

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0106/10/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular, correo electrónico personal, RFC y la CURP de personas físicas, en páginas 1, 2 y 6.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **016/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el **14 de enero de 2019**.

VI. **Firma del titular:**



Biol. Araceli Gomez Herrera.

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

+OFICIO 01250 DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2018.

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

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

Teléfono: (01998) 8 91 46 04

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



“CLUB DE PLAYA BACALAR”

**BOULEVARD COSTERO No. 604, CIUDAD DE BACALAR, MUNICIPIO BACALAR,
ESTADO DE QUINTANA ROO.**

PROMOVENTE:

C. NORMAN FEDERICO ANGULO MUÑOA

Tel. Cel. [REDACTED]

RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO:

BIOL. OSCAR IVÁN CHAN PECH

Teléfono de oficina: [REDACTED]. Teléfono celular: [REDACTED]

Correo Electrónico: [REDACTED]

Chetumal, Quintana Roo a octubre de 2018.

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1 PROYECTO	5
I.1.1 Nombre del proyecto	5
I.1.2 Ubicación del proyecto	5
I.1.2.1. Mapa de ubicación del predio en contexto	5
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	6
I.1.4 Presentación de la documentación legal	6
I.2 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
I.2.1 Nombre o razón social	6
I.2.2 Registro federal de Causante	6
I.2.3 Dirección del responsable técnico del estudio	6
Teléfono celular: [REDACTED]	6
Correo Electrónico: [REDACTED]	6
I.4 PREDIO	6
I.4.1 Situación Legal del predio	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	8
II.1.1 Naturaleza del proyecto	8
II.1.2 Selección del sitio	13
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	14
II.1.4 Inversión requerida	16
II.1.5 Dimensiones del proyecto	16
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	16
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	17
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	17
II.2.1 Programa general de trabajo	19
II.2.2 Preparación del sitio	20
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	20
II.2.4. Etapa de construcción	20
II.2.4.1. Procedimiento constructivo	20
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	21
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	22
II.2.7 Etapa de abandono del sitio	22
II.2.8 Utilización de explosivos	22
II.2.9. Materiales y equipo	22
II.2.11 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos	25
III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACION DE USO DE SUELO	27
III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)	27
III.1 1. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de la Laguna de Bacalar del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo (POET Bacalar)	27
Tabla 9.- Criterios de regulación ecológica de carácter específico para la Unidad de Gestión Ambiental Ah-1	36

III.2. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU).....	50
III.3. OTROS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.	50
III.3.1. Regiones Terrestres Prioritarias	50
III.3.1.1. Zonas Forestales De Quintana Roo RTP-149.....	53
III.3.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias.-.....	58
III.3.2. Regiones Marinas Prioritarias.-.....	60
III.4. Ley de Aguas Nacionales.	64
III.5. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	65
III.6. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).65	
III.7. Normas oficiales mexicanas (NOM).....	66
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	68
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	68
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	73
IV. 2.1 Área de influencia directa.....	73
IV.2.2 Aspectos abióticos	73
IV.2.3 Aspectos bióticos	85
VI.2.3.1.- TIPO DE VEGETACIÓN PRESENTE EN EL SITIO DEL PROYECTO.....	85
VI.2.3.2.- LISTA DE ESPECIES OBSERVADAS EN EL PREDIO.....	88
VI.2.3.3.- ESPECIES INCLUIDAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.....	88
VI.2.3.4.- FAUNA SILVESTRE.....	88
VI.2.3.5.- MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	90
IV.2.3.6. Diagnóstico ambiental.....	94
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	99
V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	101
V.1.1 Indicadores de impacto	102
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	103
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	104
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	118
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	118
IV.3. METODOLOGÍA QUE SE UTILIZARÁ PARA LA CORRECTA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.	134
IV.4. INFRAESTRUCTURA PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS RESIDUOS	135
IV.5. ACCIONES QUE NO SE DEBEN REALIZAR DURANTE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	137
IV.6. ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN, RECICLADO Y/O DONACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS CON VALOR O POTENCIAL ECONÓMICO.....	138
IV.7. DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.	138
IV.8. IMPACTOS ASOCIADOS AL MANEJO DE LOS RESIDUOS	139
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES	153
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	154
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....	154
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	159
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	161
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.....	161
VIII.1.1 Planos definitivos.....	161
VIII.1.2 Fotografías	161

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

VIII.1.3 Videos	161
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	161
VIII.2 OTROS ANEXOS	161
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS	162
IX. ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	163
X. BIBLIOGRAFÍA.	164

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El presente proyecto que se somete al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental para obtener la autorización correspondiente se denomina:

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El sitio donde se pretende establecer el proyecto corresponde al predio de régimen particular ubicado sobre el Boulevard Costero No. 604, de la Ciudad de Bacalar, Municipio Bacalar, Estado de Quintana Roo. Desde un punto de vista de división política y administrativa el predio pertenece al Municipio de Bacalar.

I.1.2.1. Mapa de ubicación del predio en contexto.



Figura 1.- Mapa de ubicación del predio.

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Para el presente proyecto se solicita un periodo de 50 años como vida útil. De este periodo, 1 año se consideran para la construcción de todas y cada una de las obras que integrarán el proyecto. Y, 49 años para su operación y mantenimiento.

1.1.4 Presentación de la documentación legal

1.- Copia simple de la credencial de elector emitida por el Instituto Electoral Nacional (INE) a nombre del C. Norman Federico Angulo Muñoz.

2.- Copia simple de la Clave Única de Registro de Población (CURP) con clave:
[REDACTED]

3.- Copia simple del Registro Federal del Contribuyente (RFC) [REDACTED]

4.- Planos del proyecto.

1.2 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.2.1 Nombre o razón social

C. BIOL. OSCAR IVAN CHAN PECH

1.2.2 Registro federal de Causante

[REDACTED]

1.2.3 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

Teléfono de oficina: [REDACTED]

Teléfono celular: [REDACTED]

Correo Electrónico: [REDACTED]

1.4 Predio

1.4.1 Situación Legal del predio

En virtud que el presente trámite únicamente se presenta para evaluar el aspecto ambiental del proyecto que nos ocupa, no se presenta documentación legal que acredite la posesión, tenencia y/o propiedad del predio donde se pretende desarrollar el presente proyecto. En virtud de ello, solamente se solicita la autorización de los aspectos ambientales del proyecto, sin que ello implique la acreditación o legal posesión del sitio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Nuevamente se reitera que el predio del proyecto está ubicado sobre el Boulevard Costero No. 604 de la ciudad de Bacalar, Municipio del mismo nombre, Estado de Quintana Roo, este cuenta con las siguientes medidas y colindancias:

Tabla 1.- Medidas y colindancias del predio ubicado sobre el Boulevard Costero 605 de la ciudad de Bacalar, Municipio Bacalar, Quintana Roo.

Rumbos	Medidas	Colindancias
Al norte	60.00 m	Con terreno Particular
Al sur	60.00 m	Con terreno particular
Al este	20.00 m	Zona Federal y la Laguna de Bacalar
Al oeste	20.00 m	Con el Boulevard Costero
Superficie total= 1,200 m2		

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la **construcción, operación y mantenimiento** de las obras que integrarán el proyecto denominado **“CLUB DE PLAYA BACALAR”**. La naturaleza del proyecto es la prestación de servicios dentro del giro turístico, comprende actividades recreativas libres dentro del predio, sin involucrar la zona lagunar adyacente. El proyecto ofrecerá servicios de alimentos, bebidas y venta de artesanías locales en espacios cuidadosamente diseñados para ser atractivos y agradables al usuario. En la concepción de las diferentes obras que integrarán el proyecto, se considera el uso de materiales de la región que den un toque típico al sitio, armonizando con el entorno natural integrado por la belleza escénica de la laguna de Bacalar.

Debido a la topografía natural del terreno, el proyecto se desarrollará mediante plataformas escalonadas y rampas que permitirán la circulación de los usuarios dentro del sitio de manera cómoda y segura.

Asimismo, es importante decir que actualmente el predio cuenta con algunas obras existentes desde hace muchos años, **las cuales han sido inspeccionadas y sancionadas por la PROFEPA mediante Resolución No. 0202/2018 de fecha 10 de octubre de 2018**, de esta manera tenemos que las **obras sancionadas** consisten en las siguientes:

Obras existentes

1. Un **TINGLADO** construido de forma asimétrica, con estructura de herrería, lámina galvanizada y piso de cemento, en una superficie de 112 metros cuadrados. Esta estructura es utilizada para proporcionar sombra a embarcaciones del propietario del terreno.

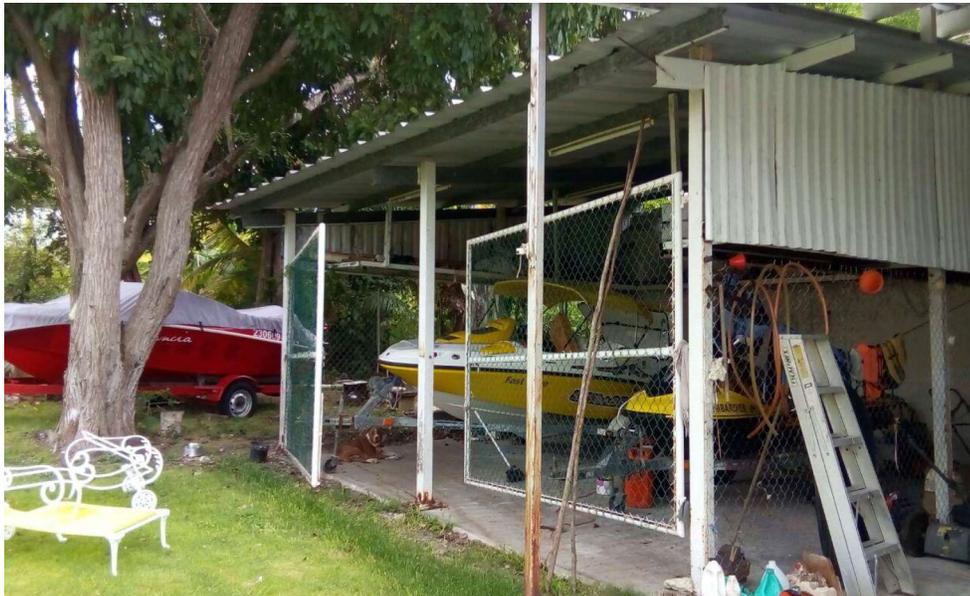


Figura 2.- Vista de la estructura metálica existente en el predio.



Figura 3.- Vista de la estructura metálica existente en el predio.

2. Una RAMPA DE CONCRETO, en una superficie de 50.40 metros cuadrados (9.00 metros de longitud por 5.60 metros de ancho). Esta rampa se utiliza para el traslado de lanchas a la laguna y para extraerlas de la laguna hacia el predio.



Figura 4.- Vista de la rampa existente en el predio.

Cabe decir que ambas obras inspeccionadas y sancionadas por la PROFEPA mediante Resolución No. 0202/2018 de fecha 10 de octubre de 2018, no formarán parte del proyecto que se solicita, por lo cual, para el caso del tinglado, será desmantelado y retirado del sitio para que el espacio que actualmente ocupa, sea ocupado por las nuevas obras. Para el caso de la rampa, se

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

considera que esta no interferirá con las obras y actividades del proyecto, por lo que se dejará en el sitio, a reserva de que la autoridad federal indique lo contrario.

Una vez descritas las obras existentes en el predio, a continuación se describen las obras que se pretenden construir y que son objeto de la solicitud de la autorización en materia de impacto ambiental realizada en el presente estudio.

A continuación se describen las obras que se pretenden realizar en el proyecto.

Obras que se pretende construir:

1. Área de baños, con lockers, vestidores y regaderas de 59.32 m². Contará con baños hombres - mujeres, construido con material de cemento y muros de block y piedra, con techo de loza de concreto. Estará integrado con 4 letrinas y 4 mingitorios en el área de hombres; en la sección de damas contará con 8 letrinas. De igual manera contará con un área de lockers contigua al área de vestidores que tendrá 4 separadores. Contará igual con un área de regaderas, esta área junto con el área de lockers y vestidores no contará con techo y los muros estarán contruidos con materiales de cemento, block y piedra. Ésta área será colindante con el área de jacuzzi y las áreas libres.
2. Área de recepción y tienda de souvenirs con una superficie de 30.92 m² (6.86 m x 4.50 m). Construida con material de cemento y muros de block y piedra, piso y techo de cemento. El área estará dividida en dos (área de recepción y tienda de souvenirs) para la comodidad de los usuarios. la tienda será utilizada para la venta de artesanía y productos de elaborados por artesanos locales, fomentando el producto nacional y generando oportunidades de trabajo para el artesano mexicano.
3. Área de cocina – bar de 93.10 m². Construida con material de cemento y muros de block y piedra, piso y techo de cemento.
4. Alberca de 111.82 m. Aquí se contempla la construcción de la alberca y de 3 jacuzzis a razón de 1 por plataforma. Para la construcción de la alberca y de los jacuzzis no se requerirá de excavación ya que se pretenden construir al nivel del suelo por lo que los rellenos serán mínimos.
5. Áreas de decks y pergolados de madera. Construidas con madera de la región previamente tratada. La madera se obtendrá de algún ejido que cuente con los permisos correspondientes para aprovechamiento forestal.
6. Área de estacionamiento de 105.80 m². Estará construido con piso de concreto y contará con 6 cajones para el aparcamiento de vehículos.

A continuación se presenta un cuadro de superficies de las diferentes obras que integrarán el proyecto denominado “Club de Playa Bacalar”:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Tabla 2.- Obras que integrarán el proyecto.

Numero	Área	Superficie en m2
1	Recepción y tienda de souvenirs	30.92
2	Baños, vestidores, lockers y regaderas	59.32
3	Cocina - bar	93.10
4	Alberca y jacuzzis	111.82
5	Áreas verdes	30.40
6	Estacionamiento	105.80
7	Circulación, áreas libres, áreas de decks de madera y pergolados de madera.	768.64
Total		1200.00



Figura 4.- Planta de conjunto del proyecto.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

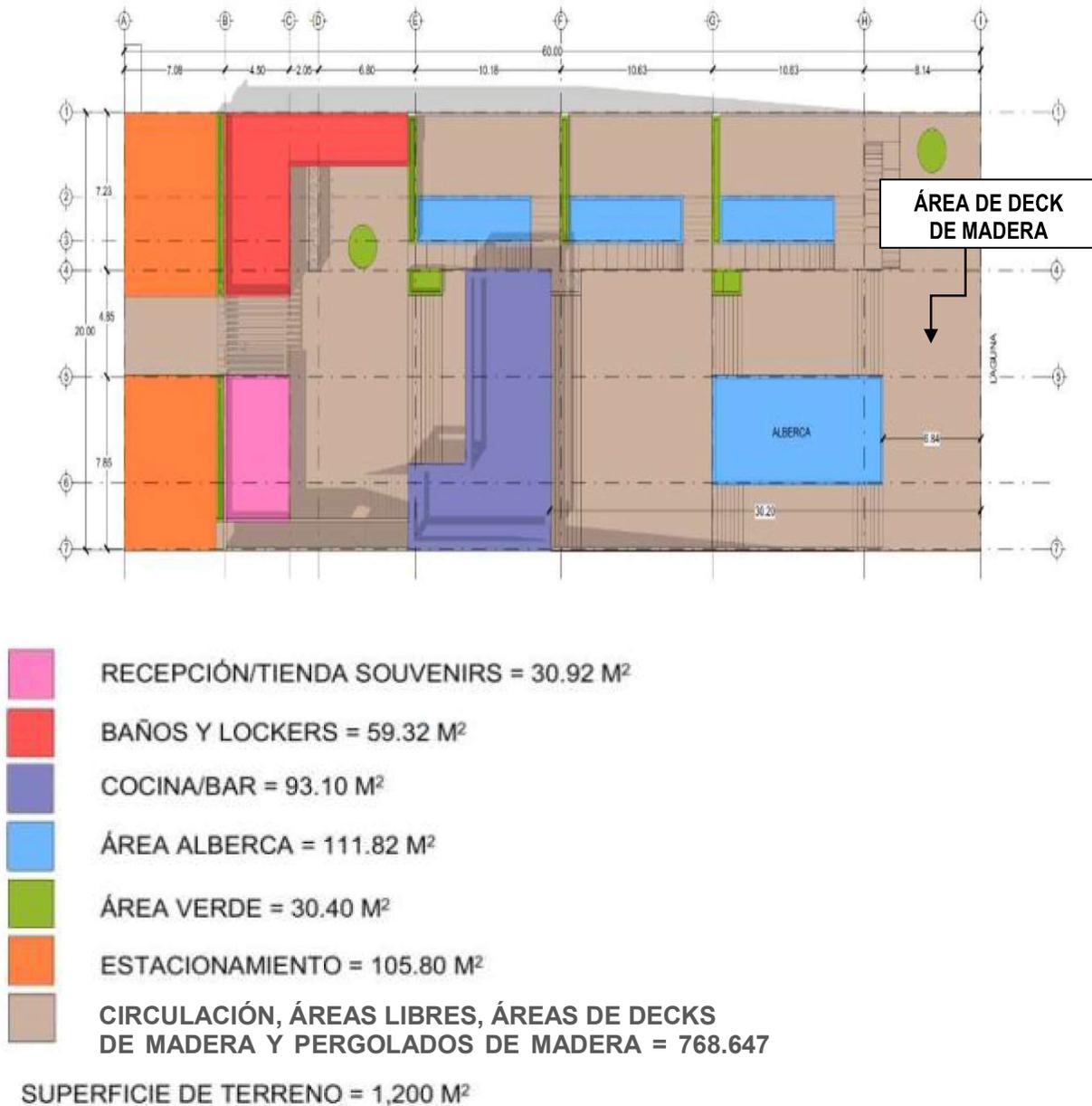


Figura 5.- Plano de áreas

La superficie sobre la cual se desarrollará el proyecto carece casi en su totalidad de vegetación, tanto por afectaciones naturales como por la acción del hombre, no obstante se encuentran algunos ejemplares de especies nativas e introducidas que se pretenden conservar para que formen parte de las áreas verdes del proyecto, específicamente las nativas; las introducidas podrán ser reemplazadas por ejemplares nativos para mejorar la calidad escénica del predio durante la operación del club de playa.

El proyecto se ubica sobre una zona cuyo uso de suelo actual está regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna de Bacalar, cabe decir que las obras y actividades que se pretenden llevar a cabo, son compatibles con el uso del suelo asignado por este instrumento de política ambiental, toda vez que se incluyen en el rubro del turismo. Asimismo, el proyecto se ajusta a lo establecido en la demás legislación en materia de impacto ambiental, por lo que también se buscará reducir al mínimo los impactos sobre el medio natural durante su operación y mantenimiento.

II.1.2 Selección del sitio

El predio donde se llevará a cabo la construcción de las obras e infraestructura que integraran el proyecto denominado “**Club de Playa Bacalar**”, fue elegido en virtud de que se localiza colindante a la laguna de Bacalar, situación que aporta un valor agregado al predio al conjuntarse con la belleza escénica de la Laguna de Bacalar y el paisaje costero característico de la zona, así como el paisaje pintoresco de la localidad de Bacalar considerada como Pueblo Mágico.

Estos motivos han sido claves y determinantes para que la promovente tomara la decisión de iniciar un proyecto ecológico que permitiera aprovechar el potencial turístico del predio con alguna actividad productiva de bajo impacto que permitiera en lo sucesivo un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de gran belleza que rodean al predio, procurando su conservación, protección y continuidad en espacio y tiempo.



Figura 6.- Vista panorámica de la laguna de Bacalar, se puede apreciar su gran belleza paisajística.

De igual manera es importante mencionar que el predio seleccionado donde se llevara a cabo el proyecto corresponde a un predio urbano ubicado dentro de la zona urbana de la localidad de Bacalar, pero colindante con la laguna, también conocida como de los 7 colores.

La superficie sobre la cual se desarrollará el proyecto carece casi en su totalidad de vegetación, tanto por afectaciones naturales como por la acción del hombre, no obstante se encuentran algunas especies que serán conservadas e integradas a las áreas verdes del proyecto.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Se hace referencia que en general el predio y sus condiciones climáticas, geográficas, hidrológicas, biológicas y socioeconómicas, se ajustan a las necesidades de la promotora para llevar a cabo el proyecto de interés, por ello el predio fue seleccionado y será utilizado para el establecimiento de las obras que se solicitan.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El sitio donde se llevará a cabo el proyecto denominado “Club de Playa Bacalar” se encuentra situado geográficamente en el predio ubicado en el Boulevard Costero No. 604, de la localidad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo.



Figura 7.- Ubicación geográfica en imagen satelital del predio donde se llevará a cabo el proyecto.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”



Figura 8.- Ubicación ampliada en imagen satelital del predio donde se pretende llevar a cabo el Proyecto.

Las coordenadas que conforman la poligonal del predio donde se pretenden construir las obras que conformarán el proyecto denominado **“Club de Playa Bacalar”** y, para el cual se solicita la **autorización en materia de impacto ambiental de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento;** son las que se expresan en la tabla siguiente:

Tabla 3.- Coordenadas del predio de interés.

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84	
	x	y
1	352692.02	2064217.35
2	352745.01	2064197.21
3	352737.20	20664177.92
4	352685.29	2064197.21
Superficie total= 1,200.00 M².		

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

II.1.4 Inversión requerida

Las obras que integrarán el “Club de Playa Bacalar” tendrán un costo estimado de inversión igual a \$ 2,000,000.00 (Dos Millones de Pesos 00/100 M. N.) monto que incluye la construcción de las obras y su equipamiento.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

De acuerdo con los planos del predio de interés, mismos que fueron construidos con base en un levantamiento topográfico preciso de los vértices que conforman la poligonal del predio se tiene una superficie total de **1,200 M²**.

Superficie ocupada por las diferentes obras del proyecto.

De acuerdo con los planos de las obras que se pretenden construir en el sitio de interés, así como a lo expresado en apartados anteriores, el proyecto consistente en un club de playa y, estará integrado por las siguientes obras:

Tabla 4.- Obras que integrarán el proyecto.

Numero	Área	Superficie en m2
1	Recepción y tienda de souvenirs	30.92
2	Baños, vestidores, lockers y regaderas	59.32
3	Cocina - bar	93.10
4	Alberca	111.82
5	Áreas verdes	30.40
6	Estacionamiento	105.80
7	Circulación, áreas libres, áreas de decks de madera y pergolados de madera.	768.64
	Total	1200.00

Superficie de conservación del proyecto.

El predio cuenta con áreas en las cuales no se realizara ningún tipo de obra, algunas de las cuales se utilizaran como areas verdes. Hasta ahora no se cuentan con zonas de conservación como tal, sin embargo, por iniciativa de la promovente, se tiene que se mantendrán como área de conservación las áreas verdes que sean establecidas en el predio como parte del proyecto y la vegetación presente en el área del proyecto. No se tiene estimado una superficie de estas pero se adquiere el compromiso de no afectarlas durante la construcción de las diferentes obras del proyecto.

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

En la actualidad el predio de interés, es usado para satisfacer las necesidades de descanso propias del promovente y su familia, de igual manera se utiliza para el resguardo de embarcaciones menores.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

El cuerpo de agua más cercano al predio que nos ocupa corresponde a la Laguna de Bacalar, cuya área lagunar colindante de manera directa con este, la laguna de Bacalar es utilizada con fines turísticos ya que por su belleza natural representa un importante atractivo para los turistas nacionales y extranjeros que arriban a Bacalar, por ello la laguna es el atractivo natural más importante de este recientemente creado municipio. La mayor parte de los predios ubicados a las orillas de la laguna de Bacalar son utilizados para la oferta de servicios dentro del giro turístico, como por ejemplo restaurantes, hoteles, cabañas, etc.

Cabe recordar que el proyecto que se solicita en la presente manifestación de impacto ambiental también corresponde a una actividad de tipo turística, en este caso, un club de playa.

El uso de suelo actual del predio tomando en cuenta lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna de Bacalar, es el siguiente, el predio y la zona federal aledaña se ubican en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Ah1 denominada “Bacalar” cuyo uso de suelo predominante es el Centro de Población; **uso de suelo compatible**, Asentamiento humano, Equipamiento, Infraestructura y **Turismo**; uso de suelo condicionado, Extracción pétreo, Industria.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se llevara a cabo el proyecto denominado “**Club de Playa Bacalar**”, cuenta prácticamente con todos los servicios básicos como son agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y telefonía. Cabe mencionar que debido a que el sitio se ubica dentro de la zona urbana de la ciudad de Bacalar, cabecera municipal del municipio del mismo nombre, cuenta con la infraestructura necesaria para que el proyecto pueda tener acceso a los servicios básicos que requiere para su adecuada operación, como agua potable, energía eléctrica, telefonía, internet, recolecta de basura y drenaje sanitario.

II.2 Características particulares del proyecto

La principal característica de este proyecto es su modelo sencillo que desde su concepción buscó integrarse visualmente al paisaje escénico de la zona, enmarcado por la bella laguna de Bacalar, también conocida como la Laguna de los 7 colores. Para el proyecto se utilizará un predio que prácticamente carece de vegetación natural con excepción de algunos árboles aislados que serán conservados e integrados a las áreas verdes y una pequeña fracción de vegetación que ha sido introducida a lo largo de los años la cual tampoco será afectada, pero si posiblemente reemplazada con especies silvestres nativas para mejorar la imagen paisajística del sitio.

Debido a la topografía del terreno, el proyecto se desarrollará mediante plataformas escalonadas y rampas que permitirán la circulación fácil y segura de los usuarios dentro del mismo. A continuación se describen de nueva cuenta las obras que se pretenden realizar como parte del proyecto.

Obras que se pretende construir:

1. Área de baños, con lockers, vestidores y regaderas de 59.32 m2. Contará con baños hombres - mujeres, construido con material de cemento y muros de block y piedra, con techo de loza de concreto. Estará integrado con 4 letrinas y 4 mingitorios en el área de hombres; en la sección de damas contará con 8 letrinas. De igual manera contará con un área de lockers contigua al área de vestidores que tendrá 4 separadores. Contará igual con un área de

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

regaderas, esta área junto con el área de lockers y vestidores no contara con techo y los muros estarán construidos con materiales de cemento, block y piedra. Ésta área será colindante con el área de jacuzzi y las áreas libres.

2. Área de recepción y tienda de souvenirs con una superficie de 30.92 m² (6.86 m x 4.50 m). Construida con material de cemento y muros de block y piedra, piso y techo de cemento. El área estará dividida en dos (área de recepción y tienda de souvenirs) para la comodidad de los usuarios. la tienda será utilizada para la venta de artesanía y productos de elaborados por artesanos locales, fomentando el producto nacional y generando oportunidades de trabajo para el artesano mexicano.
3. Área de cocina – bar de 93.10 m². Construida con material de cemento y muros de block y piedra, piso y techo de cemento.
4. Alberca de 111.82 m. Aquí se contempla la construcción de la alberca y de 3 jacuzzis 1 por plataforma. Para la construcción de la alberca y de los jacuzzis no se requerirá de excavación ya que se pretenden construir al nivel del suelo por lo que los rellenos serán mínimos.
5. Áreas de decks y pergolados de madera. Construidas con madera de la región previamente tratada. La madera se obtendrá de algún ejido que cuente con los permisos correspondientes.
6. Área de estacionamiento de 105.80 m². Estará construido con piso de concreto y contará con 6 cajones para poder estacionarse.

A continuación se presenta un cuadro de superficies de las diferentes obras que integrarán el proyecto denominado “Club de Playa Bacalar”:

Tabla 5.- Obras que integrarán el proyecto.

Numero	Área	Superficie en m²
1	Recepción y tienda de souvenirs	30.92
2	Baños, vestidores, lockers y regaderas	59.32
3	Cocina - bar	93.10
4	Alberca	111.82
5	Áreas verdes	30.40
6	Estacionamiento	105.80
7	Circulación, áreas libres, áreas de decks de madera y pergolados de madera.	768.64
	Total	1200.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”



Figura 9.- Planta de conjunto del proyecto en plano.

II.2.1 Programa general de trabajo

Para el desarrollo de las obras y actividades correspondientes a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto denominado **Club de Playa Bacalar**, se solicita sea autorizado un periodo de tiempo de 50 años, 1 año para la construcción de las obras y 49 años para su operación y mantenimiento.

Tabla 6.- Programa de trabajo en meses.

