos de albañilería, sin embargo es importante destacar la puntualidad de las características, dimensiones y localización específica del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAANIL CONTAINERS”

Tabla 13.-Matriz Conessa-Fernandez para la evaluación ponderada de los impactos ambientales del Proyecto

			Matriz General de Valoración de Impactos Ponderados. Muelle y casa de descanso									
			PREPARACIÓN DE SITIO		CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
FACTORES			Medición, proyección y marcado de sitio	Trazo y nivelación	VALOR MEDIO	Cimentación de obras	Colocación de módulos de habitaciones	Trabajos de albañilería	Acabados e instalación eléctrica, hidráulica y	VALOR MEDIO	Hospedaje	Mantenimiento preventivo y correctivo
AMBIENTAL	FISICO	Agua				-2.3	-2.7	-2.7	-2.3	-2.5	-4.7	-2.3
		Suelo	-2.9	-3.5	-3.2	-6.5	-6.5	-6.5	-3.2	-5.6	-6.5	-3.2
		Aire				-1.9	-1.9	-1.9	-1.9	-1.9		
		IMPORTANCIA MEDIA			-3.2					-3.3		
	BIOLÓGICO	Vegetación	-3.2		-3.2	-3.4				-3.4		
		Fauna	-1.6		-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6		
		IMPORTANCIA MEDIA			-2.4					-2.5		
			SUMA DE IMPACTOS PONDERADOS POR ACCIÓN	-7.7	-3.5	-2.8	-15.6	-12.7	-12.7	-8.9	-2.9	-11.1

En la evaluación ponderada de los impactos potenciales, se puede observar que los más importantes se dan en la etapa de preparación de sitio (agua y suelo con un valor medio de 3.2), así como suelo, vegetación y agua en la construcción (5.6 y 5.6) y suelo y agua en operación y mantenimiento (4.8 y 3.5). Por otra parte, los impactos ponderados más importantes en la etapa de operación y mantenimiento (promedio 4.1) seguido de la construcción (2.9) y preparación de sitio (2.8).

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 seis impactos, todos de importancia y magnitud baja o media baja. Esto es debido a que las actividades son básicamente el marcado de sitio y la nivelación en las áreas del terreno que así lo requieran, limitando éstas actividades dentro del predio en cuestión. En esta etapa se producen dos impactos en suelo, uno en vegetación y uno en fauna, todos de importancia y magnitud baja (1) a excepción de la magnitud del trazo y nivelación en el suelo, que se consideró de importancia media baja (2) y la magnitud el impacto en la vegetación (2). Se producen dos impactos positivos de importancia y magnitud baja (1) en el factor socioeconómico con la generación de empleos.

En lo que se refiere a la evaluación realizada por medio de la matriz Conessa-Fernández, en la preparación de sitio los impactos más importantes se dan en el la remoción de la vegetación secundaria con un promedio de valoración moderado (-32) y en el suelo con un promedio bajo (-19). La ponderación establece que los puntos críticos en la preparación del sitio se localizan en los impactos del trazo y nivelación, en el suelo (3.5) y la remoción de la vegetación secundaria (3.2).

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 21 impactos, de los cuales dos son de importancia media (3) y magnitud media baja (2) en el suelo y la vegetación, durante la cimentación de obra; también se identificaron un impacto de importancia y magnitud media baja (2) en los trabajos de albañilería.

En esta etapa se producen dos impactos de importancia y magnitud baja (1) en el agua, suelo y fauna. Finalmente se identifican dos impactos positivos en el factor socioeconómico con la generación de empleos, uno de ellos de importancia y magnitud baja (1) y otro de importancia y magnitud media baja (2) con la colocación de los módulos de las habitaciones y los trabajos de albañilería.

En lo que se refiere a la evaluación realizada por medio de la matriz Conessa-Fernández, durante la construcción los impactos más importantes se dan en el suelo, con una valoración moderada promedio de -38, teniendo los valores más altos en las actividades de cimentación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

de obras, colocación de módulos y trabajos de albañilería (-21). La ponderación establece que los puntos críticos en esta etapa se encuentran en los impactos ocasionados en el agua (3.2) y en el suelo (-1.9). En la cimentación de obras se presenta otro impacto de valoración moderada -34. La ponderación establece que los puntos críticos son en el suelo (6.5) y la vegetación (3.4).

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 siete impactos.

De los impactos evaluados en esta etapa, hay tres positivos en el factor socioeconómico de magnitud e importancia baja (1) y media baja (2). Se evaluaron dos impactos en el suelo de intensidad e importancia baja (1) y media baja (2); dos en el agua de importancia y magnitud baja (1) e importancia media baja (2) y media (3).

En lo que se refiere a la evaluación realizada por medio de la matriz Conessa-Fernández, durante la operación y mantenimiento los impactos más importantes se dan en el suelo y el agua, con una valoración moderada promedio de -32 y baja de -23 respectivamente, teniendo los valores más altos en el suelo con las actividades de hospedaje (-43), seguido del agua en la actividad de hospedaje (-31). La ponderación establece que los puntos críticos son en el suelo y el agua (4.8 y 3.5).

V.3.- 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 instalación permanente de la infraestructura del hotel. Los impactos continuos se dan en la operación y mantenimiento por la demanda de recursos energéticos e hídricos y la generación de residuos tanto sólidos como líquidos por el uso de las instalaciones del hotel. Estos impactos, por las dimensiones del proyecto pero son de intensidad moderada y mitigables.

En este sentido se considera que con las medidas de reducción y mitigación que se presentan en el siguiente Capítulo, el proyecto es viable no solo legalmente, sino también 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

En este capítulo se especifican las medidas de prevención, mitigación o compensación aplicables a los diferentes escenarios de impacto ambiental que pudieran ser perjudiciales, como consecuente de la realización del proyecto sujeto a evaluación. La finalidad de éstas medidas es garantizar que durante la realización del proyecto, se efectuó de forma responsable tomando en cuenta los lineamientos establecidos en la ley. De esta manera se proponen 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) y se agrupan en tres tipos de medidas: de prevención, de reducción o correctivas, y de compensación, según su objetivo como se describe a continuación:

- 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.

Las medidas que se proponen, son aplicables al proyecto en función de las limitaciones ambientales, técnicas y económicas que se presentan en la región y para el promovente en particular. Las medidas son aplicables en tres tiempos de la ejecución del proyecto, en este sentido se pueden organizar en:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

- 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.

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.

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

ETAPA: PREPARACIÓN DE SITIO	
MEDIDA 01	SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PREDIO
Prioridad	Alta
Carácter	Planificación-Preventivo
Efecto a evitar	Evitar el deterioro de la flora y fauna en el predio y zonas aledañas
Momento de aplicación	En la preparación del sitio
Descripción técnica	Para la delimitación y señalización del predio se utilizarán métodos y herramientas manuales para delimitar las zonas de construcción y señalar la vegetación a proteger, procurando así mantener los impactos solo en el sitio de construcción. Se realizará la colocación de letreros preventivos sobre seguridad e higiene, así como protección del entorno (flora y fauna) presentes o en tránsito por el predio y sus alrededores.
Indicación de efectividad	Los impactos se limitan a los sitios de construcción, no hay deterioro de vegetación aledaña o incidentes con fauna nativa.
Periodicidad de fiscalización	Semanal previo y durante la preparación de sitio y la construcción.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