CONCEPTO	MESES											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Preparación del sitio												
Limpieza del sitio												
Etapas de construcción												
Trazo y nivelación de las áreas												
Excavación y cimentación estructura												
Construcción de las áreas del proyecto												
Muros y losas												
Acabados y recubrimientos												
Instalación eléctrica												
Instalación hidráulica y sanitaria												
Jardinería (áreas verdes)												
Manejo de residuos sólidos urbanos												
Manejo de residuos sanitarios												
Manejo de escombros												
Etapas de operación y mantenimiento												
Uso de las instalaciones												
Manejo de residuos sólidos urbanos												

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Mantenimiento de instalaciones												
--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

II.2.2 Preparación del sitio

Para el presente proyecto se considerará en la preparación del sitio, el desmantelamiento de la estructura metálica que se encuentra en el predio para dar paso a las obras nuevas del proyecto denominado **Club de Playa Bacalar**.

El retiro de los escombros de la estructura metálica se realizara manualmente para afectar lo menos posible la zona, los cuales se destinaran donde la autoridad del ayuntamiento nos indique para darle un destino final adecuado.

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

Como obras provisionales que serán requeridas durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, tenemos una bodega rústica de 4.00 m x 5.00 m (20.00 m2), a base de madera y láminas de cartón, la cual será utilizada para resguardar materiales y herramientas de los trabajadores, para evitar que estos tengan la necesidad de trasladar diariamente sus herramientas hasta el sitio de trabajo. La bodega será temporal y solo permanecerá durante la etapa constructiva, al concluir esta, la bodega será desmantelada y retirada del sitio.

Asimismo se requerirá de la instalación de uno o dos sanitarios portátiles para uso obligatorio de los trabajadores durante estas mismas etapas. El saneamiento y retiro de los residuos de estos baños estará a cargo de la empresa arrendataria.

II.2.4. Etapa de construcción.

II.2.4.1. Procedimiento constructivo.

La etapa de construcción del proyecto marca el inicio del establecimiento de las diferentes obras que integrarán el proyecto y las cuales han sido ampliamente mencionadas y descritas en rubros anteriores.

Esta etapa implica una serie de actividades que comprenden desde el inicio hasta la conclusión de las obras, como por ejemplo, el rellano y nivelación del predio de manera escalonada para compensar la topografía natural del terreno, la realización de excavaciones para cimentaciones, el levantamiento de muros, construcción de pisos y losas, así como acabados y detalles generales de obras como área de baños y regaderas, cocina y bar, área de piscina y jacuzzis, decks de madera y pergolados.

El proceso constructivo implica el uso de herramientas menores como palas, picos, barretas, nivel de mano, martillo, cuchara de albañil, carretillas, entre otras. No se considera el uso de maquinaria pesada como tal debido a que las dimensiones del predio son pequeñas y el uso de maquinaria pesada podría ser ineficiente, con el consecuente riesgo de afectar áreas aledañas a las requeridas por las diversas obras. Sin embargo, se recurrirá al uso de un Bobcat (mini cargador frontal) y una mini aplanadora para los trabajos de relleno y nivelación de las plataformas escalonadas que el proyecto requiere. Asimismo, esta misma etapa del proyecto, implica la preparación de mezclas (arena-cemento-agua) para la construcción de paredes, pisos y losas. De igual manera, incluye la

colocación de cables y tubos para instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas. Colocación de losetas, pintura y colocación de puertas y ventanas donde se requieran.



Figura 10.-Vistas de mini maquinaria pesada: Bobcat y mini aplanadora, que se utilizarán para los rellenos y nivelación de las plataformas escalonadas.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Debido a la naturaleza y magnitud del proyecto, que constituye un club de playa donde se ofertarán diversos servicios como restaurante bar, venta de artesanías, alberca y jacuzzis, se requiere de un programa detallado de operación y mantenimiento, toda vez que se realizan actividades vinculadas al uso turístico público de un importante número de visitantes que utilizarán las instalaciones para su estadía temporal, principalmente los fines de semana, lo cual implica que se lleve a cabo la prestación de servicios diversos.

Por lo anterior es necesario que en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se realicen de manera permanente acciones comunes de limpieza y mantenimiento de las instalaciones que ayuden a prolongar su vida útil, todas ellas a realizarse de manera manual con utensilios y herramientas tradicionales, sin el uso de maquinaria, productos químicos, herbicidas o plaguicidas. Estas actividades consistirán en el retiro de la basura de forma diaria en todas y cada una de las instalaciones del proyecto y sus áreas de tránsito y maniobras. El pintado bianual de las instalaciones para que estas muestren siempre una vista agradable al visitante. La reparación y mantenimiento anual de instalaciones eléctricas y de plomería, con el fin de garantizar el adecuado funcionamiento de estos servicios.

Por otra parte, también se consideraran las actividades para proteger el entorno, principalmente las necesarias para prevenir la contaminación ambiental tales como el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos y líquidos, para los primeros se contará con recipientes adecuados y para los segundos, se contará sanitarios debidamente equipados conectados al drenaje sanitario municipal, de la ciudad de Bacalar.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se requieren por ahora, la construcción o implementación de obras asociadas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se contempla el abandono del sitio toda vez que el club de playa es una industria turística que operará de forma permanente, aunque principalmente los fines de semana, por lo que también requerirá sea mantenido periódicamente con el fin de detectar deterioros en las instalaciones y realizar oportunamente las reparaciones que sean necesarias con la finalidad de prolongar su vida útil.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

II.2.9. Materiales y equipo.

La madera utilizada en el proyecto será adquirida en expendios autorizados, previamente tratada.

El sascab, piedra y polvo de piedra, solo se compraran a constructoras que tengan autorización para la extracción de materiales pétreos. Los materiales a utilizar se desglosan en el siguiente cuadro.

Materiales que se utilizaran para la construcción del complejo				
Recurso natural renovable	Recurso natural no renovable	Recurso natural transformado o materiales	Etapa	Modo de empleo
		Cemento gris	Construcción	cementaje
	Sascab		Construcción	Nivelación y relleno
		Bloc concreto	Construcción	Estructura edificación
	Polvo de piedra		Construcción	Cementación
		Cal hidratada	Construcción	Cementación
	grava		Construcción	Relleno
		Cemento blanco	Construcción	cementaje
		Varillas	Construcción	Estructura
		Alambrón	Construcción	Estructura acabados
		Alambre recocado	Construcción	Auxiliar
		Clavos	Construcción	Auxiliar
		Pegazulejos	Construcción	cementaje
		Pintura para alberca	pintura	acabados
		Pintura vinílica	pintura	Acabados
		Soldadura	plomería	equipo
		Tubo de cobre	plomería	Instalación
		Juntas y pijas para wc	plomería	instalación
		Codo de cobre	plomería	Instalación
		Pasta fundente en bote	plomería	Auxiliar
		Tornillos para madera	Carpintería	acabados
		Clavos sin cabeza	Carpintería	Acabados

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Madera			Carpintería	Acabados
		Taquetes	Carpintería	Auxiliar

Maquinaria a utilizar

Maquinaria y equipo de apoyo que se utilizara durante la construcción del complejo	
Equipo	Cantidad
Bobcat (mini cargador frontal)	1
Camión de volteo	2
Mini aplanadora	1

Personal utilizado

El personal requerido para llevar a cabo la preparación del terreno, la construcción de la obra civil, instalaciones y equipo es el siguiente:

Supervisión de obra

se asignará a un arquitecto que tendrá a su cargo la supervisión técnica y administrativa de los trabajos, quien está facultado para exigir el cumplimiento de todas las disposiciones que considere necesarias o convenientes a fin de asegurar la fiel aplicación y cumplimiento de las normas y especificaciones que rigen el proyecto.

En su responsabilidad también recae la obtención de los materiales, herramientas e insumos necesarios para llevar a cabo las tareas, organización y planificación de los trabajo, asignación de los equipos y personal, dirección y métodos aplicados.

Capataz

La obra deberá contar con un capataz competente, el cual deberá estar interiorizado de todos los planos, especificaciones y detalles de obra y tener una idea cabal de la naturaleza y disposición del proyecto a construirse.

Personal obrero

Se empleará en todos los casos y para cada uno de los trabajos, mano de obra seleccionada y experta, la que actuará bajo las órdenes del capataz.

Para la etapa de preliminares que contempla la limpieza, trazo y nivelación del terreno se contara con la siguiente mano de obra:

- 2 cabo de oficios
- 4 ayudantes de albañil
- 1 operador de bobcat
- 1 operador de mini aplanadora

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Para la etapa de construcción, la cantidad de obreros que se necesitará se enlista a continuación, cabe señalar, que los trabajadores no serán requeridos simultáneamente, la cantidad exacta de trabajadores dependerá del programa de obra y el avance que se tenga de la misma.

- 7 oficiales especializados (fierro, electricista, yesero, carpintero, plomero, pintor, colocador)
- 1 a 2 ayudante por oficial especializado
- 5 albañiles

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Etapa de preparación del sitio

El retiro de los escombros de la estructura metálica existente (tinglado) se realizara manualmente para afectar lo menos posible la zona, la cual se destinara donde la autoridad del ayuntamiento nos indique para darle un destino final adecuado.

Durante la ejecución del desmantelamiento de la estructura metálica se generaran residuos sólidos urbanos o domésticos integrados por botellas de plástico y cristal, latas de aluminio y otros metales, bolsas de plástico, cartones, restos de comida entre otros, los cuales serán producidos por los mismos trabajadores encargados de los trabajos. Sin embargo, estos serán mínimos, ya que los trabajos de desmantelamiento de la estructura serán ejecutados en un máximo de 3 días; lo anterior, debido a las pequeñas dimensiones de esta obra.

Etapa de construcción del proyecto

• **Generación de Residuos sólidos.-**

Durante la ejecución de los trabajos de construcción del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos o domésticos integrados por botellas de plástico y cristal, latas de aluminio y otros metales, bolsas de plástico, cartones, restos de comida, entre otros, los cuales serán producidos por los mismos trabajadores encargados de los trabajos.

• **Generación de residuos de construcción (escombros).-**

Asimismo se generarán residuos propios de la construcción de las diferentes obras que integrarán el proyecto, tales como restos de tierra y rocas sueltas procedentes de las excavaciones, pedazos de block, restos de cemento, pedazos de cables, tubos de cobre y PVC, varillas, bolsas de cemento, cal hidratada, pegazulejo, pedazos de madera, entre otras.

• **Generación de residuos sanitarios.-**

Como resultado de la estancia de los trabajadores encargados de los trabajos de construcción, se generarán cantidades variables de residuos líquidos de tipo sanitario. Estos representarán una fuente potencial de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo, control y disposición puede ocasionar malos olores.

- **Generación de ruidos.**

Como resultado de la ejecución de los trabajos constructivos se ocasionarán niveles de ruido como resultado del uso de herramientas como martillos, palas, taladros, motosierras para el corte de madera, etc., los cuales son necesarios para armar algunas estructuras y acabados, así como por el golpeo natural derivado del propio proceso constructivo. Estos ruidos ocasionarán algunas molestias directamente en los trabajadores, no así en la población aledaña ya que el nivel de ruido será despreciable. En este mismo sentido se deduce que tampoco se afectará a la fauna silvestre ya que esta es nula en el predio.

Etapa de operación del proyecto.

- **Residuos sólidos.-**

En esta etapa se generaran residuos sólidos urbanos o domésticos integrados por botellas de plástico y cristal, latas de aluminio y otros metales, bolsas de plástico, cartones, restos de comida, entre otros, derivados de los servicios que serán prestados en el club de playa.

También se generarán residuos vegetales resultantes de los procesos de mantenimiento y conservación de las áreas verdes del proyecto, como son ramas y troncos secos y hojarasca.

- **Residuos líquidos.-**

Como resultado de la estancia de los trabajadores y los comensales que acudirán al club de playa a pasar momentos de esparcimiento y diversión, se generarán cantidades variables de residuos líquidos de tipo sanitario.

- **Residuos peligrosos.-**

Derivado del proceso de preparación de alimentos, se generarán cantidades variables de aceites quemados de cocina, los cuales podrán ser reutilizados un par de ocasiones para luego convertirse en residuos que deberán ser desechados. No se tiene estimado la cantidad de aceite de cocina que se generará en el sitio de forma mensual, sin embargo se tiene muy claro que representará una fuente potencial de contaminación del suelo, subsuelo, aguas subterráneas y superficiales, por lo que debe establecerse un plan de manejo de los mismos a efecto de garantizar su adecuado manejo y disposición.

II.2.11 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Residuos sólidos.-

En la etapa de construcción se utilizarán botes de plástico para el adecuado confinamiento temporal de la basura, esta será entregada al servicio de recolecta municipal del Ayuntamiento de Bacalar, para ser dispuesta finalmente en el relleno sanitario.

Para el confinamiento temporal de los residuos sólidos generados durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto denominado “**Club de Playa Bacalar**”, se utilizaran botes de plástico de diferente medida, estos botes contarán con una bolsa de plástico en su interior de grueso calibre para evitar rupturas y posible derramamiento de la basura. Los residuos serán recolectados cada

segundo día por parte del personal de recolecta de basura del H. Ayuntamiento de Bacalar y trasladados al relleno sanitario de la ciudad.

Para el caso de los residuos sólidos propios de la construcción (escombros) de las diferentes obras que integrarán el proyecto, se destinará un sitio para su almacenamiento temporal dentro de las mismas áreas de desplante de obra, ello para utilizar en áreas adicionales. El sitio contará con una lona en la parte inferior para evitar que estos residuos tengan contacto directo con el suelo. Estos residuos serán retirados mensualmente y dispuestos donde la autoridad lo determine.

Residuos líquidos.-

En la etapa de construcción del proyecto se utilizarán sanitarios portátiles de la marca Sanirent a razón de 1 sanitario por cada 10 trabajadores. Estos serán saneados periódicamente por la empresa arrendataria, la cual además de lavar los sanitarios, extraerá los residuos acumulados y los trasladará a una planta de tratamiento para su disposición final.

En la etapa de operación del proyecto, se recurrirá al uso de sanitarios debidamente equipados los cuales se encontraran a la red de drenaje sanitario municipal de Bacalar, a cargo de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo. Para lo anterior el promovente realizará un contrato con CAPA y efectuara sus pagos mensuales por concepto de servicios de agua potable y drenaje sanitario.

Con relación a los aceites de cocina quemados que se generarán en la etapa de operación del proyecto, se contará con dos botes de plástico para depositarlos y almacenarlos temporalmente. Cuando estos recipientes alcancen su capacidad, deberán ser entregados a alguna empresa acreditada ante la SEMARNAT, la cual se encargará de su recolección, transporte y disposición en un sitio avalado por la autoridad.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACION DE USO DE SUELO.

III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

Para el área donde se localiza el predio donde se pretende desarrollar el Proyecto denominado “**CLUB DE PLAYA BACALAR**”, ubicado sobre el Boulevard Costero en la ciudad de Bacalar del Municipio de Bacalar, Quintana Roo aplican los siguientes instrumentos reguladores en materia ambiental y urbana:

Instrumento regulador	Decreto y/o publicación	Fecha de Publicación
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna Bacalar	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo	15 de marzo de 2005

Programa de Ordenamiento Ecológico

El Ordenamiento Ecológico del territorio estima la vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes, los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, o de otras actividades humanas o fenómenos naturales, el equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades, considerando además la naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción.

El Ordenamiento Ecológico Territorial es el instrumento fundamental que establece la Legislación Ambiental Mexicana para planear y programar el uso del suelo y las actividades productivas, así como la ordenación de los asentamientos humanos y el desarrollo de la sociedad en congruencia con la vocación natural del suelo, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la protección de la calidad del ambiente en la zona. La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su Artículo 3o, fracción XXIII, establece que el ordenamiento ecológico es: "El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento del mismo".

III.1 1. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de la Laguna de Bacalar del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo (POET Bacalar).

Considerando la poligonal del predio y el cuadro de construcción del proyecto “**CLUB DE PLAYA BACALAR**”, ubicado en las coordenadas que ya se mencionaron en otros apartados del presente documento; así como la cartografía del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Laguna de Bacalar, Quintana Roo México, publicado en el Periódico Oficial del

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Gobierno del Estado de Quintana Roo el 15 de marzo de 2005, el proyecto, se ubica en la Unidad de **Gestión Ambiental (UGA) Ah-1 con Política de Aprovechamiento*****.

** Unidad de Gestión Ambiental: las áreas en las que están zonificados los polígonos del territorio sujeto a ordenamiento, definidas por rasgos geomorfológicos y ecológicos específicos, georeferenciados, en condiciones de homogeneidad (POEL Laguna de Bacalar).

De acuerdo a la propuesta del Programa de Referencia, el predio se localiza dentro de la mancha urbana del poblado de Bacalar dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental denominada Ah-1**, la cual se rige por la política ambiental de Aprovechamiento, contando con los usos, predominantes, compatibles, condicionados e incompatibles y los criterios ecológicos que se enumeran en la siguiente tabla.

Tabla 7.- Descripción general de la UGA Ah-1.

Nombre:	Bacalar	Identificador:	Ah-1
Política:	Aprovechamiento		
Usos			
Predominante		Compatibles	
Centro de Población		Asentamiento humano, Equipamiento, Infraestructura y Turismo	
Condicionados		Incompatibles	
Extracción pétreo, Industria		Acuicultura, Agricultura, Agroforestería, ANP, Apicultura, Aprovechamiento acuífero, Caza, Corredor Natural, Ecoturismo, Forestal, Ganadería, Manejo de Flora y Fauna, Pesca, Silvicultura.	
Criterios			
Eco	Ecoturismo		
Pe	Pesca		
Ma	Marinas	03, 04	
CG	Campos de Golf	02	
Den	Densidades	09	
BM	Bancos de Material	02, 04, 08	
Man	Manglares		
Gan	Ganadería	02	
Acu	Acuicultura		
ZFMT	ZoFeMat	01, 02, 03, 04	
Fa	Fauna		
MRS	Manejo de Residuos Sólidos	01, 04, 05, 06, 07, 08, 09	
MRL	Manejo de Residuos Líquidos	01, 02, 04, 05, 06, 07	
Agr	Agricultura		
Flo	Flora	08, 10, 11	
Urb	Áreas Urbanas	01, 02, 03, 05, 07, 08, 09, 10	
Ind	Industria	01, 02, 04, 05	
CyC	Carreteras y Caminos	01, 03, 04, 06	
IBS	Infraestructura Básica y de Servicios	01, 02, 03	
Cons	Construcción	03, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 16	
AA	Aprovechamiento del Acuífero	01, 02, 05	
Coco	Control de la Contaminación	01, 03	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

ANP	Áreas Naturales Protegidas	
ZLC	Zona Litoral y Costera	01, 02, 03, 04, 05
AN	Actividades náuticas	03
UMA	UMA	
Ecoex	Ecosistemas excepcionales	01

Criterios ecológicos.

Los **criterios de regulación ecológica**, son aquellos *lineamientos obligatorios que se establecen para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.*

En el caso del POET Bacalar, se asignaron teniendo siempre presente que la prioridad es el *aprovechamiento sustentable*, es decir, *la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por períodos indefinidos*; y que el fin del ordenamiento ecológico es lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Los *criterios de regulación ecológica* establecidos para el Programa Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna de Bacalar, Municipio Othón P. Blanco han sido organizados en dos grupos:

Criterios Generales (CG), que son de observancia en todo el territorio del Ordenamiento, independientemente de la unidad de gestión ambiental en la que se ubique el proyecto o actividad

Criterios Específicos de Aplicación Diferencial a las Unidades de Gestión Ambiental (CE), son los criterios asignados a una unidad de gestión ambiental determinada.

Considerando las definiciones anteriores, los criterios ecológicos que aplican a la **unidad de gestión ambiental Ah-1**, son los 49 criterios generales aplicables a dicha Unidad.

Con la anterior información podemos determinar que el proyecto consistente en un Club de Playa abierto al público en general con servicios de alimentos y bebidas está clasificado como un **uso de suelo compatible** ya que encaja dentro del giro correspondiente al **Turismo**, siempre y cuando se dé cumplimiento a lo establecido en el presente ordenamiento. Para esta UGA aplican todos los Criterios Generales, así como los siguientes Criterios de Aplicación Específica que más adelante se detallan.

A continuación se realiza un análisis de los criterios que se determinan para esta Unidad de Gestión Ambiental y se menciona su vinculación con respecto al proyecto planteado.

Tabla 8.- Criterios de Regulación Ecológica de Carácter General (Cg).

Criterios Generales
1.- No se permite la extracción de flora y fauna acuática en cenotes, excepto para fines de investigación autorizados por la SEMARNAT.
VINCULACIÓN: Se cumple. No se llevara a cabo ningún tipo de aprovechamiento de flora y fauna

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios Generales
acuática dentro del área acuática colindante al proyecto, aunado a ello se reitera que el presente proyecto no considera la realización de obras o actividades dentro de la laguna.
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.
VINCULACIÓN: No aplica. En el predio donde se desarrollará el proyecto no existen este tipo de formaciones natrales.
3.- No se permite modificar o alterar física o escénicamente el interior de dolinas, cenotes y cavernas.
VINCULACIÓN: No aplica. En el predio donde se desarrollará el proyecto no existen este tipo de formaciones natrales.
4.- Las actividades recreativas asociadas a cenotes deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.
VINCULACIÓN: No aplica. En el predio donde se desarrollará el proyecto no existen este tipo de formaciones natrales.
5.- Se prohíbe el desmonte, despalme y modificaciones a la topografía en una distancia menor de 50 m alrededor de los cenotes, dolinas o cavernas, así como el dragado, relleno, excavaciones o ampliaciones.
VINCULACIÓN: No aplica. En el predio donde se desarrollará el proyecto no existen este tipo de formaciones natrales.
6.- Se prohíbe la remoción de la vegetación acuática nativa.
VINCULACIÓN: Se cumple. No se llevara a cabo ningún tipo de afectación o aprovechamiento de flora acuática nativa dentro del área acuática colindante al proyecto, aunado a ello se reitera que el presente proyecto no considera la realización de obras o actividades dentro de la laguna.
7.- Se prohíbe la quema a cielo abierto de residuos sólidos.
VINCULACIÓN: Se cumple. Durante la implementación del proyecto no se realizará quema de residuos sólidos, ya que estos serán colocados en contenedores, y dispuestos por la promotente en el basurero municipal de la ciudad de Bacalar. En la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, de igual manera se utilizarán botes de plástico de diferente medida y los residuos se destinarán al relleno sanitario municipal de la ciudad de Bacalar. Cabe decir que para mejorar las estrategias de manejo, control y disposición de residuos sólidos urbanos, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, el cual se detalla en el Capítulo VI de la presente manifestación de Impacto Ambiental.
8.- No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.
VINCULACIÓN: Se cumple. En las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto se vigilará de forma estricta que no se realice esta actividad.
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.
VINCULACIÓN: No aplica. Por su naturaleza no se prevé la generación de este tipo de residuos como parte del proyecto.
10.- Se prohíbe enterrar los desechos sólidos provenientes de asentamientos humanos.
VINCULACIÓN: Se cumple. Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto estará prohibido el entierro y la disposición a cielo abierto de los residuos sólidos, para el cumplimiento de lo anterior. En todas las etapas del proyecto, se utilizarán botes de plástico de diferente medida y los residuos se destinarán al relleno sanitario municipal de la ciudad de Bacalar. Para el debido cumplimiento de lo anterior, se prevé la implementación de un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, el cual se detalla en el Capítulo VI de la presente manifestación de Impacto Ambiental.
11.- Los actuales tiraderos a cielo abierto deberán cumplir con la NOM-083-SEMARNAT-1996.
VINCULACIÓN: No aplica. Este criterio no es aplicable para el proyecto, ya que este no consiste en un tiradero de basura o similar.
12.- Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios Generales
orgánicos degradables en las áreas verdes.
VINCULACIÓN: Esta medida no se considera viable en el sitio de proyecto, por su cercanía con la laguna de Bacalar se correría riesgo de contaminar el suelo, subsuelo y aguas superficiales, aunado a que en el predio no se contaría con áreas adecuadas para realizar el composteo de residuos orgánicos. Ambientalmente se considera más viable su disposición final en el relleno sanitario de la ciudad.
13.- Se prohíbe la quema de corral o traspatio de desechos sólidos (basuras).
VINCULACIÓN: Se cumple. En el club de playa no se realizará la quema de residuos, ni su entierro o disposición a cielo abierto, estos se confinarán en botes de plástico y finalmente se destinarán al relleno sanitario municipal. Con el objetivo de hacer más efectivas estas medidas, se aplicará en el sitio un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, el cual se detalla en el Capítulo VI de la presente manifestación de Impacto Ambiental.
14.- Las casas habitación que no puedan conectarse al drenaje, deberán contar con una fosa séptica para disponer de las aguas residuales propias.
VINCULACIÓN: Se cumple. El área donde se ubica el predio donde se pretende construir el club de playa, cuenta con un sistema de red de drenaje sanitario a cargo del Ayuntamiento de Bacalar, en virtud de ello, el proyecto será conectado a dicha red para la descarga de las aguas residuales.
15.- Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996.
VINCULACIÓN: Se cumple. Se reitera que el área donde se ubica el predio donde se pretende construir el club de playa, cuenta con un sistema de red de drenaje sanitario a cargo del Ayuntamiento de Bacalar, en virtud de ello, el proyecto será conectado a dicha red para la descarga de las aguas residuales.
16.- No se permite la descarga directa de ningún tipo de drenaje en los cuerpos de agua y humedales.
VINCULACIÓN: Se cumple. Se reitera que el área donde se ubica el predio donde se pretende construir el club de playa, cuenta con un sistema de red de drenaje sanitario a cargo del Ayuntamiento de Bacalar, en virtud de ello, el proyecto será conectado a dicha red para la descarga de las aguas residuales.
17.- En los asentamientos humanos menores de 500 habitantes se deberán dirigir las descargas de aguas residuales hacia sistemas alternativos para su manejo.
VINCULACIÓN: Se cumple. Se reitera que el área donde se ubica el predio donde se pretende construir el club de playa, cuenta con un sistema de red de drenaje sanitario a cargo del Ayuntamiento de Bacalar, en virtud de ello, el proyecto será conectado a dicha red para la descarga de las aguas residuales, por lo cual no se requerirá de la utilización de sistemas alternos para su disposición y tratamiento.
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).
VINCULACIÓN: No aplica el presente criterio, el proyecto en sus diferentes etapas no considera la extracción de agua de pozos artesianos. En el CLUB DE PLAYA se contará con el servicio de agua potable proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo, mediante toma doméstica tipo comercial por medio de la cual se abastecerán los servicios del club, como sanitarios, regaderas y cocina.
19.- Se promoverá en las áreas urbanas, turísticas o casas habitación la instalación de infraestructura para la captación del agua de lluvia.
VINCULACIÓN: Se cumple. En las diferentes edificaciones del club de playa que así lo permitan se establecerá una red de drenaje pluvial completamente independiente del drenaje sanitario, con el objetivo de coleccionar las aguas pluviales y dirigir las a un tinaco rotoplas de 5000 litros, esta agua será utilizada para servicios sanitarios o bien para riego de áreas verdes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios Generales

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.

VINCULACIÓN: Se cumple. El presente proyecto cumple con este criterio en virtud de los siguientes argumentos:

Ahorro del recurso agua:

Como medidas de ahorro del recurso agua la promovente utilizará sistemas tales como tazas ahorradoras que disminuyan el uso de agua hasta en un 50%, el uso de mingitorios secos y el establecimiento de señalización que promueva en los visitantes la importancia de ahorrar agua.

Asimismo y para reducir el consumo de agua proveniente de la toma domiciliaria, se establecerá una red de drenaje pluvial completamente independiente del drenaje sanitario, con el objetivo de coleccionar las aguas pluviales y dirigirlas a un tinaco rotoplas de 5000 litros, esta agua será utilizada para servicios sanitarios o bien para riego de áreas verdes.



Señalización tipo para fomentar el ahorro del agua.

Abasto del recurso agua:

Respecto al abasto del recurso agua, se contará con una toma domiciliaria tipo comercial por medio de la cual se abastecerán los servicios del club de playa, como sanitarios, regaderas y cocina. El servicio de agua potable será proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo.

Medidas de prevención de la contaminación del manto freático:

Con respecto a la prevención de contaminación al manto freático, el club de playa, por medio de tuberías de PVC herméticas, canalizará las aguas residuales a la red de drenaje sanitario municipal de la ciudad de Bacalar. Con esta medida se garantizará que no existan fugas o derrames de aguas residuales al suelo y subsuelo. Aunado a ello, es importante mencionar que la operación del proyecto no considera el almacenaje y/o utilización de sustancias químicas ni combustibles líquidos que pudieran representar un riesgo de contaminación al manto freático.

Asimismo, en el club de playa no se realizará la quema de residuos, ni su entierro o disposición a cielo abierto, estos se confinarán en botes de plástico y finalmente se destinarán al relleno

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios Generales
sanitario municipal. Con el objetivo de hacer más efectivas estas medidas, se aplicará en el sitio un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, el cual se detalla en el Capítulo VI de la presente manifestación de Impacto Ambiental.
21.- Se debe dar preferencia a la rehabilitación de terracerías existentes en lugar de construir nuevas. VINCULACIÓN: No aplica. El proyecto no considera la construcción de caminos o vialidades. Para el acceso al predio actualmente el área cuenta con vialidades urbanas ya construidas cuyo mantenimiento corresponde al H. Ayuntamiento.
22.- En el mantenimiento de los laterales del derecho de vía sólo se permite el aclareo manual. (Ver glosario). VINCULACIÓN: No aplica. El Proyecto no propone calles o vialidades
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 VINCULACIÓN: No aplica. El proyecto no consiste en la restauración de bancos 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. VINCULACIÓN: No aplica. El proyecto no consiste en la restauración de bancos de material.
25.- En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo la reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos. VINCULACIÓN: No aplica. El proyecto no consiste en la restauración de bancos de material.
26.- No se permite la utilización de las palmas <i>Thrinax radiata</i> (chit), <i>Pseudophoenix sargentii</i> (palma kuka), <i>Coccothrinax readii</i> (nakax), como material de construcción, excepto aquellas que provengan de UMAS autorizadas. VINCULACIÓN: Se cumple. No se realizará el uso materiales vegetativos de estas especies para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
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. VINCULACIÓN: No aplica. En el predio donde se pretende desarrollar el proyecto No existe este tipo de vegetación protegida por la legislación ambiental. Tampoco se observó en las colindancias directas del predio, esto es en un radio de 200 metros.
28.- Los viveros deberán contar con el registro de la SEMARNAT y la anuencia de Sanidad Vegetal. VINCULACIÓN: Este criterio no aplica para este proyecto porque no se pretende implementar un vivero.
29.- Se recomienda promover la introducción de variedades de coco resistente al amarillamiento letal. VINCULACIÓN: No aplica. El proyecto no pretende la siembra de esta especie.
30.- El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-SEMARNAT-1996. VINCULACIÓN: No aplica. No se realizará aprovechamiento de leña de ningún tipo.
31.- No se permite el establecimiento de nuevos centros de población, mientras no exista un Programa de Desarrollo Urbano debidamente aprobado. VINCULACIÓN: No aplica. El proyecto no pretende crear un nuevo centro de población, ya que no es el giro del proyecto. El proyecto de nuestro interés corresponde a un club de playa, actividad incluida dentro del giro turístico, el cual es un uso de suelo compatible para la UGA Ah-1 donde se ubica el predio que nos ocupa.
32.- El establecimiento de nuevos centros de población estará sujeto a manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional. VINCULACIÓN: No aplica. El proyecto no pretende crear un nuevo centro de población, ya que no es el giro del proyecto. El proyecto de nuestro interés corresponde a un club de playa, actividad incluida dentro del giro turístico, el cual es un uso de suelo compatible para la UGA Ah-1 donde se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios Generales
ubica el predio que nos ocupa.
33.- Se recomienda la utilización de fertilizantes orgánicos biodegradables en áreas verdes, jardinadas y campos de cultivo.
VINCULACIÓN: No aplica. No se prevé la utilización de productos químicos para el mantenimiento de las áreas verdes del proyecto. En su caso se recurrirá al uso de productos orgánicos de procedencia natural.
34.- Las actividades recreativas especializadas que se realicen, deberán ser supervisadas por un guía certificado. (Ver glosario).
VINCULACIÓN: No aplica. El proyecto solo considera la venta de alimentos y bebidas, en ningún caso actividades recreativas especializadas, por lo que no aplica este criterio.
35.- Deberá evitarse el uso de sustancias químicas que contengan compuestos organoclorados, carbamatos o metales pesados.
VINCULACIÓN: No aplica. No se prevé la utilización de productos químicos para la realización de los trabajos del proyecto en sus distintas etapas.
36.- Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.
VINCULACIÓN: No aplica. En el predio del proyecto No existen especies vegetales incluidas en la norma oficial mexicana que se menciona.
37.- El aprovechamiento de aguas subterráneas, no deberá rebasar el 15% del volumen de recarga del acuífero y garantizará la no intrusión salina.
VINCULACIÓN: No aplica al proyecto ya que no considera el aprovechamiento de aguas subterráneas.
38.- En los sitios arqueológicos, solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración, mantenimiento y uso del sitio.
VINCULACIÓN: No aplica. En el predio del proyecto no se detectaron vestigios arqueológicos.
39.- En las zonas arqueológicas sólo se permite la construcción de obras, infraestructura o desarrollo avalada por el INAH.
VINCULACIÓN: No aplica. En el predio del proyecto no se detectaron vestigios arqueológicos.
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)
VINCULACIÓN: Se cumple. En las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto no se utilizarán productos químicos como los que se señalan en el presente criterio.
41.- Solo se permite la captura de mamíferos acuáticos para fines de reproducción e investigación, previa autorización especial de SEMARNAT.
VINCULACIÓN: No aplica, ya que no se prevé la realización de esta actividad.
42.- Se prohíbe la desecación, dragado, y relleno de humedales y cuerpos de agua.
VINCULACIÓN: Se cumple. El proyecto no considera la afectación de humedales y/o cuerpos de agua. Incluso se advierte que el proyecto no considera la realización de obras y/o actividades dentro del cuerpo lagunar de Bacalar.
43.- Las aguas residuales tratadas que vayan a ser reutilizadas en servicios públicos deberán cumplir con las especificaciones de la NOM-003-SEMARNAT-1997.
VINCULACIÓN: No aplica. En las distintas etapas del proyecto no se tienen previsto el reusó de aguas residuales tratadas para servicios públicos, las aguas residuales que se generen en el club de playa, serán canalizadas a la red de drenaje sanitario que opera el H. Ayuntamiento de la Ciudad de Bacalar, por lo que no aplica este criterio.
44.- Los desechos de las construcciones o demoliciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios Generales
aceites, bloques, losetas, herrería y cancelería, etc.) deberán manejarse apropiadamente y disponerse, en los sitios designados por la autoridad correspondiente.
VINCULACIÓN: Se cumple. En las distintas etapas del proyecto los residuos resultantes serán manejados y dispuesto conforme lo señale la autoridad correspondiente.
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.
VINCULACIÓN: Se cumple. Los materiales maderables que se utilizaran en la construcción del proyecto serán adquiridos en empresas debidamente acreditadas y con los permisos forestales correspondientes. No requiriéndose el uso de palma chit para las techumbres u otras obras para el caso del proyecto.
46.- Para las actividades de pesca tanto comercial como deportiva no se permite el uso de redes.
VINCULACIÓN: No aplica. La operación del proyecto no considera actividades de pesca por lo que no aplica este criterio.
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.
VINCULACIÓN: Se cumple. El diseño del proyecto estuvo a cargo de un grupo de arquitectos con vasta experiencia en construcción, por lo que se consideró la incidencia de fenómenos naturales en la zona en virtud de su ubicación geográfica, la cual implica la presencia anual de tormentas tropicales y huracanes. Asimismo el proyecto fue diseñado tomando en cuenta la topografía natural del suelo de tal manera que el factor erosión no representa un riesgo para el proyecto y sus colindancias. La construcción y operación del proyecto estará sujeta a un estricto programa de mantenimiento preventivo y correctivo en donde se prevé la presencia de contingencias meteorológicas.
48.- Para la edificación de cualquier infraestructura se deberá dar preferencia a la utilización de materiales de la región.
VINCULACIÓN: Se cumple. La infraestructura prevista para la construcción del proyecto será a base de materiales de la región y de piedra y concreto. En igual forma las bardas laterales y parte de la infraestructura serán construidos con mampostería. La madera necesaria será adquirida en establecimientos que cuenten con los permisos correspondientes.
49.- La cimentación de las construcciones no debe interrumpir la circulación del agua subterránea.
Las instalaciones previstas para el proyecto estarán localizadas fuera de la circulación de agua subterránea, ya que ninguna requerirá más de un metro de cimentación. Asimismo se reitera que por tratarse de un predio con topografía variable desde el nivel de calle respecto al nivel de espejo de agua la laguna, el proyecto será establecido por medio de plataformas escalonadas, tratando de seguir la topografía natural del predio. En este sentido las cimentaciones serán desplantadas por encima del nivel de suelo natural pero por debajo de los rellenos efectuados para las plataformas antes mencionadas.
La escorrentía subterránea en la zona ocupa un espacio laminar de varios metros, fuera del espacio requerido por los conceptos de obra señalados en el presente estudio, por lo que se garantiza que esta no será interrumpida.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Tabla 9.- Criterios de regulación ecológica de carácter específico para la Unidad de Gestión Ambiental Ah-1.

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
Marinas	
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.	<p>No aplica.</p> <p>En este caso no se pretende la construcción de una marina, el proyecto consistirá en la construcción de un club de playa donde adicionalmente se realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.</p> <p>Cabe agregar que las obras y actividades del proyecto serán realizadas exclusivamente en el área terrestre sin que se involucre la zona lagunar aledaña.</p>
La instalación de marinas deberá garantizar la calidad del agua y el mantenimiento de los procesos de transporte litoral.	<p>No aplica.</p> <p>Aun cuando el proyecto no consiste en una marina, se consideran estos criterios, teniendo especial cuidado en evitar la contaminación de la laguna por la operación y mantenimiento del proyecto.</p>
Campos de Golf	
Se prohíben los campos de golf.	<p>No aplica.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un club de playa donde adicionalmente se realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo, por lo que no aplica éste criterio.</p>
Bancos de Material	
Se prohíbe la ubicación de bancos de extracción de material.	<p>No aplica.</p> <p>No aplica al proyecto por no considerar la ubicación de un banco de préstamo de materiales pétreos en el sitio. Como se dijo anteriormente, este consiste en la construcción de un club de playa donde adicionalmente se realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.</p>
No se permite la extracción de arenas y materiales calizos no consolidados.	<p>No aplica.</p> <p>El proyecto no incluye el aprovechamiento de este tipo de materiales, por lo que no aplica al proyecto. Como se dijo anteriormente, este consiste en la construcción de un club de</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
	playa donde adicionalmente se realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.
No se permite el uso de bancos de extracción de material como rellenos sanitarios.	No aplica. No aplica al proyecto ya que sus residuos sólidos serán dispuestos en el relleno sanitario de la Ciudad de Bacalar. Como se dijo anteriormente, este consiste en la construcción de un club de playa donde adicionalmente se realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.
Ganadería	
Se prohíbe la actividad ganadera en centros urbanos y turísticos.	El proyecto no relacionado con la actividad ganadera. Como se dijo anteriormente, este consiste en la construcción de un club de playa donde adicionalmente se realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.
ZOFEMAT	
El ancho de los accesos vehiculares a la zona costera deberá tener como máximo 20 m incluyendo el derecho de vía.	No aplica. El sitio del proyecto se localiza en la zona contigua a la Laguna Bacalar. El proyecto consiste en la construcción de un club de playa donde adicionalmente se realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. En el proyecto general se considerará un espacio específico para estacionamiento, el cual estará ubicado fuera de la zona federal. En virtud de lo anterior el presente criterio no aplica, ya que no se considera la construcción de acceso a la zona lagunar.
En la realización de cualquier obra o actividad, deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a la Zona Federal Marítimo Terrestre.	Se cumple. El predio no cuenta con acceso directo a la zona federal en virtud que, tanto el predio del proyecto como los predios aledaños, consisten en terrenos particulares con casas construidas donde no transitan personas ajenas a ellas. Sin embargo y conscientes de que la zona federal se considera como propiedad de la nación, en ningún caso de limitará el paso o tránsito en ella.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
En la Zona Federal Marítima Terrestre sólo se permite la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleaderos.	<p>Se cumple.</p> <p>En la zona federal marítimo terrestre se pretende la construcción de un deck de madera como asoleadero, en donde solamente se prevé la colocación de camastros.cabe decir que este deck será construido al borde de la laguna respetando su límite natural.</p> <p>En el área lagunar no se prevé la realización de obras y/o actividades.</p>
Todo proyecto de desarrollo en la zona costera, deberá contar con accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre.	<p>Se cumple.</p> <p>El predio no cuenta con acceso directo a la zona federal en virtud que, tanto el predio del proyecto como los predios aledaños, consisten en terrenos particulares con casas construidas donde no transitan personas ajenas a ellas. Sin embargo y conscientes de que la zona federal se considera como propiedad de la nación, en ningún caso de limitará el paso o transito en ella.</p>
Manejo de Residuos	
Sólidos	
Los asentamientos humanos y desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos.	<p>Se cumple.</p> <p>Se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos, el cual se describe en el Capítulo VI de la presente MIA-P.</p>
Los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de desechos sólidos	<p>No aplica.</p> <p>El proyecto no consiste en un asentamiento humano. Aún así se reitera que en las distintas etapas del proyecto se utilizarán botes de plástico con tapa, posteriormente estos se entregaran al servicio de limpia del H. Ayuntamiento de Bacalar. Con el objetivo de una correcta aplicación de estas acciones, se propone la implementación de un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos, el cual se describe en el Capítulo VI de la presente MIA-P.</p>
Se deberá contar con áreas acondicionadas para almacenar temporalmente la basura inorgánica, para posteriormente trasladarla al sitio de	<p>Se cumple.</p> <p>Con el objetivo de mejorar las medidas para</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
disposición final.	el manejo, control y disposición de los residuos orgánicos e inorgánicos se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos, mismo que incluye la construcción de un área específica para los residuos.
Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de colección de desechos sanitarios y sólidos para su posterior disposición en áreas autorizadas por el Municipio.	No aplica. En el proyecto no existirán campamentos de construcción, dado que los trabajadores serán de la localidad, sin embargo los residuos urbanos serán confinados adecuadamente para su posterior envío al basurero municipal de Bacalar.
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 aplica. El proyecto no tiene relación alguna con el establecimiento de rellenos sanitarios. Sin embargo se reitera que como parte de las acciones de manejo, control y disposición adecuados de los residuos, se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos, desde la etapa de preparación del sitio y construcción.
El manejo de los residuos biológico infecciosos se sujetará a lo dispuesto en la NOM-027-SEMARNAT-SSA1-2002.	No aplica. El proyecto no considera la generación de residuos biológicos infecciosos, por lo que no aplica en presente criterio.
No se permite la quema de desechos vegetales producto del desmonte.	No aplica. Dada las condiciones naturales actuales del predio donde se pretenden establecer el proyecto, no será necesario realizar actividades de desmonte y por ende tampoco se generarán residuos vegetales. Cabe recordar que los escasos árboles existentes en el predio fueron integrados al proyecto para su conservación y al mismo tiempo proporcionen ornamento al proyecto.
LÍQUIDOS	
La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá contemplar el máximo histórico de tormentas para la zona.	El proyecto es de pequeñas dimensiones, por lo cual no fue necesario hacer cálculos extraordinarios para la cantidad de agua pluvial que se precipita en la temporada lluviosa, sin embargo se tiene la certeza de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
	<p>que el drenaje que se establezca cumplirá con su función. Cabe recordar que se tiene previsto colectar parte del agua de lluvia en un tinaco para su reuso en servicios sanitarios.</p> <p>También es importante recordar que el proyecto contará con áreas verdes en donde se absorberán naturalmente las aguas pluviales.</p>
<p>Toda obra urbana, suburbana y turística deberá contar con drenaje pluvial y sanitario separados.</p>	<p>Se cumple.</p> <p>El club de playa contará con una red de drenaje sanitario completamente independiente por donde correrán las aguas residuales que se generen en las distintas áreas del proyecto y, finalmente, serán descargadas a la red de drenaje sanitario municipal.</p>
<p>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.</p>	<p>No aplica.</p> <p>En el club de playa no se realizará el tratamiento de las aguas residuales que se generen, estas serán canalizadas a la red de drenaje sanitario municipal, el tratamiento final de las aguas se llevará a cabo en el sistema municipal de aguas residuales que opera en la localidad de Bacalar.</p>
<p>Se prohíbe la descarga de drenaje sanitario y desechos sólidos sin tratamiento en los cuerpos de aguas y zonas inundables.</p>	<p>Se cumple.</p> <p>En el club de playa no se realizará el tratamiento de las aguas residuales que se generen, estas serán canalizadas a la red de drenaje sanitario municipal, el tratamiento final de las aguas se llevará a cabo en el sistema municipal de aguas residuales que opera en la localidad de Bacalar.</p> <p>Para el caso de los segundos, estos se almacenaran temporalmente en botes de plástico y finalmente serán entregados al servicios de recolecta municipal del Ayuntamiento de Bacalar, el cual se encargara de disponerlos en el relleno sanitario.</p>
<p>Queda prohibida la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico como sistema</p>	<p>Se cumple.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
<p>único de tratamiento.</p>	<p>En el club de playa no se construirán pozos para la descarga de aguas residuales.</p> <p>Las aguas residuales que se generen serán canalizadas a la red de drenaje sanitario municipal, el tratamiento final de las aguas se llevará a cabo en el sistema municipal de aguas residuales que opera en la localidad de Bacalar.</p>
Flora	
<p>Previo al desmote 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>), flamboyán (<i>Delonix regia</i>), tulipán africano (<i>Spathodea campanulata</i>) y almendro (<i>Terminalia cattapa</i>).</p>	<p>No se tiene previsto realizar el desmote en el predio, dado que es un área urbana ya impactada por las actividades antropogénicas del pasado, las cuales se remontan a unos 35 años atrás. En virtud de ello el desmote actual del predio no requirió ser autorizado en materia de impacto ambiental.</p> <p>Cabe recordar que los escasos árboles existentes en el predio fueron integrados al proyecto para su conservación y al mismo tiempo proporcionen ornamento al proyecto.</p> <p>En cuanto a la reforestación de áreas verdes, se realizara mediante especies nativas propias de la región.</p>
<p>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.</p>	<p>En el predio del proyecto no existen especies exóticas perjudiciales como las referidas en el presente criterio.</p> <p>Se proyecta la permanencia de las especies silvestres nativas y ornamentales existentes en el predio, ya que estas fueron incluidas en el diseño del proyecto precisamente para ser conservadas y formen parte de la imagen del paisaje. No se descarta que las especies introducidas puedan ser reemplazadas con ejemplares nativos para mejorar el paisaje del sitio.</p>
<p>Exclusivamente para áreas verdes jardinadas se permite el uso de especies exóticas cuya capacidad de propagación natural esté suprimida.(consultar lista en anexos)</p>	<p>Se cumple.</p> <p>En cuanto a la reforestación de áreas verdes, se realizara mediante especies nativas propias de la región.</p> <p>Es posible el uso de especies de ornato común, como la palma areca y la palma kerpis de amplio uso en las áreas verdes de espacios urbanos y casas particulares, no se considerará el uso de especies exóticas</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
	perjudiciales que pudieran afectar a la flora local.
Áreas Urbanas	
Podrán establecerse estaciones de servicios relacionados con hidrocarburos (gasolineras), debiendo cumplir con la Reglamentación de Franquicias Tres Estrellas establecida por Petróleos Mexicanos (PEMEX).	No aplica. El proyecto no tiene relación alguna con el establecimiento de estaciones de servicio. Como se ha mencionado este consiste en un club de playa, que adicionalmente realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.
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 aplica. No aplica al proyecto por tratarse este de un club de playa, que adicionalmente realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. Asimismo se hace mención que hasta la presente fecha, no se cuenta con un PDU para la ciudad de Bacalar.
En áreas jardinadas públicas y privadas se emplearán plantas nativas, el uso de especies exóticas se restringirá a aquellas cuya capacidad de propagación natural esté suprimida. (Ver listado anexo "Especies Exóticas")	Se cumple. En cuanto a la reforestación de áreas verdes, se realizara mediante especies nativas propias de la región. Es posible el uso de especies de ornato común, como la palma areca y la palma kerpis de amplio uso en las áreas verdes de espacios urbanos y casas particulares, no se considerará el uso de especies exóticas perjudiciales que pudieran afectar a la flora local.
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 aplica. El proyecto consiste en un club de playa que adicionalmente realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. Por ello no se relaciona con proyectos de urbanización. Asimismo se reitera que NO se tiene previsto realizar el desmonte en el predio, dado que es un área urbana ya impactada por las actividades antropogénicas del pasado, las cuales se remontan a unos 35 años atrás. En virtud de ello el desmonte actual del predio no requirió ser autorizado en materia de impacto ambiental.
Las reservas territoriales urbanas deben mantener	No aplica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
la cobertura vegetal en tanto no se utilicen.	No aplica al proyecto por tratarse este de un club de playa, que adicionalmente realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.
La altura de las edificaciones estará definida por el Programa de Desarrollo Urbano y los reglamentos de construcción aplicables.	Se cumple. El área del proyecto –a pesar de ubicarse en la zona urbana de Bacalar- no cuenta actualmente con programa de desarrollo urbano (PDU) decretado y vigente, aún así se aclara que este no rebasará los 20 metros de altura a partir del nivel natural del suelo que establece el criterio ecológico Cons-13 .
La densidad de cuartos hoteleros estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano.	No aplica. El área del proyecto –a pesar de ubicarse en la zona urbana de Bacalar- no cuenta actualmente con programa de desarrollo urbano (PDU) decretado y vigente. Nuevamente se reitera que el proyecto consiste solamente en un club de playa que adicionalmente realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. No considera la construcción o establecimiento de cuartos hoteleros.
La construcción de infraestructura básica y de servicios estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano.	No aplica. No aplica al proyecto por tratarse este de un club de playa, que adicionalmente realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. Asimismo se hace mención que hasta la presente fecha, no se cuenta con un PDU para la ciudad de Bacalar.
Industria	
Las industrias que se establezcan deberán usar prioritariamente insumos biodegradables a corto plazo y deberán apegarse a la NOM-001-SEMARNAT-1996.	No aplica. No aplica al proyecto por tratarse este de un club de playa, que adicionalmente realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. No tiene relación alguna con la actividad

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
<p>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.</p>	<p>industrial.</p> <p>No aplica.</p> <p>No aplica al proyecto por tratarse este de un club de playa, que adicionalmente realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.</p> <p>No tiene relación alguna con la actividad industrial.</p>
<p>No se permitirá la instalación de industrias cementeras, bloqueras o similares.</p>	<p>No aplica.</p> <p>No aplica al proyecto por tratarse este de un club de playa, que adicionalmente realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.</p> <p>No tiene relación alguna con la actividad industrial.</p>
<p>No se permiten las instalaciones de infraestructura de la industria petroquímica, así como los depósitos de combustibles.</p>	<p>No aplica.</p> <p>No aplica al proyecto por tratarse este de un club de playa, que adicionalmente realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.</p> <p>No tiene relación alguna con la actividad industrial.</p>
Carreteras y Caminos	
<p>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.</p>	<p>No aplica.</p> <p>El proyecto no considera la construcción de caminos.</p>
<p>En la construcción o rehabilitación de caminos costeros deberán utilizarse materiales que permitan la filtración de agua al subsuelo.</p>	<p>No aplica.</p> <p>El proyecto no considera la construcción de caminos.</p>
<p>Los caminos de acceso al cuerpo de agua deberán ser evaluados y aprobados a partir de la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.</p>	<p>No aplica.</p> <p>El proyecto no considera la construcción de caminos.</p>
<p>Los taludes y bordes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.</p>	<p>No aplica.</p> <p>El proyecto no considera la construcción de caminos.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
Infraestructura Básica y de Servicios	
Las subestaciones eléctricas deberán situarse fuera de los asentamientos humanos y observar las normas establecidas por la Comisión Federal de Electricidad.	No aplica. El proyecto no considera la construcción de subestaciones eléctricas.
Las instalaciones de depósitos de combustibles se ubicarán por lo menos a 5 Km. de los límites máximos de crecimiento de los asentamientos habitacionales.	No aplica. El proyecto no considera la construcción de instalaciones de depósitos de combustibles.
Se permite la instalación de infraestructura básica y de servicios, previa autorización en materia de impacto ambiental.	No aplica. El proyecto no considera la construcción e instalación de infraestructura básica y de servicios.
Construcción	
Se permite la construcción de vivienda residencial turística.	No aplica. El proyecto no considera la construcción de viviendas. Nuevamente se reitera que el proyecto consiste solamente en un club de playa que adicionalmente realizará la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.
En áreas sujetas a inundaciones, la infraestructura deberá construirse sobre pilotes, garantizando el flujo laminar del agua.	No aplica. El sitio del proyecto no está sujeto a inundaciones recurrentes, por lo que no aplica tal disposición.
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.	El proyecto se apegará lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas en la materia. En caso de utilizarse maquinaria, se vigilará que esta sea sometida previamente a mantenimiento preventivo y correctivo. Esto se realizará fuera del predio. El objetivo de ello es la prevención de residuos gaseosos, grasas y aceites al interior del predio. Tampoco se realizarán reparaciones en el sitio.
Al finalizar la obra deberá removerse el campamento y sus componentes.	No aplica. Se reitera que no se tiene considerado el establecimiento de campamentos temporales de construcción. Dado que los

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
	trabajadores serán gente de la localidad.
El almacenamiento y manejo de materiales de construcción deberá evitar la dispersión de polvos fugitivos.	Se cumple. El almacenamiento de este tipo de materiales considera este criterio para evitar la dispersión de polvos fugitivos, mediante el uso de lonas o su confinamiento en sitios cerrados.
Los campamentos de construcción deberán contabilizarse en la superficie total de desplante del proyecto, ubicados preferentemente en áreas perturbadas como potreros y acahuales jóvenes, nunca sobre humedales o zona federal marítimo terrestre.	No aplica. Se reitera que no se tiene considerado el establecimiento de campamentos temporales de construcción. Dado que los trabajadores serán gente de la localidad.
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.	Se cumple. Las obras del proyecto no rebasarán los 20 metros de altura a partir del nivel natural del suelo que establece el presente criterio ecológico.
Los proyectos sólo podrán desmontar las áreas destinadas a la construcción y vías de acceso en forma gradual de conformidad al avance del mismo.	No aplica. Se reitera que NO se tiene previsto realizar el desmonte en el predio, dado que es un área urbana ya impactada por las actividades antropogénicas del pasado, las cuales se remontan a unos 35 años atrás. En virtud de ello el desmonte actual del predio no requirió ser autorizado en materia de impacto ambiental.
Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.	Se cumple. Por su naturaleza y diseño, las obras que integrarán el proyecto no afectarán los escurrimientos pluviales, estos se siguen de forma natural hacia las partes bajas del terreno natural y hacia la laguna. Aunado a ello, se establecerán áreas verdes con suelo natural, que contribuirán a la absorción natural del agua pluvial y a la recarga del acuífero local.
Aprovechamiento Acuífero	
Se prohíbe la extracción de agua de cenotes y afloramientos de caudales subterráneos.	No aplica. No se tiene previsto realizar la extracción de agua de pozos o cuerpos de agua para uso

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
	<p>en el proyecto.</p> <p>El club de playa contará con un contrato comercial con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo, para el suministro de agua potable en sus instalaciones.</p>
<p>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.</p>	<p>No aplica.</p> <p>No se tiene previsto como parte del proyecto, realizar la extracción de agua de pozos o cuerpos de agua.</p> <p>El club de playa contará con un contrato comercial con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo, para el suministro de agua potable en sus instalaciones.</p>
<p>No se permite captación de agua subterránea para la transferencia de esta unidad a otra.</p>	<p>No aplica.</p> <p>No se tiene previsto como parte del proyecto, realizar la extracción de agua de pozos o cuerpos de agua para transferirla a otra UGA.</p> <p>El club de playa contará con un contrato comercial con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo, para el suministro de agua potable en sus instalaciones.</p>
Control de Contaminación	
<p>Se deberá captar y recuperar los aceites, grasas, combustibles y otro tipo de hidrocarburos vertidos en el agua para su reciclamiento o disposición final.</p>	<p>No aplica.</p> <p>No aplica al proyecto ya que bajo ninguna circunstancia se realizará el vertimiento de residuos a las aguas de la laguna.</p>
<p>Sólo se permite el uso de bronceadores y bloqueadores solares de tipo biodegradable.</p>	<p>Se cumple.</p> <p>Se promoverá el cumplimiento del presente criterio mediante la colocación de letreros que inviten al visitante a hacer uso de productos biodegradables. Asimismo, en el tríptico que se elabore se incluirá un apartado que indique el uso obligatorio de bronceadores y bloqueadores solares de tipo biodegradable.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
Zona Litoral y Costera	
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.	<p>No aplica.</p> <p>El proyecto no considera la construcción de obras o la realización de actividades tendientes al control de la erosión en la zona costera.</p>
No se permiten los dragados, espigones, la apertura de canales o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral.	<p>Se cumple.</p> <p>El proyecto no considera la realización de obras que impliquen la modificación del contorno del litoral.</p> <p>El deck de madera considerado en el proyecto solamente seguirá el contorno natural de la zona federal.</p> <p>Se reitera que no se realizarán ninguna obra o actividad dentro de la zona lagunar.</p>
Se permite la construcción de muelles o 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.	<p>No aplica.</p> <p>El proyecto no considera la construcción de de muelles o atracaderos, piloteados o flotantes.</p>
No se permitirá la remoción de la vegetación acuática de lagunas, ríos y zona federal marítimo terrestre.	<p>Se cumple.</p> <p>Se reitera que el proyecto no prevé la realización alguna obra o actividad dentro de la zona lagunar. En virtud ello se garantiza que no existirá afectación a la vegetación acuática de la misma. Asimismo se hace mención que la zona federal aledaña no cuenta con vegetación acuática, únicamente con pasto para jardín.</p>
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.	<p>No aplica.</p> <p>En el presente proyecto no se realizaran este tipo de instalaciones.</p>
Actividades Náuticas	
Las actividades náuticas comerciales deberán contar con un reglamento que minimice los	No aplica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1	Vinculación con el proyecto
impactos ambientales.	No aplica al proyecto ya que no se realizarán actividades náuticas.
Ecosistemas excepcionales	
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.	No aplica. En el predio donde se ubicara el presente proyecto no se considera como un sitio excepcional en virtud que ha estado sujeto a actividades humanas desde hace más de 35 años en el pasado. Asimismo, se reitera que no se realizarán obras y actividades dentro de la laguna, el proyecto se limita al predio de interés y al zona federal aledaña, en esta última solo se considera un deck construido a base de madera de la región.