ETAPA: PREPARACIÓN DE SITIO

MEDIDA 02	AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA
Prioridad	Alta
Carácter	Planificación-preventivo
Efecto a evitar	Pérdida de fauna por actividad antropogénica
Momento de aplicación	Preparación de sitio y Construcción
Descripción técnica	Se realizará la ubicación visual y ahuyentamiento de la fauna que pudiera encontrarse, para despejar el predio y prevenir incidentes.
Indicación de efectividad	Nula pérdida de fauna en el sitio por la actividad antropogénica
Periodicidad de fiscalización	Semanal a partir del inicio de las actividades.
MEDIDA 03	USO DE SANITARIOS PORTÁTILES
Prioridad	Alta
Carácter	Planificación-Preventivo / Operación-Correctiva
Efecto a evitar	Contaminación del manto freático o la Laguna de Bacalar
Momento de aplicación	Preparación de sitio y Construcción
Descripción técnica	Se colocarán sanitarios portátiles en una relación de 1 por cada 15 trabajadores. El servicio a los sanitarios portátiles debe de darse con la frecuencia que se requiera, ya sea cada tercer día o semanal
Indicación de efectividad	Nula dispersión de aguas residuales o defecación al aire libre.
Periodicidad de fiscalización	Diario, durante la preparación del sitio y la construcción.
MEDIDA 04	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 y construcción
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	Previo al uso de los vehículos, durante toda la ejecución de la obra.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

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

ETAPA: CONSTRUCCIÓN	
MEDIDA 05	CUBIERTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
Prioridad	Alta
Carácter	Operación-Preventivo
Efecto a evitar	Dispersión de polvos y partículas suspendidas Escurrimiento 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 06	REDUCCIÓN DE RUIDO
Prioridad	Media
Carácter	Operacional-reducción
Efecto a evitar	Superación de niveles de ruido aceptables
Momento de aplicación	A partir del trazo, relleno y nivelación.
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 07	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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
"KUUCH KAA NIL CONTAINERS"

ETAPA: CONSTRUCCIÓN	
Momento de aplicación	Desde la instalación hidráulica y durante la operación y mantenimiento de las instalaciones.
Descripción técnica	Considerando que en el sitio no hay provisión de drenaje sanitario, para el conjunto será necesaria la instalación de una planta de tratamiento.
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
MEDIDA 08	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	En la construcción del proyecto, se generarán residuos especiales. Para dichos residuos se deberán tener contenedores específicos en las áreas de mantenimiento, debidamente etiquetados. Dichos residuos deberán ser dispuestos a través de una empresa especializada, debidamente registrada y autorizada para este propósito. 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.
Indicación de efectividad	Bitácora de recolección de residuos y residuos especiales, indicando tipo y cantidad, fecha y empresa.
Periodicidad de fiscalización	Semanalmente durante la construcción del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

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

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
MEDIDA 11	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: 1. Mantener las instalaciones hidráulicas libres de fugas y promover prácticas de ahorro de agua en las labores de limpieza. 2. Instalación aireadores en los grifos y regaderas de bajo consumo. Los tanques de los inodoros será ahorradores. 3. Se utilizarán focos ahorradores/ led en todo el edificio.
Indicación de efectividad	Bajas facturas de consumo de agua y luz.
Periodicidad de fiscalización	Mensualmente / bimestral según el caso
MEDIDA 12	COOPERACIÓN CON PROGRAMAS AMBIENTALES
Prioridad	MEDIA
Carácter	Operacional-compensación
Efecto a evitar	Deterioro del sistema ambiental
Momento de aplicación	Durante la operación y mantenimiento
Descripción técnica	Debido a la fragilidad de los ecosistemas que componen el Sistema Ambiental adyacente a donde se ubica el proyecto, el promovente en la medida de sus posibilidades contribuirá a la conservación del mismo a través de la participación y colaboración en las actividades de protección y recuperación de los ecosistemas del SA.
Indicación de efectividad	Número de acciones realizadas
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 la infraestructura de los contenedores en el predio, lo que modifica permanentemente el paisaje natural.

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 según se indicó, para mitigar y evitar su impacto en los ecosistemas del Sistema Ambiental.

VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y CONCLUSIONES

Contenido

VII.1.- Pronóstico del escenario	1
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	3
VII.3 Conclusiones.....	4

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

VII.1.- Pronóstico del escenario

El predio del promovente donde se desarrollará el proyecto del Hotel “*Kuuch Kaanil Containers*” se localiza en la zona costera de alto valor turístico, dentro de la zona urbana de Bacalar y colindante con el sistema lagunar, con señales de perturbación antropogénica previa. En el predio la vegetación fue previamente perturbada por actividades relacionadas al crecimiento urbano, y actividades agrícolas, realizadas en el predio aproximadamente ya hace 20 años atrás; así mismo, anterior a la adquisición por parte de los propietarios, fue empleado por personas de la localidad, y fue utilizado para establecimiento de diversos árboles frutales como papaya (*Carica papaya*) y caimito (*Chrysophyllum cainito*), que hasta la presente fecha, se encuentran presentes dentro del predio.