Figura 11.- Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna de Bacalar.

III.2. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)

El área donde se pretende realizar la obra de interés queda fuera de aplicación de algún plan o programa de desarrollo urbano.

III.3. Otros instrumentos normativos.

III.3.1. Regiones Terrestres Prioritarias

A nivel nacional se han establecido áreas de importancia ecológica, y en donde no necesariamente se encuentren tanto ANP's como áreas forestales debidamente declaradas, sino que en un concepto regional, estos sitios deben ser protegidos bajo otros diferentes esquemas. Para el estado de Quintana Roo, las regiones prioritarias se localizan en la parte central del estado, cubriendo básicamente las masas forestales del Corredor Sian Ka'an-Calakmul, éste último en el estado de Campeche.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

La CONABIO considera a la región, desde febrero de 1996, como una de las 155 Áreas Prioritarias para la Conservación en México, bajo el nombre de Zona del PuntoPut, Silvituc-Calakmul y Zonas Forestales de Quintana Roo, con las claves 149, 150 y 151. Bajo los criterios de la CONABIO, la región prioritaria abarca una superficie de 41,422 km² de Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

El proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) se circunscribe en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), que se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos. Así, CONABIO ha impulsado la identificación, además de las RTP, de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP, ámbitos acuáticos continentales) y de las Regiones Prioritarias Marinas (RPM, ámbitos costeros y oceánicos). Una regionalización complementaria, desarrollada por Cipamex, corresponde a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

La identificación de las regiones prioritarias aquí presentadas es el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, quienes, coordinados por la Conabio y reunidos en dos talleres de trabajo, intercambiaron opiniones hasta lograr el objetivo del proyecto, en función de un esquema nacional de conservación de áreas que, independientemente de su estado actual, se consideran importantes desde diferentes puntos de vista.

Los criterios de definición de las RTP fueron básicamente de tipo biológico y se consideraron la presencia de amenazas y una oportunidad real para su conservación, validándose los límites definitivos obtenidos por la Conabio, mediante el apoyo de un sistema de información geográfica y cartografía actualizada y detallada. Para la determinación de los límites definitivos, se consideró, además, la información aportada por la comunidad científica nacional. El trabajo de delimitación realizado en la Conabio se basó en el análisis de elementos del medio físico, tales como la topografía (escala 1:250 000), la presencia de divisorias de aguas, el sustrato edáfico y geológico y el tipo de vegetación (escala 1:1 000 000) contemplando, asimismo, otras regionalizaciones como el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Sinap) del INE y la regionalización por cuencas de la CNA.

Como producto de este proyecto, se dispone de un mapa del territorio nacional cuya escala de trabajo fue de 1:250 000 (topografía) y 1:1 000 000 (vegetación) con 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México que cubren una superficie de 515 558 km² (más de la cuarta parte del territorio nacional) y que están delimitadas espacialmente en función de su correspondencia con rasgos topográficos, ecorregiones, cuencas hidrológicas, áreas naturales protegidas, tipos de sustrato y de vegetación y del área de distribución de algunas especies clave. Las regiones están representadas en este trabajo en un mapa a escala 1:4 000 000 y la información ambiental correspondiente se indica en fichas de información técnica específicas para cada RTP, que también pueden ser consultadas en esta página.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

En términos numéricos, la mayor concentración de RTP se presenta en las entidades de mayor extensión del país: Chihuahua, Sonora y Coahuila, las que, al tener una baja densidad demográfica, disponen de grandes espacios relativamente inalterados. Sin embargo, destacan Oaxaca y, en especial, Quintana Roo por la alta proporción de su superficie incluida. Con relación a las topofomas dominantes dentro de los límites de las RTP, la mayor parte de éstas se encuentran en sistemas montañosos ya que, por presentar ambientes poco atractivos para los asentamientos humanos, han mantenido niveles de integridad ecológica adecuados. En estas RTP predominan bosques templados y selvas tropicales, mientras el matorral xerófilo y los humedales se concentran primordialmente en las de zonas no montañosas (véase síntesis de información ambiental). Cabe mencionar, adicionalmente, que más de 95% de la superficie de las áreas naturales protegidas decretadas está correlacionada espacialmente con las RTP.

En el documento producto de este proyecto, se mencionan los esfuerzos de identificación de regiones globalmente importantes en cuanto a su biodiversidad y que presentan un grado de amenaza significativo, denominadas hot spots. En este sentido, la identificación de RTP en el ámbito nacional, representa una mayor aproximación a dicha problemática.

Por otra parte, en este documento también se describen los impactos los incendios y los aprovechamientos forestales en las RTP en cuanto su integridad ecológica y su diversidad biológica.

Los resultados obtenidos no pueden considerarse definitivos ya que existen regiones con poca información. En este sentido, se destacan como áreas con poca representatividad de RTP el altiplano potosino-zacatecano, el este de Chihuahua, los Altos y el norte de Jalisco y la Depresión Central de Chiapas. Este trabajo es un marco de referencia que indica aquellas regiones en las que es necesario invertir mayores esfuerzos de investigación respecto al conocimiento de la biodiversidad.

Con este esfuerzo de regionalización, la CONABIO pretende contribuir a integrar una agenda que dé dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales aportan como apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno. En particular, se pretende que siga siendo un marco de referencia para que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la SEMARNAP considere la incorporación de nuevas áreas de protección natural dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP).

Es importante destacar que, de acuerdo con la información disponible en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (agosto de 1999), de las 90 áreas naturales protegidas continentales del SINAP, 66 de ellas (todas las reservas de la biosfera) se encuentran representadas en esta regionalización de CONABIO, quedando fuera de momento 24, quince de las cuales tienen una superficie inferior a 20 km² y con categoría básicamente de parque nacional (aunque algunas de ellas corresponden a monumentos naturales o a sitios históricos), cuyo objetivo difiere en gran medida del que dio origen al proyecto de RTP, además de que, por su superficie, carecen de un contexto nacional, requisito para ser consideradas como regiones prioritarias.

Debe tenerse en cuenta que las regiones identificadas por los expertos tienen por sí mismas la calidad de prioritarias, ya que representan la propuesta de la comunidad académica nacional sobre regiones del país que por sus atributos biológicos deben ser consideradas bajo algún esquema de conservación y de uso sustentable, por lo mismo, se pretende sugerir acciones en el corto y mediano

plazo, las cuales no necesariamente estarán encaminadas a decretarlas bajo alguna categoría de área natural protegida.

El presente proyecto se por su ubicación geográfica queda dentro de la Región Terrestre Prioritaria 149, denominada: **Zonas Forestales De Quintana Roo RTP-149** la cual se describe a continuación:

III.3.1.1. *Zonas Forestales De Quintana Roo RTP-149*

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 18° 04' 12" a 19° 57' 00"
Longitud W: 87° 49' 12" a 89° 18' 00"

Entidades: Quintana Roo.

Municipios: Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos, Othón P. Blanco.

Localidades de referencia: Chetumal, QR; Felipe Carrillo Puerto, QR; Bacalar, QR; José María Morelos, QR.

B. SUPERFICIE

Superficie: 17,994 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

B. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Esta RTP fue considerada como tal en virtud de poseer las masas forestales continuas y bajo manejo probablemente de mayor importancia del México tropical. La existencia de esta región es relevante por su papel como corredor biológico y por favorecer la presencia de especies propias del ecosistema de selva mediana subperennifolia en extensiones grandes y con alto grado de conservación. El tipo de vegetación predominante es de selva mediana subperennifolia. Debido a que la topografía es muy homogénea, el patrón ecosistémico obedece básicamente al gradiente latitudinal que se presenta en la península de Yucatán.

C. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

Aw1(x') Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 93% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual. Awo(x') Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 5% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

C(w2)x' Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes 2%

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.

D. ASPECTOS FISIOGRAFICOS

Geoformas: Llanura costera, planicie.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Leptosol lítico LPq (Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en 100% profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 1 (bajo) Comunidades de selvas bajas medianas.

Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son: Selva mediana subperennifolia Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 25 a 50 % 78% de las especies tiran las hojas.

Selva baja subperennifolia Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde un 25 a 50 % 16% de las especies tiran las hojas.

Agricultura, pecuario y forestal Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, 6% puede ser permanente o de temporal.

Valor para la conservación:

Integridad ecológica funcional: 4 (alto)

Posee poblaciones de aves, plantas y mamíferos de importancia ecológica.

Función como corredor biológico: 3 (alto) Une a las reservas de Calakmul y Sian Ka'an en el norte de Guatemala y la Lacandona.

Fenómenos naturales extraordinarios: 0 (no se conoce) Información no disponible.

Presencia de endemismos: 0 (no se conoce) Información no disponible.

Riqueza específica: 0 (no se conoce)

Información no disponible. **Función como centro de origen y diversificación natural:** 0 (no se conoce) Información no disponible.

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental:

El principal problema es que se encuentra actualmente en riesgo de incendios forestales.

Valor para la conservación:

Función como centro de domesticación o 3 (muy importante) mantenimiento de especies útiles:

Se han mejorado variedades de maíz, frijol, calabaza, chile, papaya, chaya, pepinos y otras especies de plantas.

Pérdida de superficie original: 0 (nulo)

Información no disponible.

Nivel de fragmentación de la región: 0 (muy bajo)

Información no disponible.

Cambios en la densidad poblacional: 0 (negativos) Información no disponible.

Presión sobre especies clave: 0 (no se conoce) Información no disponible.

Concentración de especies en riesgo: 2 (medio)

Se calculan unas 35-40 especies incluidas en la NOM-059.

Prácticas de manejo inadecuado: 2 (medio)

Cacería furtiva y clandestinaje de madera.

H. CONSERVACIÓN

Valor para la conservación:

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: 3 (alto) Se cuenta con planes de manejo y manifestación de impacto ambiental para 80% de los ejidos productores forestales de la región. Un ejemplo es el modelo de manejo forestal tropical.

Importancia de los servicios ambientales: 3 (alto)

De las selvas se aprovecha la madera, el chicle, la fauna silvestre, y la miel. Es muy importante por el Secuestro de carbono.

Presencia de grupos organizados: 3 (alto)

Los productores forestales están organizados en sociedades civiles.

Políticas de conservación:

No se conocen medidas de conservación para la región.

Conocimiento:

A la fecha sólo se han realizado inventarios forestales.

Información:

Instituciones: CIQRO.

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-149

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

La parte norte se define en función del límite sur de la subcuenca Mérida, que comprende la mayor parte de la península y se encuentra delimitada al este por el ANP de Sian Ka’an; el sur se encuentra definido por la RHP Río Hondo (límite de la RTP homónima).

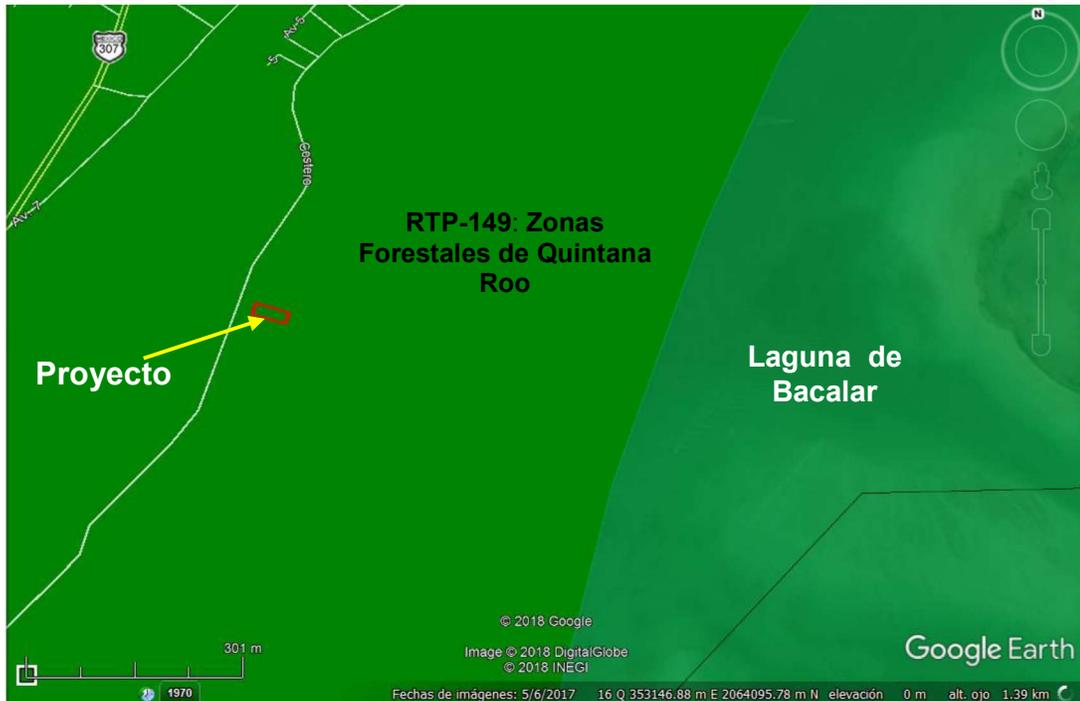


Figura 12.- Mapa de ubicación del proyecto en la RTP 149, Zonas Forestales de Quintana Roo.

VINCULACIÓN O CONCORDANCIA DEL PROYECTO CON LA REGION TERRSTRE PRIORITARIA.-ZONAS FORESTALES DE QUINTANA ROO RTP-149

Con base en el análisis realizado a la información anteriormente presentada, a continuación se describe la **vinculación que el proyecto tiene con la Región Terrestre Prioritaria.- Zonas Forestales de Quintana Roo RTP-149**, dado que se localiza dentro de la demarcación de dicha región.

Tabla 10.- Vinculación o concordancia del proyecto con la Región Terrestre Prioritaria.- Zonas Forestales de Quintana Roo RTP-149.

OBJETIVOS DEL PROYECTO	RIESGOS Y AMENAZAS DE LA RTP-149	VINCULACIÓN Y COMPROMISOS DEL PROYECTO
Establecer un club de playa en armonía con el medio ambiente, sin afectar la flora y fauna silvestre, terrestre y acuática de la zona.	Problemática ambiental: El principal problema es que se encuentra actualmente en riesgo de incendios forestales. Valor para la conservación:	Colaborar con las instancias correspondientes en las acciones necesarias para la protección de los recursos naturales de la zona. Apoyar en el logro de los objetivos de la Región Terrestre Prioritaria de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

OBJETIVOS DEL PROYECTO	RIESGOS Y AMENAZAS DE LA RTP-149	VINCULACIÓN Y COMPROMISOS DEL PROYECTO
	<p>Función como centro de domesticación o 3 (muy importante) mantenimiento de especies útiles: Se han mejorado variedades de maíz, frijol, calabaza, chile, papaya, chaya, pepinos y otras especies de plantas.</p> <p>Pérdida de superficie original: 0 (nulo) Información no disponible.</p> <p>Nivel de fragmentación de la región: 0 (muy bajo) Información no disponible.</p> <p>Cambios en la densidad poblacional: 0 (negativos) Información no disponible.</p> <p>Presión sobre especies clave: 0 (no se conoce) Información no disponible.</p> <p>Concentración de especies en riesgo: 2 (medio) Se calculan unas 35-40 especies incluidas en la NOM-059.</p> <p>Prácticas de manejo inadecuado: 2 (medio) Cacería furtiva y clandestinaje de madera.</p> <p>H. CONSERVACIÓN</p> <p>Valor para la conservación: Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: 3 (alto) Se cuenta con planes de manejo y manifestación de impacto ambiental para 80% de los ejidos productores forestales de la región. Un ejemplo es el modelo de manejo forestal tropical.</p> <p>Importancia de los servicios ambientales: 3 (alto) De las selvas se aprovecha la madera, el chicle, la fauna silvestre, y la miel. Es muy importante por el Secuestro de carbono.</p>	<p>manera coordinada con los órganos de decisión que para tal efecto se establezcan.</p> <p>Bajo ninguna circunstancia realizar la quema de residuos, ni la realización de fogatas.</p>

III.3.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias.-

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

Los hábitats acuáticos epicontinentales son más variados en rasgos físicos y químicos que los del ambiente marino. Aparte de los pantanos, que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas epicontinentales incluyen lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas sumergidas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles. Las diferencias en la química del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente, así como de profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales. Asimismo, no es extraño el hecho de que un organismo dado pueda requerir de más de un hábitat acuático durante su ciclo de vida.

La preocupación creciente sobre el mantenimiento de la biodiversidad de las aguas epicontinentales y los esfuerzos por reducir los riesgos que enfrentan muchas especies están basados en evidencias sobre la pérdida de hábitats (degradación, cambios en la calidad y fragmentación), de especies, así como en la sobreexplotación e introducción de especies exóticas. Las tasas de extinción para estos ecosistemas provienen principalmente de lagos y ríos (WCMC, 1992). Aunque la evidencia prevalece, en general es muy dispersa y, desde la perspectiva geográfica, sin continuidad. El hecho de que haya muchas especies en franca declinación o enfrentando la extinción en los pocos países en donde se cuenta con conocimiento de campo razonable, justifica la preocupación real por el estado de la biodiversidad de las aguas epicontinentales. Un hecho alarmante es que, aunque los humanos siempre han hecho uso de los sistemas dulceacuícolas y sus especies, en los últimos 200 años, a través de la Revolución Industrial, el desarrollo económico acelerado y el crecimiento poblacional, han generado transformaciones en estos ecosistemas a una escala sin precedente.

Es así como surge la necesidad de revisar el estatus de la información sobre la diversidad y el valor biológico de las cuencas hidrológicas, además de evaluar las amenazas directas e indirectas sobre los recursos y el potencial para su conservación y manejo adecuado. Para esto, se realizaron dos talleres interdisciplinarios sobre regiones hidrológicas prioritarias y biodiversidad de México en abril y mayo de 1998, con la participación de especialistas y personal académico con la finalidad de desarrollar un marco de referencia para contribuir a la conservación y manejo sostenido de los ambientes acuáticos epicontinentales.

El resultado final fue una lista con 110 regiones hidrológicas prioritarias y el mapa correspondiente, escala 1:4 000 000 (véase Listado y Mapa). La determinación del patrón de uso en las diferentes áreas prioritarias, a través de un análisis de conglomerados, dio como resultado 75 áreas de alta biodiversidad y 82 áreas de uso por sectores, de entre las cuales 75 presentaron algún tipo de amenaza. Finalmente, también se identificaron 29 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con suficiente información científica.

Se elaboraron fichas técnicas para cada región hidrológica prioritaria identificada. Éstas contienen información general de tipo limnológico, geológico/edáfico, recursos hídricos y biodiversidad, así como de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso (véase Listado). Cada una de las fichas es el resultado de la información recopilada durante el taller y de

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

información bibliográfica recomendada por los expertos que participaron en el taller. Por esta razón, las fichas no representan una revisión exhaustiva y pueden presentar diferencias de contenido.

En relación con la problemática identificada, se citan a continuación algunos de los aspectos más sobresalientes:

Sobreexplotación de los acuíferos superficiales y subterráneos lo que ocasiona una notable disminución en la cantidad de agua disponible, intrusión salina, desertificación y deterioro de los sistemas acuáticos.

Contaminación de los acuíferos superficiales y subterráneos principalmente por descargas urbanas, industriales, agrícolas y mineras que provocan disminución en la calidad del agua, eutroficación y deterioro de los sistemas acuáticos.

Cambio de uso de suelo para agricultura, ganadería, silvicultura y crecimiento urbano e industrial mediante actividades que modifican el entorno como deforestación, alteración de cuencas y construcción de presas, desecación o relleno de áreas inundables, modificación de la vegetación natural, pérdida de suelo, obras de ingeniería, contaminación e incendios.

Introducción de especies exóticas a los cuerpos de agua y el consiguiente desplazamiento de especies nativas y disminución de la biodiversidad.

También, como parte del programa de *Regiones Hidrológicas Prioritarias*, la CONABIO editó el libro "Aguas continentales y diversidad biológica de México" en el cual se hace una síntesis de la situación actual de los recursos hídricos asociados a regiones importantes por su diversidad biológica; se abordan asimismo su problemática y esfuerzos de conservación y manejo, así como el grado de conocimiento científico disponible. Con ello se establece un marco de referencia para la toma de decisiones y el establecimiento de prioridades en el manejo sustentable de los ecosistemas epicontinentales de México, ya sea para conservarlos, explotarlos, rehabilitarlos o restaurarlos.

Riesgo y amenazas

Modificación del entorno: se ejemplifica por actividades como alteración de cuencas y/o construcción de presas que reducen aporte agua epicontinental, la tala del árboles, desecación o relleno de áreas inundables, deforestación, modificación de la vegetación natural que promueve la erosión e incrementa el aporte de sedimentos, formación de canales, obras de ingeniería como construcción de caminos o carreteras u otros. Enlistar en orden de importancia. Valores NC, B, M, A.

Contaminación: evalúa la presencia de energía, sustancias o organismos contaminantes en la zona. Los agentes que alteran la calidad del agua pueden ser directos o indirectos: desechos sólidos como basura, aguas residuales domésticas e industriales, petróleo y sus derivados, agroquímicos, fertilizantes, residuos industriales, descargas termales y salobres provenientes de termo e hidroeléctricas, presencia de industria generadora de gases atmosféricos que inducen la lluvia ácida u otros. Enlistar en orden de importancia. Valores NC, B, M, A.

Concentración de especies en riesgo: puede reflejar el grado de amenaza o deterioro al que está sometida una región en particular. Indicar qué especie(s) o grupo(s) taxonómico(s) en orden de importancia. Valores NC, B, M, A.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Especies introducidas o exóticas: evalúa la presencia de especies introducidas en los diferentes hábitats como medida de los impactos negativos que ocasionan, por ejemplo el desplazamiento de especies nativas. Indicar qué especies. Valores NC, PI, I, MI.

Prácticas de manejo inadecuadas: evalúa la práctica de actividades no compatibles con la conservación como uso de explosivos, violación de vedas y tallas mínimas de extracción, venenos y trampas no selectivas, pesca ilegal u otros. Enlistar en orden de importancia. Valores NC, B, M, A.

Con base en su ubicación geográfica el proyecto que nos ocupa, NO queda incluido dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria de la región.

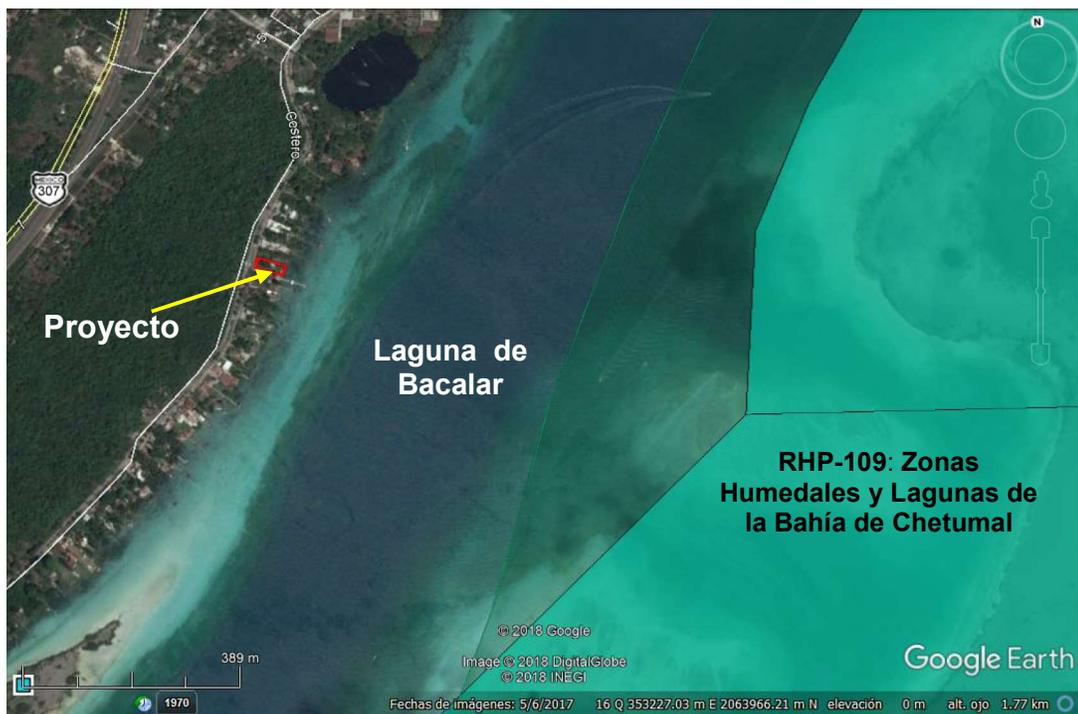


Figura 13.- Mapa de ubicación del proyecto respecto a las regiones hidrológicas prioritarias.

III.3.2. Regiones Marinas Prioritarias.-

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

Se llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.). La clasificación resultó en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan, considerando la información generada durante el taller. Es indispensable señalar que esta clasificación se hizo tomando como base la evaluación que realizaron los participantes al taller, utilizando los criterios de evaluación para cada una de las áreas. Posteriormente, los valores así asignados fueron analizados por medio de un análisis de conglomerados, lo que dio como resultado 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentaron algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 correspondieron a áreas de uso por sectores. Finalmente, también se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con información sobre biodiversidad. Tres áreas no tienen ninguna clasificación debido a que, por la escasa información contenida en la ficha correspondiente, el análisis no resultó en clasificación alguna.

La clasificación de las áreas prioritarias, la descripción de sus características físicas, biológicas y sociales, así como las problemáticas y sugerencias identificadas, no pretenden ser una revisión exhaustiva y terminante. Por el contrario, por un lado reflejan el conocimiento, la experiencia y el sentir de un vasto número de científicos, trabajadores gubernamentales, cooperativas, asociaciones civiles, etc., y por otro, intenta resaltar las definiciones, los problemas, el conocimiento y las propuestas más actuales y frecuentes en la materia. Asimismo, representan un marco de referencia y una herramienta que espera ser útil para tomadores de decisiones, científicos, usuarios y público en general.

Con base en su ubicación geográfica el proyecto que nos ocupa, NO queda incluido dentro de alguna Región Marina Prioritaria de la región, tal como se presenta en el mapa siguiente.



Figura 14.- Mapa de ubicación del proyecto respecto a las regiones marinas prioritarias.

III.3.3. AICAS

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó una base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en su sistema de información geográfica.

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Durante 1998 el programa entró a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. Finalmente Contiene un directorio con los especialistas que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

Toda la información antes detallada forma parte del primer directorio de áreas de importancia para la conservación de las aves en México que representa la culminación de la primera fase de trabajo del proyecto en México. El libro cubre varios propósitos entre los que se encuentran:

Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

El proyecto no se localiza dentro de ninguna área de importancia para la conservación de las aves. La más cercana es la AICA-197

“CLUB DE PLAYA BACALAR”



Figura 15.- Mapa de ubicación del proyecto respecto a las AICAS.

III.4. Ley de Aguas Nacionales.

La Ley de Aguas Nacionales en su Artículo 3, fracción XLVII señala lo siguiente:

Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

Una sección del proyecto, específicamente el deck de madera, se localiza en la denominada ribera o zona federal de la Laguna Bacalar por lo que –en caso necesario- se realizaran los

tramites necesario ante el Organismo de Cuenca competente (CONAGUA o la SEMARNAT según sea el caso).

III.5. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

ARTÍCULO 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

VINCULACIÓN: *El proyecto es de competencia federal en virtud que se localiza en un ecosistema costero, por ello compete a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la evaluación y resolución del presente proyecto, toda vez que las áreas costeras se consideran de competencia federal. El proyecto consiste en la construcción de un desarrollo turístico o mejor dicho un club de playa para proporcionar una cómoda y amena estancia en el sitio, brindando servicios de alimentos, bebidas y venta de artesanías locales, que de acuerdo a su naturaleza se considera como un desarrollo inmobiliario.*

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

VINCULACIÓN: *Con la elaboración e ingreso de la presente manifestación de impacto ambiental relativa al proyecto denominado “CLUB DE PLAYA BACALAR” ante la SEMARNAT, se da cumplimiento al presente artículo. Asimismo se advierte que no se han realizado obras por el momento, ni se pretenden realizarlas en lo subsecuente, hasta obtener de manera expresa la autorización en materia de impacto ambiental para las diferentes obras que integran el proyecto.*

III.6. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

ARTICULO 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

...Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

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

VINCULACIÓN: *El proyecto es de competencia federal en virtud que se localiza en un ecosistema costero, por ello compete a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la evaluación y resolución del presente proyecto, toda vez que las áreas costeras se consideran de competencia federal. El proyecto consiste en la construcción de un desarrollo turístico o mejor dicho un club de playa para proporcionar una cómoda y amena estancia en el sitio, brindando servicios de alimentos, bebidas y venta de artesanías locales, que de acuerdo a su naturaleza se considera como un desarrollo inmobiliario.*

ARTÍCULO 25. Cuando se trate de obras o actividades incluidas en las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28 de la Ley que deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de conformidad con este reglamento, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales o del Distrito Federal, dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, con el fin de que éstos, dentro del procedimiento de evaluación hagan las manifestaciones que consideren oportunas.

La autorización que expida la Secretaría, no obligará en forma alguna a las autoridades locales para expedir las autorizaciones que les correspondan en el ámbito de sus respectivas competencias.

VINCULACION: *Por medio del presente documento se pretende solventar el requisito de evaluación previa en materia de impacto ambiental realizado por la Secretaria. La meta del proyecto es la construcción de un club de playa conformado por diversas obras que en su conjunto ocupan es espacio físico cuya superficie es igual a 1,200.00 m² de ecosistema costero no conservado; procurando la integración de los ejemplares arbóreos existentes en el sitio y la inclusión de áreas verde con especies nativas preferentemente, que coadyuven al sostén paisajístico y filosofía de actividades turísticas sustentables.*

III.7. Normas oficiales mexicanas (NOM)

Las normas oficiales mexicanas que se observan para el caso del presente proyecto y en base a sus características particulares, son las siguientes:

- **NOM-052-SEMARNAT-1993.-** *Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.*

Vinculación con el Proyecto: A pesar de que la naturaleza del proyecto no contempla la generación de algún residuo peligroso (con excepción de los aceites de cocina), es necesario conocer el listado de residuos para tener un adecuado manejo en caso de que se pudiese generar alguno, así como las estrategias a aplicar en dicho caso.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

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

Vinculación con el Proyecto: Durante el proceso de construcción del inmueble es posible el uso de maquinaria de apoyo (mini aplanadora y mini cargador frontal o bobcat), por tal motivo será necesario establecer horarios laborales para afectar lo menos posible a las personas de las inmediaciones en cuanto al ruido generado por parte de los trabajos.

En la etapa operativa se generaran ruidos como resultado de las actividades del club de playa, la música utilizada para amenizar el ambiente iniciará como a las 10 de la mañana y cesará como a las 6 de la tarde, en los horarios nocturnos el ruido cesa de forma definitiva. Estos ruidos serán atenuados por los vientos predominantes. Asimismo se controlará el nivel de sonido para evitar afectaciones a los vecinos de la zona y a la posible fauna silvestre asociada al área.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El área del proyecto y su ubicación en el contexto regional.

El Municipio de Bacalar es uno de los 11 municipios que integran el estado de Quintana Roo. Fue creado por decreto del Congreso del Estado el 2 de febrero del año 2011, segregando su territorio del municipio de Othón P. Blanco. Su cabecera es la ciudad de Bacalar.

El municipio de Bacalar se localiza en el sur del estado de Quintana Roo y todo su territorio formaba parte con anterior a su creación, del municipio de Othón P. Blanco y cuenta con un litoral de 20.1 kilómetros de extensión en el mar Caribe; de acuerdo al decreto de su creación tiene una extensión territorial de 7,161.1 kilómetros cuadrados que incluyen un sector de territorio en conflicto con el estado de Campeche.

El municipio de Bacalar limita al norte con el municipio de José María Morelos y con el municipio de Felipe Carrillo Puerto, y al sur con el municipio de Othón P. Blanco; al oeste sus límites corresponden al estado de Campeche, en particular con el municipio de Calakmul.

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto de interés se localiza a unos 10 minutos del centro de la ciudad de Bacalar, sobre el camino costero, colinda con predios particulares al norte y sur, al oeste con el Boulevard costero y, con la laguna de Bacalar al este.



Figura 16. Delimitación del municipio de Bacalar, Quintana Roo.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”



Figura 17. Posición que ocupa Bacalar en el Estado de Quintana Roo.

De acuerdo con el censo de población y vivienda 2015, el municipio de Bacalar contaba con una población total de 39,111 habitantes distribuidos en 57 localidades siendo las principales de este recién creado ayuntamiento: Bacalar (cabecera municipal), Limones, Maya Balam y Pedro Antonio Santos.

Delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

Es importante mencionar que el sitio en donde se pretende elaborar el proyecto tiene algunas obras que serán desmanteladas por cuestión de antigüedad, de igual manera se hace la mención que no habrá desmante ya que en años pasados el sitio ya ha sido desmontado, por ende y para esta obra en particular únicamente se solicita la autorización en materia de impacto ambiental de las etapas de preparación del sitio (desmantelamiento de estructuras metálicas existentes y limpieza general del predio sin afectación de ejemplares arbóreos), construcción y operación y mantenimiento. En virtud de ello se considera necesario delimitar un sistema ambiental para el mismo, y describir los aspectos físicos y biológicos de la zona de incidencia del proyecto.

Partiendo de las características propias del proyecto, sus objetivos, metas y alcances, y tomando en cuenta las particularidades del entorno natural donde este pretende ser desarrollado, se hace necesario delimitar el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto, entendiéndose como tal, la zona de interacción de las obras y actividades que se pretenden construir y operar en el predio de interés, con el medio natural circundante a estas.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Para poder determinar y delimitar el **Sistema Ambiental (SA)** del presente proyecto, fue necesario tomar en cuenta como primer criterio, la continuidad y uniformidad de los ecosistemas presentes en sus inmediaciones, de tal manera que se puedan cuantificar los efectos que la obra de nuestro interés, tendrá sobre los mismos y en base a ello, formular las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental que reduzcan al mínimo la posibilidad de un desequilibrio ecológico en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. De esta manera se busca garantizar que el proyecto además de ser compatible con el entorno natural y los instrumentos de política ambiental, también es capaz de ocasionar el mínimo impacto posible en el sistema ambiental y sus componentes.

Como segundo criterio se consideró la aplicabilidad de instrumentos de política ambiental como por ejemplo, la existencia de Programas de Ordenamiento Ecológico, Programas de Desarrollo Urbano, Planes de Manejo, etc., que pudiesen ofrecer una zonificación integral del área del proyecto, principalmente de sus ecosistemas y grado de desarrollo humano. Para este caso específico se tomó en cuenta el Programa de ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna de Bacalar, Publicado el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 15 de marzo de 2005.

Como apoyo para la delimitación del **Sistema Ambiental (SA)** se recurrió al uso de imágenes satelitales y sistemas de información geográfica, los cuales permitieron ubicar, delimitar y geoposicionar el área denominada sistema ambiental del proyecto.

De esta manera y con base en lo antes mencionado se determinó que el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto es de **10.00 hectáreas**, superficie que corresponde a una porción de la superficie que integra a la unidad de gestión Ambiental (UGA) **Ah-1** y la **UGA Ff-20** del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna de Bacalar.

Cabe decir que la selección y delimitación de esta superficie cumple los criterios utilizados para delimitar el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto, ya que se trata de una poligonal definida en base a las similitudes de los ecosistemas inmersos en ella y a la zonificación establecida por un programa de ordenamiento ecológico territorial, por lo que aplican usos de suelo específicos a su problemática, con criterios ecológicos tendientes al aprovechamiento sustentable del área así como a la protección y conservación de los recursos naturales existentes. Las Unidades de Gestión Ambiental (UGAS), que fueron tomadas en cuenta durante la delimitación del Sistema Ambiental fueron la **UGA Ah-1** y la **UGA Ff-20**, parte de estas unidades quedan comprendidas dentro del Sistema.

Las coordenadas del predio donde se pretende llevar cabo el proyecto denominado **“Club de playa Bacalar”** y del **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto, son las que se expresan a continuación en las tablas siguientes:

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Tabla 11.- Coordenadas del predio de interés.

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84	
	x	y
1	352692.02	2064217.35
2	352745.01	2064197.21
3	352737.20	2064177.92
4	352685.29	2064197.21
Superficie total= 1,200 M².		

Tabla 12.- Coordenadas de la poligonal del Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84	
	x	y
1	352511.43	2064101.74
2	352623.35	2064401.26
3	352829.25	2064012.29
4	352928.12	2064278.91
Superficie total= 10.00 hectáreas		

Es así, que el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto queda delimitado como se representa en la figura siguiente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“CLUB DE PLAYA BACALAR”



Figura 18.- Ubicación en imagen satelital del área donde se localiza el predio de interés.



Figura 18-a.- Ubicación en imagen satelital del Sistema Ambiental (SA) del Proyecto.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV. 2.1 Área de influencia directa

Dadas las características del proyecto se considera que su área de influencia abarca una superficie total de **10.00 hectáreas**, área que se considera adecuada ya que se trata de una porción que comparte uniformidad y continuidad de ecosistemas, además que corresponde a una porción de la poligonal de dos Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna de Bacalar. Luego de haber delimitado el **Sistema Ambiental (SA)** del Proyecto, es necesario realizar la caracterización y análisis de los aspectos abióticos y bióticos presentes en el mismo, así como su relación con el proyecto.

IV.2.2 Aspectos abióticos

a) Clima

Según el sistema de Köeppen modificado por García en 1973, el clima de la Península de Yucatán se puede clasificar como tropical cálido Subhúmedo con lluvias en verano en casi toda su extensión así lo demuestran los datos climáticos presentados para esta zona (Flores y Espejel 1994). De acuerdo con los datos climáticos de la Estación de San Felipe Bacalar del periodo 1990-1999 y según las modificaciones de García 1973, el predio de interés y su **Sistema Ambiental (SA)** se ubican dentro del tipo climático Aw”1 (x’i), la cual significa clima Cálido Subhúmedo, intermedio con régimen de Lluvias en verano y un cociente P/T entre 43.2-55.3), el porcentaje de lluvia invernal es mayor de 10.2 del total anual, presenta una oscilación térmica entre los 5 y 7 °C.

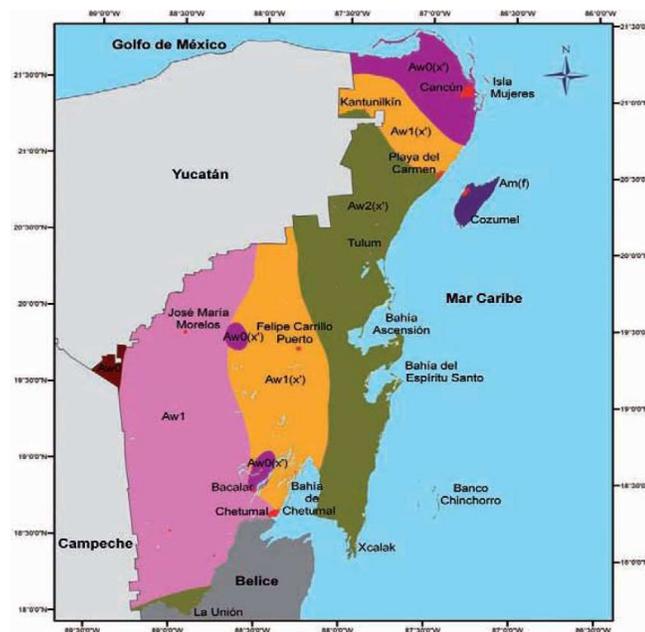


Figura 19.- En el mapa se presenta el tipo de clima cálido subhúmedo para el Municipio de Bacalar. (Tomado del INEGI, Carta de climas. Escala 1:1 000 000).

b) Geología y geomorfología

La roca más abundante en la entidad es la sedimentaria, tanto del Terciario (89.5%) como del Cuaternario (10.1%), ambos Periodos pertenecientes a la Era del Cenozoico (63 millones de años); la roca sedimentaria del Terciario se localiza en todo el estado excepto en la vertiente oriental, que es ocupada por la roca sedimentaria del Cuaternario, paralela a la costa; incluso la isla Cozumel es del mismo tipo de roca; el suelo abarca 0.4 % de la superficie estatal, se ubica al noreste, aledaño a la laguna Yalahan.

El predio del proyecto y su **Sistema Ambiental (SA)**, desde el punto de vista geológico, corresponde prácticamente a una sola formación denominada Bacalar.

La formación Bacalar, va del mioceno superior al plioceno, corresponde a una formación geológica con calizas color blanco y nódulos amarillos que en los niveles inferiores son margas blancas; ocasionalmente se localizan yacimientos de sascáb; la fauna se compone de lamelibranquios, gasterópodos y ostrácodos lo que permite datar que esta información como propia del mioceno superior (Flores y Espejel, 1994).

Geología Estatal

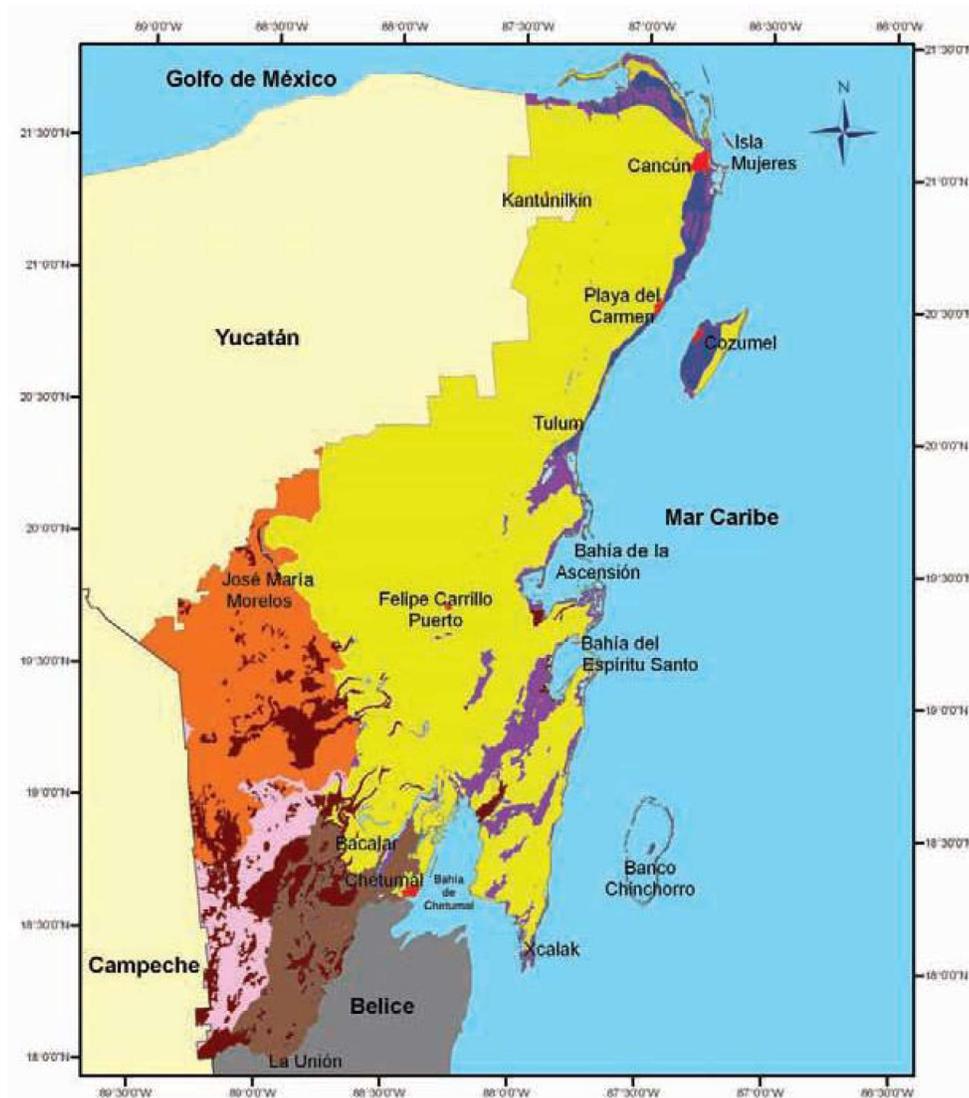
En el siguiente cuadro se muestra como se encuentra constituida la geología en la superficie estatal.

Tabla 13.- Constitución geológica en el Estado de Quintana Roo

ERA	PERIODO	ROCA O SUELO	% DE LA SUPERFICIE ESTATAL
Cenozoico	Cuaternario	Sedimentaria	10.14
		Suelo	0.36
	Terciario	Sedimentaria	89.50
FUENTE: INEGI. Carta Geológica, 1:1 000 000.			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”



Simbología

Q(al) Suelo aluvial del Cuaternario	Tm(cz) Roca caliza del Terciario mioceno
Q(cz) Roca caliza del Cuaternario	Tpal(cz) Roca caliza del Terciario paleoceno
Q(eo) Suelo eólico del Cuaternario	Tpal(lu) Roca lutita del Terciario paleoceno
Q(la) Suelo lacustre del Cuaternario	Tpl(cz) Neógeno, Plioceno, Cenozoico
Q(li) Suelo litoral del Cuaternario	Ts(cz) Roca caliza del Terciario plioceno
Q(pa) Suelo palustre del Cuaternario	Zonas urbanas
Q(re) Suelo residual del Cuaternario	Cuerpos de agua
Te(cz) Roca caliza de Terciario eoceno	

Figura 20.- Se puede observar que el sitio de interés se encuentra conformado geológicamente por un suelo de roca caliza del Terciario mioceno (Tomado de INEGI, cartas de geología, 1:250 000).

Unidades Geomorfológicas

En el estado de Quintana Roo, se localizan tres unidades geomorfológicas, mismas que corresponden a:

-La meseta Baja de Zohlaguna. Se ubica en el centro de la Entidad.

-Las planicies del Caribe. Mismas que cubren prácticamente todo el estado.

-El litoral coralífero del noreste. Misma que consiste de calizas fosilizadas postpliocénicas, en especial corales muy cercanos a la costa.

De estas, el predio del proyecto y su **Sistema Ambiental (SA)** se ubican en la meseta Baja de Zohlaguna, ocupando la porción francamente terrestre. Esta meseta baja, cuyo desarrollo geomorfológico dio inicio en el Terciario Superior-Plioceno corresponde a rocas sedimentarias de origen marino (calizas).

Una de las características más relevantes de la peninsular de Yucatán, es que ésta topográficamente es prácticamente plana, y el sitio donde se pretende la construcción del proyecto no varía de esta condición. En términos generales la topografía en la zona de Felipe Carrillo Puerto es plana, predominando pendientes por debajo del 10%.

La zona erosiva del agua en sustratos calcáreos produce conductos de disolución de diferente tamaño y forma, los cuales son los causantes del paisaje krast típico. Estos conductos de disolución pueden formar cavernas horizontales ó verticales, los conductos verticales que dejan expuesto el manto freático reciben en Yucatán el nombre de Cenotes.

Con ya fue mencionado, la superficie del municipio de Bacalar está formada por una extensa planicie constituida por rocas calizas recientemente emergidas. Como rasgos sobresalientes de esta unidad geomorfológico, dentro del municipio se tiene la inclinación que muestra, en términos generales de Oeste a Este y de Norte a Sur, las escasas altitudes que se presentan en una amplia faja de costa que hacen que esté sometida a inundaciones, y las estructuras denominadas "bajos" que son terrenos planos delimitados por porciones de suelo un poco más elevados.

c) Suelos

Los suelos son reflejo de la acción del clima sobre los estratos geológicos de una localidad. En Quintana Roo y por ende, en el predio del proyecto y su **Sistema Ambiental (SA)**, los suelos se consideran clasificados como del tipo Redzinas. Cubren la mayor parte de su geografía y se extienden en áreas de poca pendiente (0 a 10%). Este tipo de suelo se caracteriza por ser de reciente formación, con un alto índice de Karsticidad y de fracturamiento en diferentes direcciones que no han alcanzado la madurez edáfica, además presenta muy poca profundidad, buen drenaje, estructura y aireación.

Por estas características son considerados fácilmente erosionables por la acción del viento y la excesiva precipitación pluvial de la localidad. No obstante, de que presenta un alto contenido de materia orgánica, se consideran altamente colapsables, debido al alto grado de fracturamiento y la presencia de roca caliza dura y suave, situación que se equilibra por la presencia de calizas duras y compactadas lo que permite que el suelo presente una textura apta para el desarrollo la vegetación

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

de selva baja a media. En el caso del predio de nuestro interés este tipo de suelo se localiza en la parte media y Oeste con rumbo hacia la costera de Bacalar.

En particular la distribución de los suelos en el **Sistema Ambiental (SA)** en la clasificación maya, tiene a la asociación Tzek’el, más Yax-hom que es una mezcla de suelos en la cual puede realizarse diversas actividades como agricultura y ganadería y corresponden a las subunidades Leptosol lítico (LPq) y Leptosol rendzico (LPk) FAO/ISRIC, 1989), estos, reflejan claramente el proceso de formación del suelo partiendo de la roca madre, la vegetación que cubre estos suelos ocasiona una rápida filtración del agua y gradual acumulación de materia orgánica en las partes bajas, estos suelos son importantes para la agricultura de roza-tumba-quema para los habitantes de la región.

Tabla 14.- Obsérvese la denominación de los cuatro principales tipos de suelos en Quintana Roo, de acuerdo a la clasificación maya.

Nombre maya	Base referencial mundial para el recurso suelo*	Características
<i>Tzek’el</i>	Leptosol, (lítico o réndzico)	Pedregoso. Roca dura continua a poca profundidad.
<i>Ak’alche</i>	Vertisol gléyico o gleysol vértico	Tierras bajas que se inundan. De propiedades gléyicas (respecto al color del suelo).
<i>Pus-lu’um</i>	<i>Phaeozem</i>	Suelos que no se inundan, situados en lomerío suave, con un horizonte superficial. Oscuro y generalmente fértil.
<i>K’ankab</i>	Luvisol crómico	Tierra bermeja. Hacen referencia al color rojo fuerte de todo el perfil del suelo.

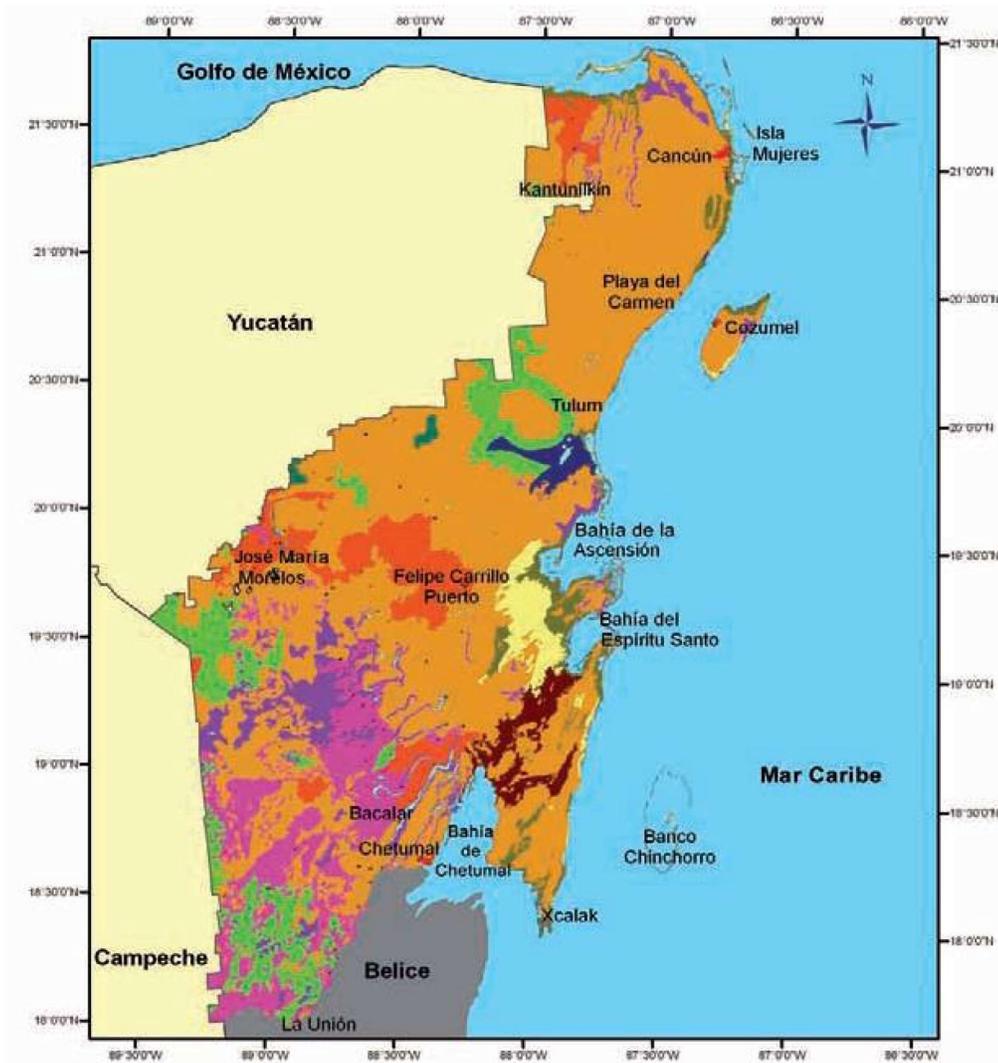
*WRB, por sus siglas en inglés.

Otro tipo de suelo observado dentro del predio de interés, específicamente en la porción este del predio colindante con la zona federal lagunar y la propia laguna de Bacalar, corresponde al suelo denominado **Gleysol (GL)**, de la palabra local rusa *gley*: masa de suelo pastosa, pantanoso, connotativo de un exceso de agua. Nombre equivalente en la clasificación maya: Ak’alche.

Son suelos húmedos característicos de las depresiones de las regiones con climas húmedos. Son pantanosos o inundados a menos de 50 cm de profundidad la mayor parte del año debido al ambiente reductivo; los horizontes superficiales desarrollan coloraciones grises, azulosas o verdosas. Se forman a partir de materiales no consolidados y de los depósitos aluviales que presentan propiedades flúvicas; muestran moteados, propiedades gléicas, sus horizontes de diagnóstico son un horizonte A, un horizonte H hístico, un horizonte B cámbico y un horizonte cálcico. Los gleysoles se encuentran distribuidos principalmente en las partes bajas de las planicies, en depresiones o bajos con pendientes menores al 1%.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”



Simbología

 Arenosol	 Luvisol	 Zonas urbanas
 Cambisol	 Nitosol	 Cuerpos de agua
 Fluvisol	 Phaeozem	
 Gleysol	 Regosol	
 Histosol	 Solonchak	
 Leptosol	 Vertisol	

Proyección: ccl

Datum: ITRF92



Elaborado por Héctor Antonio Tello Taracena
Fuente: Carta edafológica. Escala 1: 250 000. Serie II.

Figura 21.- Nótese que el tipo de suelo predominante para el sitio de interés, es de tipo rendzina y gleysol, según la base referencial mundial.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Se ubican en el municipio de Othón P. Blanco; principalmente en la parte Norte del Estado se localizan unas áreas importantes al Norte del municipio de Isla Mujeres, Lázaro Cárdenas y en el extremo Este del municipio de Felipe Carrillo Puerto. Estos suelos se localizan con vegetación de selva baja subcaducifolia, selvas bajas inundables, sabanas, tasistales y tintales (Ceballos, 1993).