El predio antes mencionado, no tenía ningún uso en particular, por lo contrario, muchas personas de la zona han utilizado este predio como un vertedero de basura, al igual que tiene dominancia de vegetación arbustiva y herbáceo de origen secundario.

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 en la zona en el corto, mediano y largo plazo.

Según las políticas, acciones y criterios establecidos por el POEL Bacalar, el área donde se localiza el predio que aloja al Proyecto, es un área en la que se prevé desarrollo de proyectos de diferentes tipos, densidades y modalidades, todos orientados a la conservación y protección del Sistema Ambiental y regulados específicamente por el Programa de Desarrollo Urbano de Bacalar; sin embargo es importante resaltar que aún no se cuenta con el citado instrumento legal. En la zona ya existen desarrollos de tipo turístico, ecoturístico y casas habitación y 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 existe evidencia irreversible de impactos por la presencia antropogénica, el predio en si se localiza dentro de lo que se considera una zona de crecimiento turístico del área urbana de la población de Bacalar, en donde ya existen caminos y la fragmentación de ecosistemas en el entorno del proyecto.

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 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO
“KUUCH KAA NIL CONTAINERS”

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 baja por sus dimensiones y características, por lo que se espera que tales impactos tengan una afectación moderada en el sistema ambiental en el que se ubica.

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 los componentes del proyecto pero es importante resaltar la puntualidad de estos impactos por las dimensiones del predio y que se puede considerar que han sido previstos en el crecimiento de la ciudad; así como los beneficios socioeconómicos por la generación de empleos y de divisas por la visita de turistas.

Los impactos en el agua serán en dos sentidos: en cuanto a su calidad por la generación de aguas residuales, mismos que se consideran altamente mitigables debido al uso de sistemas de tratamiento para las aguas residuales mediante la planta de tratamiento. Por otra parte se tendrá un impacto en el la demanda de agua, por lo que 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.

Por todo lo anterior, se considera que los cambios en el estado actual del sistema ambiental asociados a este proyecto son puntuales y moderados. 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 adyacente.

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.

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.
- Informar a la autoridad competente de los resultados y retroalimentarse con esta.
- Corregir desviaciones

Permanentes

- Participar activamente en los programas de protección a los ecosistemas del sistema lagunar.

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 no afecta de forma significativa al sistema ambiental en el que se integrará, aunque eventualmente tendrá un efecto sinérgico con el resto de los proyectos en la región, que puede derivar en cambios permanentes en las áreas de colindancia a la alguna.

El proyecto cumple cabalmente con todas las políticas de regulación y normatividad ambiental y se enmarca dentro de los criterios específicos del Programa de Ordenamiento Ecológico de Bacalar aplicables al mismo, de igual forma cuenta con las autorizaciones en materia de uso de suelo y construcción avaladas por la autoridad municipal, en ausencia del instrumento del PDU de Bacalar, por lo que se considera legal y ambientalmente viable.

Es un proyecto de impactos moderados que, si bien cambian las características del predio en donde se ubicará la infraestructura, no interfieren con la permanencia de la flora y la fauna característica de los ecosistemas adyacentes, en una zona clasificada como urbana con destino eminente de turismo, en donde el aprovechamiento histórico ha sido turístico; y que además propone estrategias y acciones específicas para mitigar los impactos generados por el mismo.

VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS

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 DEL PREDIO Y EL PROMOVENTE

ANEXO II.- MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

ANEXO III.- PLANOS

ANEXO IV.- DOCUMENTOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO

ANEXO V.- CARACTERIZACIÓN FORESTAL

ANEXO I

DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO Y EL PROMOVENTE

ANEXO II

PLANOS

ANEXO III

MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

ANEXO IV

DOCUMENTOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO

ANEXO V

CARACTERIZACIÓN FORESTAL