Las subunidad presente en el predio del proyecto y su **Sistema Ambiental (SA)** es:

Gleysol eútrico (GLE): tienen un grado de saturación (por NH_4Oac) de bases mayor de 50% entre los 20 y 50 cm; sus horizontes de diagnóstico son un horizonte A ótrico y un horizonte B cámbico; presentan un subsuelo rico o muy rico en nutrientes. Se localizan en el Municipio de Othón P. Blanco en zonas cercanas a Valle Hermoso, Dzibanché, Morocoy, Kohunlich, el Este de Nuevo Becar, Río Azul, Dos Aguadas, Tres Garantías, Norte de Nicolás Bravo, **Este de la Laguna de Bacalar**. Otras pequeñas zonas se encuentran al Sureste de Camcamchén y entre la Bahía Ascensión y la Bahía Espíritu Santo. Muchos de los gleysoles de estas zonas presentan problemas de salinidad.

d) Hidrología superficial

Aproximadamente, el 69% de la superficie del Estado está comprendida en la región hidrológica No. 33 (Yucatán Este); la porción complementaria corresponde a la No. 32 (Yucatán Norte) para el norte del Estado. De esta manera tenemos que el predio del proyecto y su **Sistema Ambiental (SA)**, se ubican en la región hidrológica No. 33 (Yucatán Este).



Figura 22.- Regiones Hidrológicas (INEGI).

La principal corriente superficial y la más cercana al predio del proyecto y su **Sistema Ambiental (SA)**, corresponde al es el Río Hondo, que nace en Guatemala con el nombre de Río Azul; su curso tiene longitud total de 125 km y está orientado de Suroeste a Noreste; constituye el límite Sur de Quintana Roo y el límite internacional entre México y el país de Belice, y desemboca en el Mar Caribe en la Bahía de Chetumal.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Su cuenca tributaria tiene extensión total de 9,958 km², distribuida entre los países que la comparten como sigue: 4,107 km² corresponden a México; 2,873, a Guatemala, y 2,978, a Belice.

El río Hondo tiene régimen permanente y escurrimiento medio anual de 1,500 millones de metros cúbicos (Mm³), estimándose que un 15% de este volumen es generado en las temporadas de lluvia durante las cuales conduce caudales de 40 a 60 m³/seg.; el otro 85% del volumen escurrido procede del subsuelo, que le aporta un caudal base de 20 a 30 m³/seg. El agua del río tiene salinidad del orden de 700 p.p.m. (SEDUMA-UQROO, 2004).

Todas las demás corrientes de la entidad son de régimen transitorio, bajo caudal y muy corto recorrido, y desembocan a depresiones topográficas donde forman lagunas; éstas son efímeras, con excepción de las de Bacalar, Chichancanab y Chunyaxché, que son permanentes debido a que en ellas aflora la superficie freática. La Laguna de Bacalar, colindante con la zona federal y el predio de interés, es la de mayor extensión, tiene longitud de unos 50 Km. y ancho de 2 a 3 Km.

Aprovechamiento de Aguas Superficiales.

En la región hidrológica 33, donde se ubica el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto, no existen escurrimientos superficiales susceptibles de aprovecharse, ya que la red de drenaje sólo consta de algunos arroyos efímeros de corto recorrido que fluyen hacia las depresiones topográficas, donde la acumulación de materiales arcillosos da lugar a la formación de pequeñas lagunas.

Hidrología subterránea

Debido al poco aprovechamiento que se tiene de las aguas superficiales presentes en el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto, el subsuelo se convierte en la única fuente permanente de agua dulce que posee la región 33; de aquí se desprende la importancia vital del agua subterránea en la región, siendo el recurso que complementa a las aguas meteóricas en la práctica de la agricultura y el que sustenta el desarrollo de los demás sectores.

Gracias a la abundante precipitación pluvial de la región y a las peculiares características topográficas y geológicas de la Península de Yucatán, el volumen renovable del acuífero es muy superior a las demandas de agua esperadas a largo plazo; sin embargo, el acuífero es vulnerable y su captación enfrenta severas restricciones debido al riesgo de provocar su contaminación y salinización por ascenso del agua de mala calidad e intrusión de agua marina. Así, los principales problemas geohidrológicos están relacionados con la calidad, más que con la cantidad del recurso.

La recarga del acuífero tiene lugar durante los meses de mayo a octubre y es originada principalmente por las lluvias de mayor intensidad. La recarga por unidad de área es más abundante en la llanura que en el área de lomeríos, porque en aquella es menos densa la cobertura vegetal, más delgada la franja arcillosa y mayor el desarrollo cárstico superficial.

Del total de agua pluvial que recibe actualmente la región (176,785 Mm³), alrededor del 82% (144,964 Mm³) se infiltra a través de las fisuras y oquedades de la losa calcárea, pero sólo una parte de este gran volumen ingresa al acuífero; el 18% restante se distribuye entre la intercepción de la densa cobertura vegetal, el escurrimiento superficial y la captación directa de los cuerpos de agua, áreas de inundación, lagunas y cenotes; se estima que aproximadamente el 77.46% del agua infiltrada, 111,292 Mm³ es retenida por las rocas que se encuentran arriba de la superficie freática y

gradualmente extraída por la transpiración de las plantas; el otro 22.54% restante (32,672 Mm³) constituye la recarga efectiva del acuífero de la región.

El Acuífero.

Formado por calizas de características variadas y depósitos de litoral, el acuífero de Quintana Roo tiene espesor máximo del orden de 400 m. La porosidad y la permeabilidad primarias del acuífero dependen de su litología; sus valores son altos en los estratos constituidos por conchas y esqueletos de organismos, y bajos en los estratos de caliza masiva. A lo largo del tiempo, estas características originales han sido modificadas por fracturamiento, disolución y abrasión, dando lugar a la porosidad y permeabilidad secundaria que varía dentro un amplio rango de valores altos y presentan una distribución espacial muy irregular tanto en el área como en sentido vertical, a causa del errático curso y variado tamaño de los conductos. A escala estatal se trata de un acuífero de tipo freático y con marcada heterogeneidad respecto a sus características hidráulicas.

La descarga natural del acuífero ocurre casi íntegramente en la porción baja de la llanura y en la faja costera, sus componentes son: la evapotranspiración, el caudal base del río Hondo y el caudal subterráneo que escapa de la Entidad. La transpiración de las plantas extrae gran cantidad de agua del acuífero en las porciones Oriental y Norte del Estado, donde la superficie freática se halla a profundidades menores de unos 15 metros. La evaporación directa del agua subterránea es muy significativa en todos aquellos cenotes, lagunas permanentes y áreas de inundación donde aflora aquélla superficie, los cuales están ampliamente distribuidos en las porciones Centro-Oriental y Norte del Estado. El volumen anual de descarga que corresponde a estos dos componentes no cuantificables separadamente se estima en 6,300 Mm³.

Los acuíferos de Quintana Roo se explotan por medio de varios cientos de captaciones, la mayoría de las cuales están emplazadas en las porciones Centro-Oriental y Norte del Estado. Las captaciones más numerosas son Norias que extraen pequeños caudales para usos agrícola, doméstico y abrevadero, en número mucho menor, pozos con profundidades de 40 a 100 metros que suministran gastos de 30 a 70 l.p.s. a los principales núcleos de población; bombas instaladas en algunos cenotes sacan agua para diversos usos.

Por su importancia destacan las baterías que abastecen a los desarrollos turísticos de Cancún y Cozumel, cuya construcción se llevó a cabo con especial cuidado para prevenir la intrusión salina vertical. La zona de Cancún es alimentada por varias baterías, que en conjunto constan de 75 pozos y suministran un caudal del orden de 900 l.p.s. En la isla de Cozumel la población y la zona turística reciben agua de una batería de 100 pozos, los cuales tienen profundidades de 10 a 15 metros, y aportan gastos de 1 a 3 l.p.s. cada uno.

La circulación natural del agua en el subsuelo de la Entidad es controlada por la estructura geológica, por la distribución espacial de la recarga y por la posición del nivel base de descarga. Partiendo de la porción Sur-Occidental del Estado, donde se origina el flujo, el agua circula hacia el Noreste y hacia el Este buscando su salida; a su paso por la llanura, parte importante del agua es extraída por la vegetación; el resto sigue su curso subterráneo hacia la costa y aflora en lagunas y áreas de inundación o escapa subterráneamente al mar.

Debido a la gran permeabilidad del acuífero, el movimiento del agua es inducido por un gradiente hidráulico sumamente pequeño de 2 a 20 cm/km; en consecuencia, la carga hidráulica sobre el nivel del mar es menor a dos metros en una franja de 10 a 50 Km de ancho a partir de la costa.

Dirección del Flujo de Agua Subterránea

A escala regional no se han provocado cambios apreciables en las direcciones principales de flujo ni en la elevación de los niveles del agua, lo cual se debe, por una parte, a que el volumen de agua extraído del subsuelo es despreciable en comparación con la recarga, y por otra, a que los efectos de bombeo se propagan rápidamente.

Actuando simultánea y alternadamente, la recarga y la descarga del acuífero provocan oscilaciones estacionales de sus niveles de agua, abatimiento en los estiajes y ascenso en la temporada de lluvias, cuya magnitud es de apenas unos cuantos decímetros en las porciones Norte y Centro de la entidad; además la evapotranspiración, los cambios en la presión atmosférica y la influencia de las mareas en la franja costera, provocan fluctuaciones piezométricas diarias y estacionales, de unos cuantos centímetros a unos cuantos decímetros.

Pese a su reducida magnitud, estas pequeñas oscilaciones son de consideración, porque provocan fuertes movimientos de la interfase que separa el agua dulce del agua marina (la interfase salina) y, en consecuencia, hacen variar notablemente el espesor aprovechable del acuífero ya de por sí muy reducido en gran parte del Estado; la importancia práctica de este fenómeno se pone de manifiesto si se toma en cuenta, por ejemplo, que en respuesta a un abatimiento de 10 centímetros del nivel freático, la interfase salina asciende 4 m en el mismo sitio y el espesor saturado de agua dulce decrece en la misma medida.

No se ha registrado tendencia progresiva descendente de los niveles, pero dada la irregular frecuencia de su observación, no se descarta la posibilidad de que en las zonas de mayor concentración de pozos se estén originando abatimientos progresivos, como podría ser el caso en el área donde se encuentran las baterías de pozos que abastecen a Cancún e Isla Mujeres.

En condiciones naturales, la posición de los niveles del agua con respecto a la superficie del terreno depende de la topografía. En la porción continental del estado la profundidad a los niveles aumenta gradualmente de la costa hacia tierra adentro; desde una fracción de metro hasta más de 120 metros es menor que 5 metros dentro de una franja costera de 50 km a partir de la costa; de 5 a 20 metros en el resto de la llanura; y de 20 a 120 metros en el área de lomeríos. En Cozumel, la superficie freática oscila a profundidades menores que 3 metros en la franja costera y de 3 a 5 metros en el resto de la isla.



Figura 23.- Dirección del flujo de agua subterránea en la Península de Yucatán.

Balance del Acuífero.

El acuífero de Quintana Roo recibe un volumen medio anual del orden de 13,350 Mm³ de agua, originado por infiltración dentro de la propia Entidad, y descarga un volumen equivalente integrado como sigue: 6,300 Mm³ retornan a la atmósfera por evapotranspiración; 850 Mm³ afloran en el cauce del río Hondo; 1,350 Mm³ pasan subterráneamente al estado de Yucatán; 4,500 Mm³ escapan al mar y 350 Mm³ son extraídos por las captaciones. Por su parte el acuífero de Cozumel tiene una recarga media de 144 Mm³ y una descarga natural del orden de 710 Mm³, compuesta por el volumen evapotranspirado y por la descarga subterránea al mar.

De los balances anteriores se infiere que la explotación prácticamente no ha modificado el estado natural del acuífero y, por lo tanto, que se está fugando del mismo casi la totalidad del volumen renovable.

La disponibilidad permanente del agua subterránea, es menor que la recarga apuntada, ya que cualquier reducción significativa del caudal que fluye hacia al mar se traduciría en un desplazamiento importante de la interfase salina hacia tierra adentro, mientras que la descarga por evapotranspiración sólo puede disminuirse sustancialmente eliminando la vegetación nativa o produciendo fuertes abatimientos de la superficie freática, que no son permisibles porque provocan el ascenso del agua salobre subyacente.

En tales condiciones, no puede interceptarse íntegramente mediante captaciones el volumen de agua descargado por el acuífero; no obstante, se estima que por lo menos unos 2,500 Mm³ podrían bombearse anualmente sin inducir efectos perjudiciales, siempre y cuando los pozos sean adecuadamente distribuidos, diseñados y operados.

Vulnerabilidad del Agua Subterránea.

El acuífero de la Península es altamente vulnerable a la contaminación debido a las condiciones geohidrológicas propias de la zona, lo que resulta en la mala o buena calidad del agua subterránea. La contaminación puede ser de origen natural o antropogénica.

Las características hidráulicas y la cuantiosa recarga del acuífero propician el rápido tránsito hacia el subsuelo de los contaminantes orgánicos; sin embargo, la presencia de grandes flujos subterráneos evitan su acumulación.

A diferencia de las condiciones que hayan en otros sitios del país, en la Península este proceso de deterioro es reversible, la calidad del agua que se ha deteriorado puede recuperarse al corto plazo, al cesar desde luego lo que produjo el deterioro.

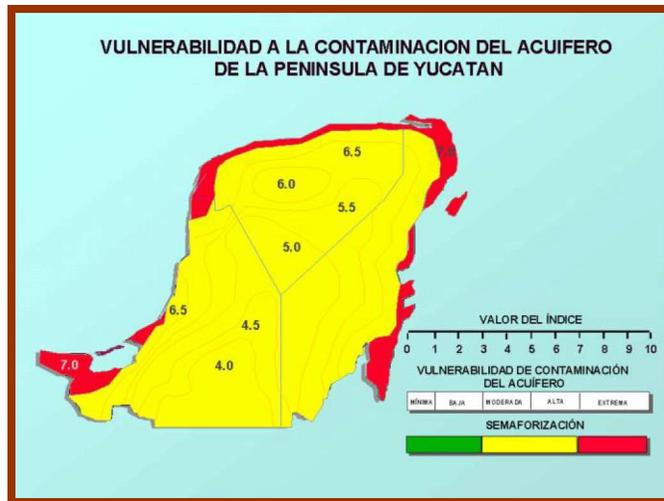


Figura 24.- Vulnerabilidad del acuífero (CONAGUA).

La gran dinámica que presenta el agua del acuífero de la Península de Yucatán ha propiciado que el fenómeno de intrusión salina se lleve a cabo de manera estacional dependiente de la cantidad de agua de lluvia recargada, así, en la temporada de estiaje es de esperarse invasiones relativas de agua de carácter oceánico bastante tierra adentro; entre 10 y 20 Km tierra adentro al norte de Tizimín, y en la costa Oriental de Quintana Roo se reportan vaivenes estacionales de 10 a 15 km. La salinidad de agua es el factor que condiciona el aprovechamiento del acuífero, ya que el riesgo de provocar el ascenso de agua salada subyacente impone severa restricción a los abatimientos permisibles en los pozos y, por tanto, a sus caudales de extracción, desaprovechando así, en gran parte, la capacidad transmisora del acuífero.

De acuerdo a lo anterior, la CONAGUA ha establecido una semaforización de acuerdo a la vulnerabilidad del acuífero que está relacionada a la dirección de los contaminantes hacia la costa y a la capa de agua dulce disponible en la zona.

De acuerdo a la figura, las costas de Quintana Roo se encuentran señaladas con un valor de 7, el cual representa una vulnerabilidad a ser modificadas o contaminadas, debido a que en estas zonas

descarga la mayor parte de las aguas subterráneas que son susceptibles a ser contaminadas en el trayecto hacia las costas.

En el resto del Estado la semaforización va de un valor de 5 a 6.5, que corresponde a una vulnerabilidad alta, esto debido principalmente a las características geológicas y de permeabilidad.

IV.2.3 Aspectos bióticos

VI.2.3.1.- Tipo de vegetación presente en el sitio del proyecto.

Vegetación terrestre.

El trabajo de campo consistió en un muestreo de la vegetación presente, aplicando el método de área y recorridos por todo el predio, para reconocer las asociaciones vegetales presentes, las cuales fueron descritas con base a sus diferencias fisonómicas y para identificar evidencias de usos y perturbaciones previas en su población.

El predio en sí, para una mayor referencia, se encuentra a 3.37 Km del centro del municipio de Bacalar ubicado sobre el camino costero o boulevard costero.

Antes de entrar de lleno con la descripción de la vegetación observada en el predio donde se pretenden iniciar el establecimiento del proyecto denominado **“Club de playa Bacalar”** es importante decir que este se encuentra prácticamente libre de vegetación con excepción de algunos ejemplares arbóreos aislados que han quedado como sombreaderos naturales y los cuales se pretenden conservar. Es importante mencionar que el predio es sometido a limpiezas periódicas con el objetivo de mantenerlo limpio y libre de malezas de rápido crecimiento las cuales alcanzan alturas de hasta 50 cm.

Asimismo es necesario señalar que el predio y parte del sistema ambiental (SA) delimitado corresponden a la zona urbana de la ciudad de Bacalar, por este motivo, gran parte de la vegetación presente muestra distintos grados de perturbación, así como la introducción de numerosas especies exóticas de tipo ornamental.

De esta manera tenemos que la vegetación presente en las inmediaciones del predio que nos ocupa corresponde a etapas sucesivas de la vegetación original entremezcladas con especies introducidas con fines ornamentales como es el caso del limón, granada, ciruela, la palma de coco, nopal, palma kerpis entre otras; así como especies exóticas como el roble, uva de mar, jabín, negrito estas han surgido como resultado de la dispersión de semillas y en algunos casos, trasplantadas por los habitantes locales con fines ornamentales. Cabe decir que con el establecimiento de las viviendas, vialidades y demás infraestructura urbana, así como de las limpiezas periódicas para el caso específico del predio donde se pretende establecer nuestro proyecto, la vegetación se vio desplazada y reemplazada por la infraestructura urbana.

Partiendo de los datos anteriores, y tomando en cuenta las condiciones fisonómicas de las poblaciones vegetales presentes en el sitio de interés y sus alrededores, su composición florística y la terminología de Miranda (1978), se determinó que el tipo de vegetación presente en el predio del proyecto y su **Sistema Ambiental (SA)** delimitado, corresponde a una **vegetación altamente perturbada**, integrada por especies herbáceas (pasto para jardín), arbustivas (granada, limón, palma

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

kerpis y uva de mar) y arbóreas (jabín, roble y palma de coco). Asimismo, se observa una cantidad importante de ejemplares pertenecientes a especies introducidas y exóticas, como es el caso de la palma de coco, palma areca, nopal, ciruela, limón y granada.

Lo anterior demuestra el grado de afectación que actualmente presenta el predio y sus alrededores, lo cual se atribuye principalmente a las actividades humanas que fueron realizadas desde hace muchos años atrás, así como a los efectos de los huracanes que han afectado esta zona en el pasado, citando de manera específica a los huracanes “Dean” y “Ernesto”, los cuales afectaron a la vegetación presente en el predio y su **Sistema Ambiental (SA)** en el año 2007 y 2012 respectivamente.

Retomando las condiciones particulares del predio que nos ocupa, y de acuerdo a lo ya mencionado, tenemos que la zona donde se pretenden construir la obra que fueron citadas en el Capítulo II de la presente manifestación de impacto ambiental, carecen por completo de vegetación actualmente, con excepción de algunos árboles aislados mantenidos para proporcionar sombra. Entre las especies observadas y registradas podemos mencionar la Palma de coco (*Cocos nucifera*), granada (*Punica granatum*), Palama kerpis (*Veitchia merrillii*), Uva de mar (*Coccoloba uvifera*), Limon (*Citrus sp.*), Nopal (*Opuntia ficus-indica*), el jabín (*Piscidia piscipula*), roble (*Quercus petraea*).



Figura 25.- Imagen de la vegetación presente en el predio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“CLUB DE PLAYA BACALAR”



Figura 26.- Imagen de la vegetación presente en el predio, vista de los escasos ejemplares arbóreos conservados para proporcionar sombra, se reitera que estos serán conservados.

VI.2.3.2.- Lista de especies observadas en el predio.

Del recorrido realizado por el interior del predio y sus alrededores se registraron las especies vegetales, que se mencionan en la tabla siguiente:

Tabla 15.- Listado de ejemplares arbóreos observados en el predio y sus inmediaciones.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Roble	<i>Quercus petraea</i>
Jabín	<i>Piscidia piscipula</i>
Negrito	<i>Simarouba amara</i>
Nopal	<i>Opuntia ficus-indica</i>
Limón	<i>Citrus sp.</i>
Uva de mar	<i>Coccoloba uvifera</i>
Palma kerpis	<i>Veitchia merrillii</i>
Granada	<i>Punica granatum</i>
Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>

VI.2.3.3.- Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con base en la lista de las especies observadas en el predio de interés y de la revisión de la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Diciembre de 2010, se pudo determinar con precisión que en el predio de interés no existen especies incluidas en esta norma oficial mexicana.

VI.2.3.4.- Fauna silvestre.

Fauna terrestre

Para la caracterización de la fauna silvestre terrestre presente en el predio de interés y su Sistema Ambiental (SA), se aplicaron las técnicas que a continuación se citan y describen. Cabe recordar que el predio donde se pretende llevar a cabo el presente proyecto corresponde a un área ampliamente afectada desde hace muchos años, por las actividades humanas en primera instancia y, por el paso de huracanes; por tal motivo, la vegetación actual se caracteriza por presentar un gran número de especies oportunistas y exóticas, en consecuencia, existen pocos sitios o hábitats adecuados para que la fauna pueda establecerse de forma permanente, aunado a ello debemos agregar que el predio se ubica dentro de la zona urbana de Bacalar, por lo que la presencia del ser humano y sus actividades son constantes, por ello en el predio se observan principalmente, especies de paso que transitan ocasionalmente cuando se dirigen a sitios más conservados en busca de alimento y refugio. En otros casos se trata de especies consideradas como fauna urbana la cual tolera la presencia del ser humano y coexiste con este, aprovechando sus espacios como hábitat y sus desperdicios como alimento.

- **Aves.**

Métodos.

Para la identificación de las aves nos apoyamos con binoculares y una cámara fotográfica. Para la identificación de los ejemplares observados, utilizamos las guías de Howell et al, 1995 y Kaufman, 2005.

De esta forma, debido a las condiciones dominantes de perturbación de la vegetación circundante y al constante tránsito de vehículos y ruidos ocasionados por las actividades humanas que se efectúa cotidianamente en el área, no encontramos avifauna importante. Solo fue posible encontrar algunos ejemplares que vuelan en los árboles cercanos como el chel (*Cyanocorax yucatanicus*), el zanate (*Quiscalus mexicanus*), ceniztonle (*Mimus gilvus*), el Xtacay (*Pitangus sulphuratus*), la tortolita, (*Columbina talpacoti*) y el pájaro carpintero (*Melanerpes pigmaeus*).

- **Mamíferos.**

Métodos.

Para la identificación de los mamíferos, se realizaron recorridos para el reconocimiento mediante censo visual. Nos apoyamos con binoculares y para la identificación utilizamos los trabajos de Alcérreca et al, 2009.

De esta manera durante el día se pudo observar solo ardillas (*Sciurus yucatanensis*) en los árboles circundantes. En las horas crepusculares fue posible ver en los alrededores, al tlacuache (*Didelphis virginiana*). Toda esta fauna realizando movimientos de paso a través del predio en dirección hacia otros espacios. También se observó esto fuera del predio algunos perros y gatos domésticos que deambulan por el área en busca de alimento, esto se considera como nocivo, ya que esta fauna feral tiene la cualidad de ahuyentar a la fauna silvestre, acrecentando su desplazamiento. En el caso del gato doméstico, este puede cazar aves y pequeños reptiles para alimentarse.

- **Reptiles.**

Métodos.

Para el reconocimiento de reptiles realizamos recorridos mediante censo visual y búsqueda intensiva apoyados con una cámara fotográfica Sony de 14.1 megapíxeles y dos ganchos herpetológicos de aluminio. Para la identificación de los organismos nos apoyamos con el trabajo de Calderón, 2005.

Entre los caminos aperturados del predio, encontramos principalmente ejemplares de toloks (*Basiliscus vittatus*) y de la lagartijas comunes (*Anolis lemurinus*).

Fauna acuática

Para conocer la fauna acuática presente en la zona lagunar adyacente al predio de interés, se realizaron observaciones directas en las aguas de la laguna aprovechando su claridad. En las cercanías del predio donde se ubicará el club de playa, se han observado especies de peces como *Astianax fasciatus* y *Cichlasoma salvini*; en el caso del grupo de los gasterópodos tenemos a *Pomaceae flagellata*, conocida localmente como caracol chivita, especie reconocida por su potencial

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

alimenticio y que durante muchos años ha sido explotada comercialmente por pescadores y habitantes locales que las recolectan en bolsas y sacos para posteriormente comercializarlos en los restaurantes locales, donde son preparados en platillos regionales como el ceviche y la sopa de mariscos.

Cabe decir que este caracol tuvo gran aceptación entre los comensales, de tal manera que su demanda ha sido considerable a través de los años, derivando en una sobreexplotación del recurso que menguó de manera considerable la población de esta especie en la laguna de Bacalar, siendo hoy en día, difícil de conseguir.

Ante tal escenario en el año 2011, el entonces presidente municipal de Bacalar C. Francisco Flota Medrano, decreto una veda a nivel municipal para evitar que se siguiera capturando a este molusco, con miras a contribuir a la recuperación de la especie en la laguna de Bacalar.

VI.2.3.5.- Medio socioeconómico.

Para este trabajo en particular, nos vamos a referir a la comunidad de Bacalar como la población importante más cercana al área de estudio, aunado a la importancia geográfica, socioeconómica y como punto de referencia en el ámbito turístico en la Región de Bacalar.

Generalidades.

El nombre de Bacalar proviene del maya: *Bakhalal*, ('Cerca o rodeado de carrizos'), esta localidad está situada a unos 40 km al norte de Chetumal, Capital del Estado de Quintana Roo.

El municipio de Bacalar se localiza en el sur del estado de Quintana Roo y todo su territorio formaba parte con anterior a su creación del municipio de Othón P. Blanco, cuenta con un litoral de 20.1 kilómetros de extensión en el mar Caribe; de acuerdo al decreto de su creación tiene una extensión territorial de 7,161.1 kilómetros cuadrados que incluyen un sector de territorio en conflicto con el estado de Campeche.

Limita al norte con el municipio de José María Morelos y con el municipio de Felipe Carrillo Puerto, y al sur con el municipio de Othón P. Blanco; al oeste sus límites corresponden al estado de Campeche, en particular con el municipio de Calakmul.

El 26 de junio de 2007, por acuerdo del cabildo de Othón P. Blanco, Bacalar fue elevada a la categoría de ciudad; y el 2 de febrero de 2011 por decreto del Congreso de Quintana Roo fue constituida en cabecera del nuevo municipio de Bacalar. Debido a su reciente creación como municipio Bacalar aún no cuenta con información particularizada acerca de ciertos aspectos socioeconómicos, aun así existen algunos reportes del INEGI, así como información preliminar proporcionada por el Gobierno del Estado y por el propio municipio de Bacalar, en virtud de ello se presentan los aspectos sociales y económicos disponibles para esta demarcación municipal.

a) Aspectos socioeconómicos

Demografía.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

El Municipio de Bacalar de acuerdo al XIII Censo General de Población y Vivienda 2015, realizado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática y presentado en el Sistema Digital Contar 2015; cuenta con una población total de 39,111 personas.

Grupos étnicos.

En el Municipio de Bacalar, de los 39,111 habitantes el 57.83% son nativos del estado, mientras que el 42.17% restante han inmigrado de los estados de Veracruz, Tabasco y Yucatán, e incluso del extranjero, destacando los países Europeos y los Estados Unidos.

La población nativa pertenece al grupo étnico Maya-Mestizo predominante en el estado. Este grupo étnico, se identifica por la preservación de algunas de sus costumbres ancestrales tales como la lengua indígena, y las relaciones socioculturales y de parentesco. Entre las primeras destacan los rezos y peregrinaciones religiosas, y entre las de parentesco, es común la visita frecuente de los abuelos, padres, tíos, para pasar un rato ameno e incluso intercambiar alimentos y objetos personales, especialmente los días de cumpleaños.

Aspectos Culturales y Estéticos.

En Bacalar la población es primordialmente católica, cuenta con dos iglesias católicas y varios templos: un presbiteriano, un Pentecostés, uno denominado Dios de la Profecía, dos evangélicos, dos de Testigos de Jehová y un templo mormón. Además, en la comunidad se cuenta con un edificio histórico conocido con el nombre de Fuerte de Bacalar, el cuál actualmente funciona como museo. Por otra parte, al poblado se le ha dotado con instalaciones deportivas tales como un campo de fútbol, y cancha de usos múltiples (fútbol rápido, voleibol y básquetbol), con techumbre tipo domo. También existen, parques públicos con juegos infantiles.

Vivienda.

En la localidad de Bacalar, de acuerdo al XII Censo de referencia, se cuenta con 2,108 viviendas habitadas. De estas, 2,077 son consideradas como particulares mismas que en conjunto cuentan con 9,115 habitantes. Los materiales de construcción predominantes en las viviendas de referencia corresponden a madera en un 28 %; y block y concreto armado en un 72 %. Siendo esta última el tipo de vivienda predominante en la zona.

Cabe mencionar que la mayoría de las viviendas rústicas, cuentan con techumbres elaboradas con madera rolliza, huano y/o lámina de cartón y pisos de concreto y/o madera y cuentan con piso de cemento. Por otra parte se tiene que 840 viviendas cuentan con un solo dormitorio y 574 cuentan con dos cuartos incluyendo la cocina, las otras 1190 viviendas cuentan con más de 2 cuartos.

Educación.

En la localidad de Bacalar, actualmente se cuenta con los niveles educativos de Educación especial. Centro de Atención Múltiple, TM. Preescolar oficial. Sor Juana Inés de la cruz, Laguna de Bacalar, Mágico Bacalar. Primaria oficial. Joaquín Baranda, TV; Rafael Ramírez Castañeda, TM; Margarita Maza de Juárez, TV; Cecilio Chi, TM; Tenochtitlan, TM. Secundaria General. Vicente Guerrero, TM. Educación Media Superior. Colegio de Bachilleres, Bachillerato General. Educación Superior. Centro Regional de Educación Normal Primaria, Javier Rojo Gómez.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

En cuanto a personas analfabeta, en esta localidad se cuenta con 553 individuos, 831 cuentan con la primaria terminada, 997 han concluido sus estudios hasta el nivel medio (secundaria), 883 cuentan con nivel medio superior y 755 con el nivel superior. En general el grado promedio de escolaridad es de 7.65, dato que es el resultado de dividir la suma de los años aprobados desde el primero de primaria hasta el último grado alcanzado de las personas de 15 años y más.

Salud.

Con relación a los servicios de Salud hoy día en la localidad de Bacalar, se cuenta con dos clínicas pertenecientes a la Secretaría Estatal de Salud del Gobierno del Estado y al Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado. Estos servicios han contribuido a la reducción de enfermedades a través de campañas de vacunación, la atención de enfermedades leves y el suministro de medicamentos comunes. Sin embargo, para el alivio de padecimientos mayores los pobladores deben trasladarse a los centros de población con mayor desarrollo por ejemplo Chetumal, Cancún y Mérida, según sea el problema de salud que les aqueje.

Cabe mencionar que en la localidad de Bacalar, con base a los datos registrados en el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, 3,583 pobladores son derechohabientes al servicio de salud en alguna institución pública, de estos 1,402 se encuentran afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y 2,184 al Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado. El resto de la población por lo general acude a los servicios de salud del SESA o bien acuden a algún médico particular.

b) Medios de Comunicación.

Vías de acceso.

Como se ha mencionado, el predio se localiza cercano a la Carretera Bacalar –Reforma, lo cual facilita el arribo al predio, ya que si se proviene de otras partes del estado, solamente se toma la carretera federal 307 Reforma Agraria - Puerto Juárez (tramo Bacalar-Buenavista), y a la altura del entronque con la carretera a Reforma se recorre aproximadamente 4 kilómetros.

Teléfono.

Se cuenta con servicio de cobertura telefónica en la Ciudad de Bacalar, además se cuenta con captación de señal, para telefonía celular perteneciente de la empresa Telcel. Con ella se puede contar con el servicio de telefonía celular móvil o fija para la operación del Relleno sanitario.

Radio.

Como en muchas de las comunidades rurales del municipio de Bacalar, la ciudad Bacalar se comunica con el resto del municipio por medio de las distintas Estaciones de Radio que operan en la capital del estado, Chetumal o desde la ciudad de Cancún. Así se transmite por medio de tres radiodifusoras en Amplitud modulada y cuatro en Frecuencia Modulada; estas son un enlace muy importante para la difusión de acontecimientos en la región, el país e incluso el mundo.

Televisión.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Con relación a la comunicación por esta vía, para la zona de nuestro interés se cuenta con la recepción de cuatro estaciones de televisión nacionales, mismas que contribuyen en la difusión de los sucesos que acontecen en la región y resto del país y el mundo.

c) Medios de Transporte.

Para arribar a la ciudad de Bacalar por vía terrestre y utilizando la transportación pública se cuenta con varias opciones: Una de ellas corresponde a la empresa Auto transportes de Caribe S.A. de C.V. y SUR, empresas catalogadas con el servicio de transportación terrestre tipo foráneo. Estas cuentan con varias rutas clasificadas como de segunda clase. Estas parten de la Central Camionera, que se localiza en la ciudad de Chetumal, específicamente localizada en la Calle Salvador Novo, S/N.

Otra opción es el servicio de transporte colectivo rural o suburbano a través de combis, microbuses y taxis a cargo del SUCHAA, los cuales cuentan con la ruta Chetumal-Bacalar. Cabe mencionar que en relación al servicio de taxis se cuenta con una representación en la localidad de Bacalar, dotadas con una serie de vehículos de hasta 4 plazas que operan de la misma manera que el transporte colectivo.

d) Servicios Públicos.

Agua potable.

La ciudad de Bacalar para el abastecimiento de agua para consumo, cuenta con un cárcamo de rebombeo instalado y operado por la Comisión de Agua potable y Alcantarillado de Gobierno del Estado de Quintana Roo, dentro de la ciudad y adjunto a la carretera federal 307. A partir de ella se ha instalado una red de distribución de toma domiciliaria. Además, los pobladores suelen satisfacer sus necesidades de agua para consumo, mediante la colecta del agua de lluvia, o bien cuentan con pozos artesianos (perforados a cielo abierto), dentro los solares de sus casas-habitación.

El agua para consumo humano, por lo general es adquirida, en bidones de 20 litros o recipientes de menor capacidad (4, 2, 1.5 y hasta 1 litro). Estos pueden comprarse en las tiendas de abarrotes con que cuenta el poblado.

Energía eléctrica.

No se cuenta con servicio de energía eléctrica en el sitio del Proyecto, sin embargo en la ciudad de Bacalar se cuenta con una red de alta tensión proveniente de la subestación eléctrica que se ha establecido en la zona de Xul-Ha, localizada a aproximadamente 20 Km con rumbo al entronque con la carretera federal 187. A partir de ella sale una red de distribución secundaria dotada con una serie de transformadores que reparten la energía hasta las acometidas domiciliarias.

Energéticos (combustibles).

En la Localidad se cuenta con dos estaciones de servicio para abastecer a los usuarios de Gasolina y Diesel.

Vialidades.

La mayoría de las calles que integran la ciudad de Bacalar, se encuentran pavimentadas, situación que facilita el traslado dentro de la misma.

Recolección de basura.

Para el control sanitario de la basura generada por la población residente y de paso, el municipio de Bacalar cuenta con cinco camiones recolectores. La basura recolectada es dispuesta en el relleno sanitario localizado en las inmediaciones del poblado.

Seguridad Pública.

Con relación a los servicios de Seguridad Pública, se cuenta con una Dirección de Seguridad Pública Tránsito y Bomberos, instancia que se encarga de vigilar el orden público realizando recorridos por toda la ciudad y poblados adyacentes y manteniendo guardias permanentes en las diferentes casetas de control y vigilancia que se encuentra en la zona centro de la comunidad.

e) Recreación

Para el sano esparcimiento y recreación de la población, se cuenta con áreas deportivas en varios puntos del poblado y dentro de las instalaciones de las escuelas, sitios en donde se practican los deportes de fut- bol, beis-bol, básquet-bol y Voli-bol, entre otros. Además se cuenta con una plaza central adjunta al fuerte de san Felipe Bacalar el cual su vez cuenta con un museo. Finalmente, aledaños a la Laguna de Bacalar se han establecido una serie de balnearios públicos y privados.

IV.2.3.6. Diagnóstico ambiental

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto denominado “**Club de playa Bacalar**” se localiza sobre el Boulevard costero de la ciudad de Bacalar, municipio del mismo nombre, Estado de Quintana Roo. El predio se ubica a unos 22.11 kilómetros de distancia de la ciudad de Chetumal, Capital del Estado de Quintana Roo.

Tomando en cuenta las características del proyecto se consideró como **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto una superficie total de **10.00 hectáreas**, área que se considera adecuada ya que se trata de una porción que comparte uniformidad y continuidad de ecosistemas, además que corresponde a una porción de la poligonal de dos Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna de Bacalar, las UGAS Ff-20 y Ah-1.

Según el sistema de Köppen modificado por García en 1973, el clima de la Península de Yucatán se puede clasificar como tropical cálido Subhúmedo con lluvias en verano en casi toda su extensión así lo demuestran los datos climáticos presentados para esta zona (Flores y Espejel 1994). De acuerdo con los datos climáticos de la Estación de San Felipe Bacalar del periodo 1990-1999 y según las modificaciones de García 1973, el área de estudio se ubica dentro del tipo climático Aw¹ (x')_i, la cual significa clima Cálido Subhúmedo, intermedio con régimen de lluvias en verano y un cociente P/T entre 43.2-55.3), el porcentaje de lluvia invernal es mayor de 10.2 del total anual, presenta una oscilación térmica entre los 5 y 7 °C.

En el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto, los suelos se consideran clasificados como del tipo Redzinas. Cubren la mayor parte de su geografía y se extienden en áreas de poca pendiente (0 a 10%). Este tipo de suelo se caracteriza por ser de reciente formación, con un alto índice de Karsticidad y de fracturamiento en diferentes direcciones que no han alcanzado la madurez edáfica, además presenta muy poca profundidad, buen drenaje, estructura y aireación. Por estas características son considerados fácilmente erosionables por la acción del viento y la excesiva

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

precipitación pluvial de la localidad. No obstante, de que presenta un alto contenido de materia orgánica, se consideran altamente colapsables, debido al alto grado de fracturamiento y la presencia de roca caliza dura y suave, situación que se equilibra por la presencia de calizas duras y compactadas lo que permite que el suelo presente una textura apta para el desarrollo la vegetación de selva baja a media. En el caso del predio de nuestro interés este tipo de suelo se localiza en la parte media y Oeste con rumbo hacia la costera de Bacalar.

En particular la distribución de los suelos en el **Sistema Ambiental (SA)** en la clasificación maya, tiene a la asociación Tzek’el, más Yax-hom que es una mezcla de suelos en la cual puede realizarse diversas actividades como agricultura y ganadería y corresponden a las subunidades Leptosol lítico (LPq) y Leptosol rendzico (LPk) FAO/ISRIC, 1989), estos, reflejan claramente el proceso de formación del suelo partiendo de la roca madre, la vegetación que cubre estos suelos ocasiona una rápida filtración del agua y gradual acumulación de materia orgánica en las partes bajas, estos suelos son importantes para la agricultura de roza-tumba-quema para los habitantes de la región.

Otro tipo de suelo observado dentro del predio de interés, específicamente en la porción este del predio colindante con la zona federal lagunar y la propia laguna de Bacalar, corresponde al suelo denominado **Gleysol (GL)**, de la palabra local rusa *gley*: masa de suelo pastosa, pantanoso, connotativo de un exceso de agua. Nombre equivalente en la clasificación maya: Ak’alche. Son suelos húmedos característicos de las depresiones de las regiones con climas húmedos. Son pantanosos o inundados a menos de 50 cm de profundidad la mayor parte del año debido al ambiente reductivo; los horizontes superficiales desarrollan coloraciones grises, azulosas o verdosas. Se forman a partir de materiales no consolidados y de los depósitos aluviales que presentan propiedades flúvicas; muestran moteados, propiedades gléicas, sus horizontes de diagnóstico son un horizonte A, un horizonte H hístico, un horizonte B cámbico y un horizonte cálcico. Los gleysoles se encuentran distribuidos principalmente en las partes bajas de las planicies, en depresiones o bajos con pendientes menores al 1%. Se ubican en el municipio de Othón P. Blanco; principalmente en la parte Norte del Estado se localizan unas áreas importantes al Norte del municipio de Isla Mujeres, Lázaro Cárdenas y en el extremo Este del municipio de Felipe Carrillo Puerto. Estos suelos se localizan con vegetación de selva baja subcaducifolia, selvas bajas inundables, sabanas, tasistales y tintales (Ceballos, 1993).

Aproximadamente, el 69% de la superficie del Estado está comprendida en la región hidrológica No. 33 (Yucatán Este); la porción complementaria corresponde a la No. 32 (Yucatán Norte) para el norte del Estado. De esta manera tenemos que el predio del proyecto y su **Sistema Ambiental (SA)**, se ubican en la región hidrológica No. 33 (Yucatán Este).

La principal corriente superficial y la más cercana **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto, corresponde al es el Río Hondo, que nace en Guatemala con el nombre de Río Azul; su curso tiene longitud total de 125 km y está orientado de Suroeste a Noreste; constituye el límite Sur de Quintana Roo y el límite internacional entre México y el país de Belice, y desemboca en el Mar Caribe en la Bahía de Chetumal.

Debido al poco aprovechamiento que se tiene de las aguas superficiales presentes en el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto, el subsuelo se convierte en la única fuente permanente de agua dulce que posee la región 33; de aquí se desprende la importancia vital del agua subterránea en la región, siendo el recurso que complementa a las aguas meteóricas en la práctica de la agricultura y el que sustenta el desarrollo de los demás sectores.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Con respecto a la vegetación observada en el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto denominado “**Club de playa Bacalar**”, el predio se encuentra prácticamente libre de vegetación con excepción de algunos ejemplares arbóreos aislados que han quedado como sombraderos naturales y los cuales se pretenden conservar. Es importante mencionar que el predio es sometido a limpiezas periódicas con el objetivo de mantenerlo limpio y libre de malezas de rápido crecimiento las cuales alcanzan alturas de hasta 50 cm, este predio se viene cuidando desde 35 años atrás para su buena conservación.

Asimismo es necesario señalar que el predio y parte del sistema ambiental (SA) delimitado corresponden a la zona urbana de la ciudad de Bacalar, por este motivo, gran parte de la vegetación presente muestra distintos grados de perturbación, así como la introducción de numerosas especies exóticas de tipo ornamental.

De esta manera tenemos que la vegetación presente en las inmediaciones del predio que nos ocupa corresponde a etapas sucesivas de la vegetación original entremezcladas con especies introducidas con fines ornamentales como es el caso del limón, granada, ciruela, la palma de coco, nopal, palma kerpis entre otras; así como especies exóticas como la uva de mar, jabín, negrito estas han surgido como resultado de la dispersión de semillas y en algunos casos, trasplantadas por los habitantes locales con fines ornamentales. Cabe decir que con el establecimiento de las viviendas, vialidades y demás infraestructura urbana, así como de las limpiezas periódicas para el caso específico del predio donde se pretende establecer nuestro proyecto, la vegetación se vio desplazada y reemplazada por la infraestructura urbana.

Partiendo de los datos anteriores, y tomando en cuenta las condiciones fisonómicas de las poblaciones vegetales presentes en el sitio de interés y sus alrededores, su composición florística y la terminología de Miranda (1978), se determinó que el tipo de vegetación presente en el predio del proyecto y su **Sistema Ambiental (SA)** delimitado, corresponde a una **vegetación altamente perturbada**, integrada por especies herbáceas (pasto para jardín), arbustivas (granada, limón, palma kerpis y uva de mar) y arbóreas (jabín, roble y palma de coco). Asimismo, se observa una cantidad importante de ejemplares pertenecientes a especies introducidas y exóticas, como es el caso de la palma de coco, palma areca, nopal, ciruela, limón y granada.

Lo anterior demuestra el grado de afectación que actualmente presenta el predio y sus alrededores, lo cual se atribuye principalmente a las actividades humanas que fueron realizadas desde hace muchos años atrás, así como a los efectos de los huracanes que han afectado esta zona en el pasado, citando de manera específica a los huracanes “Dean” y “Ernesto”, los cuales afectaron a la vegetación presente en el predio y su **Sistema Ambiental (SA)** en el año 2007 y 2012 respectivamente.

Retomando las condiciones particulares del predio que nos ocupa, y de acuerdo a lo ya mencionado, tenemos que la zona donde se pretenden construir la obra que fueron citadas en el Capítulo II de la presente manifestación de impacto ambiental, carecen por completo de vegetación actualmente, con excepción de algunos árboles aislados mantenidos para proporcionar sombra. Entre las especies observadas y registradas podemos mencionar la Palma de coco (*Cocos nucifera*), granada (*Punica granatum*), Palama kerpis (*Veitchia merrillii*), Uva de mar (*Coccoloba uvifera*), Limón (*Citrus* sp.), Nopal (*Opuntia ficus-indica*), el jabín (*Piscidia piscipula*), roble (*Ehretia tinifolia*).

Para la caracterización de la fauna silvestre terrestre presente en el predio de interés y su Sistema Ambiental (SA), se aplicaron las técnicas que a continuación se citan y describen. Cabe recordar que

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

el predio donde se pretende llevar a cabo el presente proyecto corresponde a un área ampliamente afectada desde hace muchos años, por las actividades humanas en primera instancia y, por el paso de huracanes; por tal motivo, la vegetación actual se caracteriza por presentar un gran número de especies oportunistas y exóticas, en consecuencia, existen pocos sitios o hábitats adecuados para que la fauna pueda establecerse de forma permanente, aunado a ello debemos agregar que el predio se ubica dentro de la zona urbana de Bacalar, por lo que la presencia del ser humano y sus actividades son constantes, por ello en el predio se observan principalmente, especies de paso que transitan ocasionalmente cuando se dirigen a sitios más conservados en busca de alimento y refugio. En otros casos se trata de especies consideradas como fauna urbana la cual tolera la presencia del ser humano y coexiste con este, aprovechando sus espacios como hábitat y sus desperdicios como alimento.

Para la identificación de las aves nos apoyamos con binoculares y una cámara fotográfica. Para la identificación de los ejemplares observados, utilizamos las guías de Howell et al, 1995 y Kaufman, 2005.

De esta forma, debido a las condiciones dominantes de perturbación de la vegetación circundante y al constante tránsito de vehículos y ruidos ocasionados por las actividades humanas que se efectúa cotidianamente en el área, no encontramos avifauna importante. Solo fue posible encontrar algunos ejemplares que vuelan en los árboles cercanos como el chel (*Cyanocorax yucatanicus*), el zanate (*Quiscalus mexicanus*), ceniztonle (*Mimus gilvus*), el Xtacay (*Pitangus sulphuratus*), la tortolita, (*Columbina talpacoti*) y el pájaro carpintero (*Melanerpes pigmaeus*).

De esta manera durante el día se pudo observar solo ardillas (*Sciurus yucatanensis*) en los árboles circundantes. En las horas crepusculares fue posible ver en los alrededores, al tlacuache (*Didelphis virginiana*). Toda esta fauna realizando movimientos de paso a través del predio en dirección hacia otros espacios. También se observó esto fuera del predio algunos perros y gatos domésticos que deambulan por el área en busca de alimento, esto se considera como nocivo, ya que esta fauna feral tiene la cualidad de ahuyentar a la fauna silvestre, acrecentando su desplazamiento. En el caso del gato doméstico, este puede cazar aves y pequeños reptiles para alimentarse.

Para el reconocimiento de reptiles realizamos recorridos mediante censo visual y búsqueda intensiva apoyados con una cámara fotográfica y dos ganchos herpetológicos de aluminio. Para la identificación de los organismos nos apoyamos con el trabajo de Calderón, 2005.

Entre los caminos aperturados del predio, encontramos principalmente ejemplares de tolaks (*Basiliscus vittatus*) y de la lagartijas comunes (*Anolis lemurinus*).

Para conocer la fauna acuática presente en la zona lagunar adyacente al predio de interés, se realizaron observaciones directas en las aguas de la laguna aprovechando su claridad. En las cercanías del predio donde se ubicará el club de playa, se han observado especies de peces como *Astianax fasciatus* y *Cichlasoma salvini*; en el caso del grupo de los gasterópodos tenemos a *Pomacoeae flagellata*, conocida localmente como caracol chivita, especie reconocida por su potencial alimenticio y que durante muchos años ha sido explotada comercialmente por pescadores y habitantes locales que las recolectan en bolsas y sacos para posteriormente comercializarlos en los restaurantes locales, donde son preparados en platillos regionales como el ceviche y la sopa de mariscos.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Cabe decir que este caracol tuvo gran aceptación entre los comensales, de tal manera que su demanda ha sido considerable a través de los años, derivando en una sobreexplotación del recurso que menguo de manera considerable la población de esta especie en la laguna de Bacalar, siendo hoy en día, difícil de conseguir.

Ante tal escenario en el año 2011, el entonces presidente municipal de Bacalar C. Francisco Flota Medrano, decreto una veda a nivel municipal para evitar que se siguiera capturando a este molusco, con miras a contribuir a la recuperación de la especie en la laguna de Bacalar

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

A fin de analizar y evaluar los impactos ambientales que pueden generar las diversas acciones y proyectos que se desarrollan en el medio ambiente, existen diversos autores y metodologías para dicha acción. De esta manera y a efecto de poder identificar los posibles impactos ambientales que se pueden generar debido al desarrollo del proyecto que nos ocupa, se recurre al uso de diversos métodos de evaluación, siendo unos de los más empleados el Método de Leopold.

Desde el punto de vista conceptual y metodológico, el proceso de análisis de impactos se inicia con la identificación o predicción de los impactos ambientales a partir de la información disponible sobre la planeación del proyecto y el sistema ambiental en donde éste se inserta, de manera que se determinen las posibles interacciones entre causa-efecto entre el proyecto y los componentes ambientales que conforman el sistema ambiental.

Para el presente caso que nos ocupa, el proyecto que se describe en la presente manifestación de impacto ambiental, denominado **“Club de Playa Bacalar”**. El proyecto pretende detonar un nuevo centro de esparcimiento, abierto al turismo local y extranjero, con miras a generar empleos para los habitantes locales y dar a conocer un poco de los muchos atractivos con que cuenta la ciudad de Bacalar, reconocida como Pueblo Mágico. Cabe decir que se pretende desarrollar un proyecto de bajo impacto, amigable con el medio ambiente, que permita generar empleos y beneficios económicos para los habitantes locales de Bacalar, a través de actividades recreativas debidamente planificadas y de poco impacto para el medio ambiente.

El proyecto consiste en la **construcción, operación y mantenimiento** de las obras que integrarán el proyecto denominado “Club de Playa Bacalar”.

De acuerdo con las metas, objetivos y alcances pretendidos por la promotora, se pretende la construcción de una serie de obras que permitan acondicionar el predio para que este funcione y opere como un club de playa de bajo impacto.

Debido a la topografía del terreno, el proyecto se desarrollará mediante plataformas y rampas que permitirán la circulación de los usuarios de manera fácil y segura dentro del mismo. A continuación se describen las obras que se pretenden realizar en el proyecto.

Obras que se pretende construir:

1. Área de baños, con lockers, vestidores y regaderas de 59.32 m². Contará con baños hombres - mujeres, construido con material de cemento y muros de block y piedra, con techo de loza de concreto. Estará integrado con 4 letrinas y 4 mingitorios en el área de hombres; en la sección de damas contará con 8 letrinas. De igual manera contará con un área de lockers contigua al área de vestidores que tendrá 4 separadores. Contará igual con un área de regaderas, esta área junto con el área de lockers y vestidores no contará con techo y los muros estarán contruidos con materiales de cemento, block y piedra. Ésta área será colindante con el área de jacuzzi y las áreas libres.
2. Área de recepción y tienda de souvenirs con una superficie de 30.92 m² (6.86 m x 4.50 m). Construida con material de cemento y muros de block y piedra, piso y techo de cemento. El

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

área estará dividida en dos (área de recepción y tienda de souvenirs) para la comodidad de los usuarios. la tienda será utilizada para la venta de artesanía y productos de elaborados por artesanos locales, fomentando el producto nacional y generando oportunidades de trabajo para el artesano mexicano.

3. Área de cocina – bar de 93.10 m². Construida con material de cemento y muros de block y piedra, piso y techo de cemento.
4. Alberca de 111.82 m. Aquí se contempla la construcción de la alberca y de 3 jacuzzis 1 por plataforma. Para la construcción de la alberca y de los jacuzzis no se requerirá de excavación ya que se pretenden construir al nivel del suelo por lo que los rellenos serán mínimos.
5. Áreas de decks y pergolados de madera. Construidas con madera de la región previamente tratada. La madera se obtendrá de algún ejido que cuente con los permisos correspondientes.
6. Área de estacionamiento de 105.80 m². Estará construido con piso de concreto y contará con 6 cajones para poder estacionarse.

A continuación se presenta un cuadro de superficies de las diferentes obras que integrarán el proyecto denominado “Club de Playa Bacalar”:

Tabla 16.- Obras que integrarán el proyecto.

Numero	Área	Superficie en m2
1	Recepción y tienda de souvenirs	30.92
2	Baños, vestidores, lockers y regaderas	59.32
3	Cocina - bar	93.10
4	Alberca	111.82
5	Áreas verdes	30.40
6	Estacionamiento	105.80
7	Circulación, áreas libres, áreas de decks de madera y pergolados de madera.	768.64
	Total	1200.00

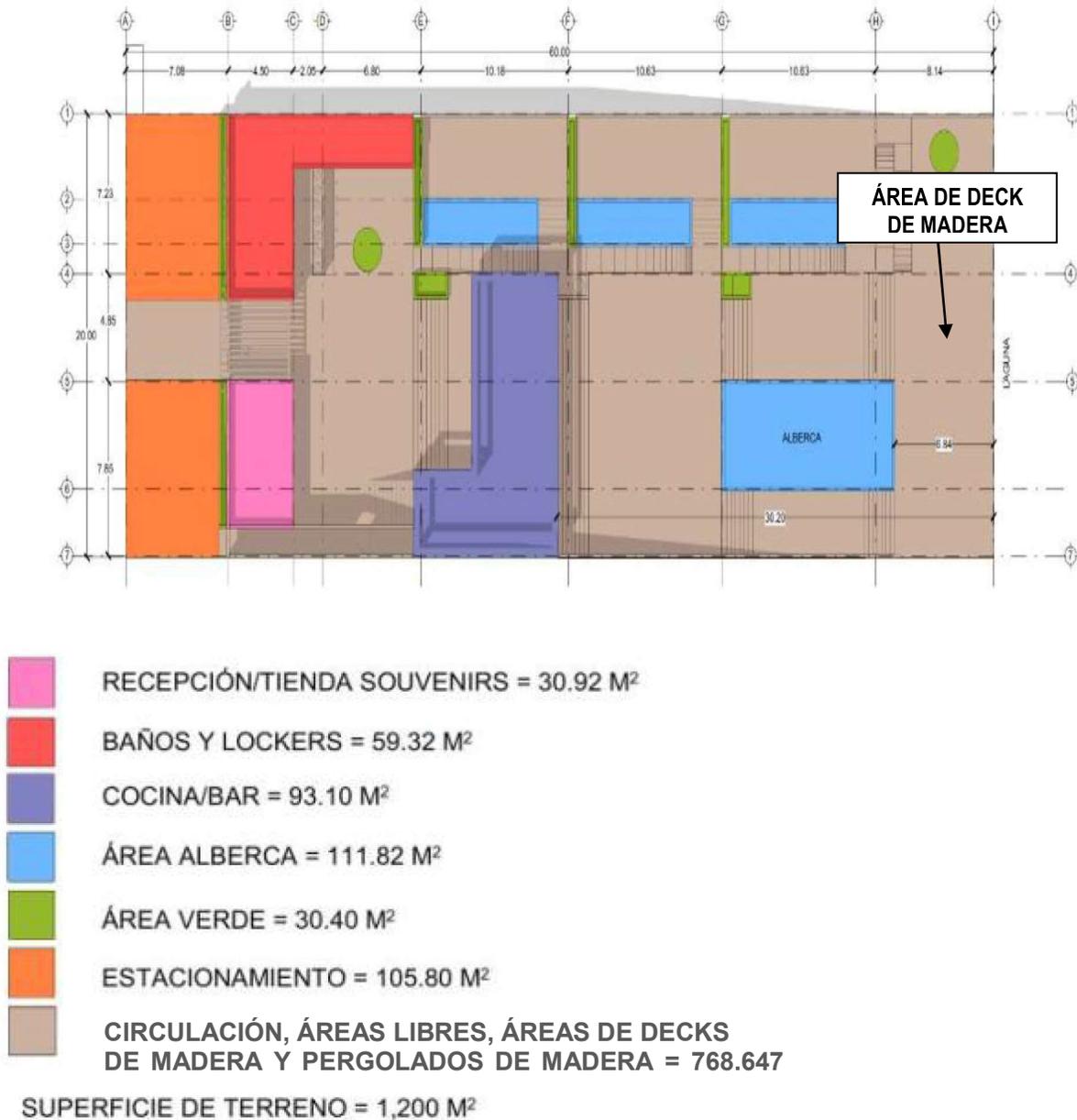


Figura 27.- Plano de áreas

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

A diferencia de las listas, las matrices son bidimensionales y no simétricas, en las que se enlistan las acciones propuestas del proyecto (columnas) y los componentes del sistema (filas). Los impactos son tipificados según su grado de severidad en categorías relativas. Un ejemplo claro de estas es la Matriz de Leopold (Leopold *et al*, 1971). Dicha matriz fue desarrollada originalmente para proyectos de construcción (Canter, 1977).

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Se consideran como máximo 100 posibles Acciones del Proyecto, las cuales se enlistan en un eje, y 88 Elementos del Ambiente (humano y naturales) en el otro.

Se sugiere para la evaluación de los impactos, una escala del 1 al 5; identificando los impactos positivos y negativos, con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Leopold sugiere la evaluación de los impactos en base a dos criterios; la magnitud y la importancia.

El primero considera el grado de amplitud del impacto (extensión del área afectada o severidad del impacto). Mientras que en el segundo, la significancia del impacto para el hombre.

Como cualquiera de las metodologías existentes, la matriz de Leopold tiene una serie de ventajas y desventajas, las cuales se describen a continuación:

a).- Ventajas:

- Permite presentar los impactos de manera sistemática y resumir de manera concisa los efectos provocados, dándoles una puntuación empírica según su importancia.
- Permite la utilización de simbología diferente a la tradicional, elaborando una matriz modificada.
- Se pueden seleccionar sólo las celdas más importantes, elaborando una matriz reducida.

b).- Desventajas:

- Es una lista de mayor tamaño para diferentes acciones.
- Es un método que demanda mucho tiempo para su elaboración, siendo difícil de evaluar los resultados clave finales.
- Este método potencialmente permite el cuantificar repetidamente ciertos parámetros.

Considerando las características del proyecto a evaluar y la posibilidad, tanto de utilizar simbología diferente a la tradicional como de seleccionar las celdas más importantes, se optó por emplear como herramienta de identificación la Matriz de Leopold Modificada y Reducida.

Como se pudo observar, las metodologías seleccionadas presentan tanto ventajas para su aplicación como desventajas, lo cual fue previamente analizado, sin embargo, las características del proyecto y el tipo de medio natural y socioeconómico que predomina en el área de estudio, permiten la aplicación de estas herramientas con la plena seguridad de que la identificación de impactos ambientales que se realizó fue la correcta.

El criterio usado para evaluar el proyecto, considera las características naturales del área, observando el cumplimiento de todas las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto, con la finalidad de que los impactos negativos o adversos se minimicen.

V.1.1 Indicadores de impacto

Con motivo de la ejecución de las obras y actividades del proyecto, se considera que los elementos del medio que pueden ser potencialmente afectados por el mismo se identificaron tres tipos: físicos,

biológicos y socioeconómicos, mismos indicadores que se usarán como índices cualitativos por ser representativos y de fácil identificación.

De esta manera cada uno de los elementos descritos del ecosistema permitirá identificar la intensidad del cambio provocado por los impactos determinados por el proyecto. Cabe señalar que los indicadores pueden variar según la etapa del proyecto, pero considerando la magnitud y tipo de este, se considera que los indicadores escogidos son los adecuados para el presente proyecto.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Con respecto a los factores que se verán afectados por la ejecución del proyecto de nuestro interés, podemos mencionar lo siguiente:

Suelo Terrestre.- Se debe de considerar que con las actividades de **construcción, operación y mantenimiento** de las obras e instalaciones del proyecto denominado **Club de Playa Bacalar**, se generarán residuos sólidos domésticos, líquidos, residuos sanitarios, que si no se tiene un adecuado control, manejo y disposición de los mismos, estos pueden ocasionar problemas de contaminación al suelo, subsuelo, aguas superficiales (laguna de Bacalar) y aguas subterráneas.

Lecho lagunar.- La propia generación de residuos representa un riesgo que algunos residuos como latas de aluminio y botellas de vidrio, entre otros, puedan llegar a la laguna y sedimentarse en el fondo de esta, derivando en la acumulación progresiva de residuos en el fondo lagunar.

Laguna de Bacalar.- La generación de residuos sólidos y líquidos de distinta naturaleza convierten las aguas de la laguna de Bacalar en un medio frágil y susceptible de contaminación.

Vegetación terrestre.- En virtud que el predio donde se iniciará el proyecto se ubica en la zona urbana de la ciudad de Bacalar, este carece de vegetación de importancia con excepción de algunos árboles que serán conservados. El predio como se refirió anteriormente, es sometido a limpiezas periódicas para eliminar las malezas que suelen crecer espontáneamente, esto ayuda a que el predio este limpio y mantenga su belleza natural. En virtud de ello, no existe riesgo de afectar vegetación natural.

Fauna silvestre.- Debido a que el área se encuentra ampliamente afectada aunado a la constante presencia de personas en el área, la visualización de fauna silvestre en el predio es prácticamente nula, por ello tampoco se considera riesgo de afectaciones hacia esta. Aunado a ello también debemos agregar la constante presencia de fauna feral (perros y gatos) de los vecinos aledaños al predio, la cual deambula libremente en la calle y en ocasiones en el predio, la cual también mantiene alejada del área a la fauna silvestre.

Atmósfera.- La realización de las actividades del proyecto, ocasionará algunos ruidos menores, derivados de la construcción de las diferentes obras y del uso de herramientas menores como martillos, hachas, motosierras y taladros, entre otras. Asimismo, durante la operación del club de playa se ocasionarán ruidos derivados del bullicio que ocasionan los visitantes durante su estadía y por el uso de equipos de música para amenizar el ambiente. Sin embargo esto es temporal y en ciertas horas del día, durante las noches estos niveles cesarán.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

La técnica empleada es la Metodología Matricial de Leopold, que ha sido usada ampliamente, es un sistema de identificación y evaluación comparativa de impactos ambientales de escenarios alternativos, se utiliza como evaluación de proyectos con impacto ambiental, en el que además de los aspectos ecológicos, intervienen fenómenos sociales, económicos y políticos derivados de la intervención de la sociedad.

Esta técnica se refiere al análisis de interacciones que se presentan en las diversas actividades del proyecto y los factores o atributos del ambiente potencialmente afectados. Para ello se utilizan cribados o mallas, por lo que a esta matriz también se le denomina de Cribado Ambiental.

Su utilidad en el presente proyecto, además de la identificación de efectos biológicos y socioeconómicos, es que permite seleccionar las opciones que aseguran el mínimo impacto y un efectivo proceso de desarrollo sostenible en el marco de la Ley, los Reglamentos y Normas. Por medio de esta matriz, se identifican todas las acciones antropogénicas que pueden alterar en el medio ambiente y que tienen lugar en el proyecto propuesto tales como todas aquellas actividades relacionadas con su **construcción, operación y mantenimiento**.

En las filas que comprenden la matriz, se indican las características ambientales que pueden ser afectadas, tales como aire, agua, suelo, paisaje, entre otros. Para después pasar a la identificación, evaluación y discusión de los impactos generados por el proyecto.

Para la evaluación de los impactos en la matriz de interacción de Leopold modificada se consideraron los siguientes parámetros.

a).- Carácter de Evaluación

Se refiere a la consideración de las alteraciones, la cual proyecta la respuesta de los componentes del medio físico, natural y socioeconómico que se estiman que sean modificadas por alguna actividad de las etapas de desarrollo que comprende el proyecto. Estas pueden ser benéficas (positivas +) o adversas (negativas -).

b).- Importancia

Con base a la metodología seleccionada, se presenta la matriz de evaluación, la cual ha sido calificada con valores positivos y negativos, dependiendo del impacto (benéfico o adverso). Además se agregan un rango de valores del 1 al 3, quedando de la siguiente manera:

1= se considera no significativo cuando el impacto puede dejar de ejercer acción en cuanto la actividad se detiene.

2= se considera significativo, cuando el impacto modifica las características del medio, pero en un lapso de tiempo puede recuperarse.

3= se considera muy significativo cuando el impacto afecta de manera permanente, las condiciones del medio.

c).- Duración del Impacto.

Se refieren al efecto que tiene el impacto potencial sobre los elementos afectados, se calificó como:

Temporal: Cuando la duración del impacto y sus consecuencias tienen el mismo periodo de tiempo que la actividad que lo produce.

Permanente: Cuando el impacto y sus efectos permanecen en el ambiente por un tiempo indefinido (mayor de 5 años).

d).- Magnitud del Impacto

Se refiere a la dimensión físico-espacial que se puede ver afectada, con relación al desarrollo del proyecto. Se consideraron dos niveles.

Local: cuando se presenta una alteración a una distancia menor a 5 kilómetros alrededor de la obra que produce el impacto.

Regional: Cuando se presenta a una distancia mayor de 5 kilómetros.

La evaluación global de las posibles repercusiones o beneficios que el proyecto tendrá sobre los factores del medio, se muestran en la matriz de evaluación de impactos.

V.1.3.2 Identificación de Impactos.

Nuevamente se reitera que el proyecto denominado “Club de Playa Bacalar” consiste en la construcción, operación y mantenimiento de las obras que integrarán el complejo. Por tal motivo, se solicita la autorización en materia de impacto ambiental de las etapas de construcción, operación y mantenimiento de las obras que se pretenden establecer y que fueron enlistadas y descritas en apartados anteriores.

En virtud de lo antes mencionado se reitera que en el presente capítulo se realiza la identificación y evaluación de los impactos que se generarán como resultado de las etapas de limpieza de sitio, construcción, operación y mantenimiento de tales obras.

Con esto datos aclaratorios, a continuación se realiza la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales derivados de las etapas de **construcción, operación y mantenimiento** de las obras antes señaladas:

a) Etapa de preparación del sitio y construcción.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

a). Etapa de Preparación del sitio.

No se consideran impactos que puedan ser evaluados para esta etapa toda vez que el predio donde se pretenden establecer las obras que integrarán el club de playa, carece de vegetación natural, con excepción de algunos ejemplares arbóreos aislados que serán respetados, conservados e integrados

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

a las áreas verdes del proyecto, en vista de ello no es necesario realizar actividades de limpieza del predio o despalme del sitio.

Sin embargo se llevará a cabo el desmantelamiento de la estructura metálica (tinglado) que se encuentra en el predio para dar paso a las obras nuevas del proyecto denominado **Club de Playa Bacalar**. Cabe decir que esta estructura metálica, así como la rampa de concreto señalados al inicio del estudio, ya han sido inspeccionadas y sancionadas por la PROFEPA.

El retiro de los escombros de la estructura metálica se realizara manualmente para afectar lo menos posible la zona, la cual se destinara donde la autoridad del ayuntamiento nos indique para darle un destino final adecuado.

b). Etapa de Construcción.

Las obras que se considera para esta etapa, son las siguientes:

Tabla 17- Obras que integrarán el proyecto.

Numero	Área
1	Recepción y tienda de souvenirs
2	Baños, vestidores, lockers y regaderas
3	Cocina - bar
4	Alberca
5	Áreas verdes
6	Estacionamiento
7	Circulación, áreas libres, áreas de decks de madera y pergolados de madera.
	Total

Los impactos previstos de generar por cada una de ellas son los siguientes:

1.- recepción y tienda de souvenirs

Recursos naturales susceptibles de afectación: Suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas y atmósfera.

Afectaciones al suelo:

Durante la construcción de esta obra se requiere construir una cimentación de unos 80.00 cm de profundidad, lo cual implica su excavación. Esto ocasionará un impacto puntual y permanente, ya que la cimentación permanecerá en estos sitios por muchos años. No se considera que esta acción tenga consecuencias en las aguas superficiales y subterráneas, pero si en la atmósfera, ya que se generarán partículas sólidas suspendidas en el aire de forma temporal.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración permanente (P), de magnitud local (L).

Generación de Residuos sólidos.-

Durante la ejecución de los trabajos de construcción de estas obras se generarán residuos sólidos urbanos o domésticos integrados por botellas de plástico y cristal, latas de aluminio y otros metales, bolsas de plástico, cartones, restos de comida, entre otros, los cuales serán producidos por los trabajadores encargados de los trabajos, se estima un máximo de 10 trabajadores para construir esta obra, por lo que la generación de residuos será significativa.

Se considera que dichos residuos representan un riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo y disposición puede ocasionar malos olores y la generación de fauna nociva.

Asimismo se generarán residuos propios de la construcción de la recepción y la tienda, tales como restos de tierra y rocas sueltas procedentes de las excavaciones, pedazos de block, restos de cemento, pedazos de cables, tubos de cobre y PVC, varillas, bolsas de cemento, cal hidratada, pegazulejo, entre otras.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de residuos sanitarios.-

Como resultado de la estancia de los trabajadores encargados de los trabajos de esta obra, se generarán cantidades variables de residuos líquidos de tipo sanitario. Estos representarán una fuente potencial de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo, control y disposición puede ocasionar malos olores.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de ruidos.

Como resultado de la ejecución de los trabajos se ocasionarán niveles de ruido como resultado del uso de herramientas como martillos, palas, picos, barretas, los cuales son necesarios para armar la estructura base estas obras y para levantar paredes, losa y piso, así como por el golpeo natural derivado del propio proceso constructivo. Estos ruidos ocasionarán algunas molestias directamente en los trabajadores, no así en la población aledaña ya que el nivel de ruido será despreciable. En este mismo sentido se deduce que tampoco se afectará a la fauna silvestre ya que esta es nula en el predio.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Generación de empleos temporales y permanentes.

En este aspecto se ocasionara un impacto de carácter positivo (+), de importancia no significativa (1), de duración temporal, (T), de magnitud local (L). Lo anterior se debe a que es necesario contratar a personal con conocimientos en albañilería, carpintería y electricidad. Ello traerá un beneficio directo para 10 pobladores de Bacalar, ya que podrán emplearse temporalmente percibiendo un ingreso que les permitirá cubrir sus necesidades básicas.

2.- Baños, vestidores, lockers y regaderas.

Recursos naturales susceptibles de afectación: Suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas y atmósfera.

Afectaciones al suelo:

Durante la construcción de esta obra se requiere construir una cimentación de unos 80.00 cm de profundidad, lo cual implica su excavación. Esto ocasionará un impacto puntual y permanente, ya que la cimentación permanecerá en estos sitios por muchos años. No se considera que esta acción tenga consecuencias en las aguas superficiales y subterráneas, pero si en la atmósfera, ya que se generarán partículas sólidas suspendidas en el aire de forma temporal.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración permanente (P), de magnitud local (L).

Generación de Residuos sólidos.-

Durante la ejecución de los trabajos de construcción de estas obras se generarán residuos sólidos urbanos o domésticos integrados por botellas de plástico y cristal, latas de aluminio y otros metales, bolsas de plástico, cartones, restos de comida, entre otros, los cuales serán producidos por los trabajadores encargados de los trabajos, se estima un máximo de 10 trabajadores para construir esta obra, por lo que la generación de residuos será significativa.

Se considera que dichos residuos representan un riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo y disposición puede ocasionar malos olores y la generación de fauna nociva.

Asimismo se generarán residuos propios de la construcción de los baños y las fosas, tales como restos de tierra y rocas sueltas procedentes de las excavaciones, pedazos de block, restos de cemento, pedazos de cables, tubos de cobre y PVC, varillas, bolsas de cemento, cal hidratada, pegazulejo, entre otras.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de residuos sanitarios.-

Como resultado de la estancia de los trabajadores encargados de los trabajos de estas obras, se generarán cantidades variables de residuos líquidos de tipo sanitario. Estos representarán una fuente potencial de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo, control y disposición puede ocasionar malos olores.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de ruidos.

Como resultado de la ejecución de los trabajos se ocasionarán niveles de ruido como resultado del uso de herramientas como martillos, palas, picos, barretas, los cuales son necesarios para armar la estructura base estas obras y para levantar paredes, losa y pisos, así como por el golpeo natural derivado del propio proceso constructivo. Estos ruidos ocasionarán algunas molestias directamente en los trabajadores, no así en la población aledaña ya que el nivel de ruido será despreciable. En este mismo sentido se deduce que tampoco se afectará a la fauna silvestre ya que esta es nula en el predio.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Generación de empleos temporales y permanentes.

En este aspecto se ocasionara un impacto de carácter positivo (+), de importancia no significativa (1), de duración temporal, (T), de magnitud local (L). Lo anterior se debe a que es necesario contratar a personal con conocimientos en albañilería, carpintería, plomería y electricidad. Ello traerá un beneficio directo para 10 pobladores de Bacalar, ya que podrán emplearse temporalmente percibiendo un ingreso que les permitirá cubrir sus necesidades básicas.

3.- cocina - bar

Recursos naturales susceptibles de afectación: Suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas y atmósfera.

Afectaciones al suelo:

Durante la construcción de esta obra se requiere construir una cimentación de unos 80.00 cm de profundidad, lo cual implica su excavación. Esto ocasionará un impacto puntual y permanente, ya que la cimentación permanecerá en estos sitios por muchos años. No se considera que esta acción tenga consecuencias en las aguas superficiales y subterráneas, pero si en la atmósfera, ya que se generarán partículas sólidas suspendidas en el aire de forma temporal.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración permanente (P), de magnitud local (L).

Generación de Residuos sólidos.-

Durante la ejecución de los trabajos de construcción de estas obras se generarán residuos sólidos urbanos o domésticos integrados por botellas de plástico y cristal, latas de aluminio y otros metales, bolsas de plástico, cartones, restos de comida, entre otros, los cuales serán producidos por los trabajadores encargados de los trabajos, se estima un máximo de 10 trabajadores para construir esta obra, por lo que la generación de residuos será significativa.

Se considera que dichos residuos representan un riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo y disposición puede ocasionar malos olores y la generación de fauna nociva.

Asimismo se generarán residuos propios de la construcción de la cocina - bar, tales como restos de tierra y rocas sueltas procedentes de las excavaciones, pedazos de block, restos de cemento, pedazos de cables, tubos de cobre y PVC, varillas, bolsas de cemento, cal hidratada, pegazulejo, entre otras.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de residuos sanitarios.-

Como resultado de la estancia de los trabajadores encargados de los trabajos de esta obra, se generarán cantidades variables de residuos líquidos de tipo sanitario. Estos representarán una fuente potencial de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo, control y disposición puede ocasionar malos olores.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de ruidos.

Como resultado de la ejecución de los trabajos se ocasionarán niveles de ruido como resultado del uso de herramientas como martillos, palas, picos, barretas, los cuales son necesarios para armar la estructura base estas obras y para levantar paredes, losa y piso, así como por el golpeo natural derivado del propio proceso constructivo. Estos ruidos ocasionarán algunas molestias directamente en los trabajadores, no así en la población aledaña ya que el nivel de ruido será despreciable. En este mismo sentido se deduce que tampoco se afectará a la fauna silvestre ya que esta es nula en el predio.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Generación de empleos temporales y permanentes.

En este aspecto se ocasionara un impacto de carácter positivo (+), de importancia no significativa (1), de duración temporal, (T), de magnitud local (L). Lo anterior se debe a que es necesario contratar a personal con conocimientos en albañilería, carpintería y electricidad. Ello traerá un beneficio directo para 10 pobladores de Bacalar, ya que podrán emplearse temporalmente percibiendo un ingreso que les permitirá cubrir sus necesidades básicas.

4.- Alberca y jacuzzis

Recursos naturales susceptibles de afectación: Suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas y atmósfera.

Afectaciones al suelo:

Este impacto se ha considerado como nulo, ya que no se realizaran excavaciones para la cimentación de la alberca ni de los jacuzzis, ya que estas serán construidas por encima del nivel del suelo.

Este impacto se considera de importancia no significativa (1), de duración permanente (P), de magnitud local (L).

Generación de Residuos sólidos.-

Durante la ejecución de los trabajos de construcción de estas obras se generarán residuos sólidos urbanos o domésticos integrados por botellas de plástico y cristal, latas de aluminio y otros metales, bolsas de plástico, cartones, restos de comida, entre otros, los cuales serán producidos por los trabajadores encargados de los trabajos, se estima un máximo de 10 trabajadores para construir esta obra, por lo que la generación de residuos será significativa.

Se considera que dichos residuos representan un riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo y disposición puede ocasionar malos olores y la generación de fauna nociva.

Asimismo se generarán residuos propios de la construcción de la alberca y de los jacuzzis, tales, restos de cemento, bolsas de cemento, cal hidratada, pegazulejo, entre otras.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de residuos sanitarios.-

Como resultado de la estancia de los trabajadores encargados de los trabajos de estas obras, se generarán cantidades variables de residuos líquidos de tipo sanitario. Estos representarán una fuente potencial de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo, control y disposición puede ocasionar malos olores.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de ruidos.

Como resultado de la ejecución de los trabajos se ocasionarán niveles de ruido como resultado del uso de herramientas para el desarrollo de las actividades. Estos ruidos ocasionarán algunas molestias directamente en los trabajadores, no así en la población aledaña ya que el nivel de ruido será despreciable. En este mismo sentido se deduce que tampoco se afectará a la fauna silvestre ya que esta es nula en el predio.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Generación de empleos temporales y permanentes.

En este aspecto se ocasionara un impacto de carácter positivo (+), de importancia no significativa (1), de duración temporal, (T), de magnitud local (L). Lo anterior se debe a que es necesario contratar a personal con conocimientos en albañilería, carpintería y electricidad. Ello traerá un beneficio directo para 10 pobladores de Bacalar, ya que podrán emplearse temporalmente percibiendo un ingreso que les permitirá cubrir sus necesidades básicas.

5.- Áreas verdes

Para el caso de estas áreas, no se considera un proceso constructivo como tal. Solo se considera como obra constructiva la excavación de las pocetas para el sembrado de las especies silvestres nativas que se utilizarán para ornamentar el sitio. Con una mínima generación de residuos sólidos como bolsas de plástico para vivero, ramas y hojas de las propias plantas. No se considera que presten algún tipo de servicio económico para el proyecto pero si para el medio ambiente al mejorar la imagen del lugar.

6.- Deck de madera

Recursos naturales susceptibles de afectación: Suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas y atmósfera.

Afectaciones al suelo:

Durante la construcción del deck de madera es necesario realizar la excavación de pocetas de 20.00 cm de diámetro para sembrar los postes o pilotes que soportaran la duela superior de madera. Serán en total 65 postes de madera de unos 70 cm de altura, hundidos en el suelo terrestre a una profundidad de 0.50 cm. La distribución de los postes será a cada 1.50 m x 2.00 m. estas excavaciones ocasionaran cambios en el suelo a nivel superficial. Esto ocasionará un impacto puntual y permanente, ya que estos postes permanecerán ahí por muchos años.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración permanente (P), de magnitud local (L).

Generación de Residuos sólidos.-

Durante la ejecución de los trabajos de construcción de estas obras se generarán residuos sólidos urbanos o domésticos integrados por botellas de plástico y cristal, latas de aluminio y otros metales, bolsas de plástico, cartones, restos de comida, entre otros, los cuales serán producidos por los trabajadores encargados de los trabajos, se estima un máximo de 10 trabajadores para construir esta obra, por lo que la generación de residuos será significativa.

Se considera que dichos residuos representan un riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo y disposición puede ocasionar malos olores y la generación de fauna nociva.

Asimismo se generarán residuos propios de la construcción del deck de madera, tales como restos de madera, tierra y rocas sueltas procedentes de las excavaciones en el suelo terrestre procedente de las pocetas, los cuales si no se tiene un adecuado manejo, pueden dispersarse hacia otras áreas del campo de trabajo.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de residuos sanitarios.-

Como resultado de la estancia de los trabajadores encargados de los trabajos de estas obras, se generarán cantidades variables de residuos líquidos de tipo sanitario. Estos representarán una fuente potencial de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo, control y disposición puede ocasionar malos olores.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de ruidos.

Como resultado de la ejecución de los trabajos se ocasionarán niveles de ruido como resultado del uso de herramientas como martillos, palas, barretas, taladros, motosierras los cuales son necesarios para hacer las excavaciones, cortar madera, colocar tornillos y en general para armar la estructura del deck de madera. Estos ruidos ocasionarán algunas molestias directamente en los trabajadores, no así en la población aledaña ya que el nivel de ruido será despreciable.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Generación de empleos temporales y permanentes.

En este aspecto se ocasionara un impacto de carácter positivo (+), de importancia no significativa (1), de duración temporal, (T), de magnitud local (L). Lo anterior se debe a que es necesario contratar a personal con conocimientos en la construcción de decks de madera. Ello traerá un beneficio directo para 10 pobladores de Bacalar, ya que podrán emplearse temporalmente percibiendo un ingreso que les permitirá cubrir sus necesidades básicas.

c). Etapa de Operación y mantenimiento

Una vez construidas las diferentes obras que integrarán el proyecto, los impactos derivados del proceso constructivo se detienen en automático, con excepción de algunos impactos residuales derivados de los efectos menores que alguna obras ocasionan debido a su estancia y permanencia en los sitios donde fueron establecidos, como por ejemplo los pilotes del deck de madera.

En este sentido se manifiesta que los impactos a partir de la etapa de operación de estas obras están directamente relacionados con su funcionamiento mismo, como por ejemplo, la generación de residuos sólidos urbanos, se considera un impacto permanente y repetitivo ya que durante el periodo que opere el club de playa, estos serán generados de forma inevitable, por lo que también es necesario, establecer medidas permanentes que permitan su adecuado manejo, control y disposición final en un sitio avalado por la autoridad correspondiente.

De esta manera para la presente etapa de operación y mantenimiento los principales impactos que se ocasionarán están relacionados con la generación de residuos sólidos y líquidos, los cuales pueden afectar a los diferentes factores ambientales asociados con el proyecto que nos ocupa, como por ejemplo, las aguas de la laguna de bacalar, el suelo del predio, el subsuelo, las aguas subterráneas y la atmósfera.

A continuación se describen los impactos de esta etapa.

Generación de Residuos sólidos.-

En esta etapa se generarán residuos sólidos urbanos integrados por botellas de plástico y cristal, latas de aluminio y otros metales, bolsas de plástico, cartones, restos de comida, entre otros, derivados de los servicios que serán prestados cotidianamente a los visitantes y comensales que acudan al club de playa con fines recreativos y de esparcimiento. Estos residuos representan un riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo y disposición puede ocasionar malos olores y la generación de fauna nociva. Estos mismos residuos pueden ser transportados hasta las aguas de la laguna de Bacalar, flotando en ella y en el peor de los casos sedimentarse al fondo de la laguna.

Asimismo y producto del mantenimiento de las áreas verdes presentes en el club de playa se generarán cantidades variables de ramas y hojas secas, las cuales también son un factor de contaminación visual.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en siguiente capítulo.

Generación de residuos sanitarios.-

Como resultado de la estancia de los trabajadores y los visitantes que acudan cotidianamente al club de playa a pasar momentos de esparcimiento y diversión, se generarán cantidades variables de residuos líquidos de tipo sanitario. Estos representan una fuente potencial de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo y disposición puede ocasionar malos olores.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de residuos líquidos provenientes de la limpieza de las instalaciones.-

Como parte de las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones como bar, baños, cocina, etc., consistentes en el lavado de trastes, estufas, trapeado de pisos, paredes de baños, se generarán aguas grises mezcladas con detergentes, cloro y productos de limpieza (pinol. fabuloso, flash), las cuales por su naturaleza se consideran como contaminantes para el suelo y en especial para las aguas subterráneas y aguas superficiales de la laguna.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de aceites de cocina quemados.-

Derivado del proceso de preparación de alimentos, se generarán cantidades variables de aceites quemados de cocina, los cuales podrán ser reutilizados un par de ocasiones para luego convertirse en residuos que deberán ser desechados. No se tiene estimado la cantidad de aceite de cocina que se generará en el sitio de forma mensual, sin embargo se tiene muy claro que representará una fuente potencial de contaminación del suelo, subsuelo, aguas subterráneas y superficiales, por lo que debe establecerse un plan de manejo de los mismos a efecto de garantizar su adecuado manejo y disposición.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos que se integra en el siguiente capítulo.

Generación de residuos provenientes del mantenimiento.

Como resultado de los trabajos de mantenimiento de las instalaciones del proyecto, se generarán diversos residuos sólidos y líquidos, como por ejemplo, lámparas quemadas o fundidas, restos de cables, brochas, botes de pintura y solventes, restos de cemento, escombros, entre otros, que ocasionarán el deterioro visual del sitio y una potencial fuente de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas y la propia laguna.

Cabe decir que el mantenimiento no será continuo sino esporádico y periódico de cuando menos cada 6 meses o una vez al año, lo cual reduce significativamente la cantidad de residuos a generar.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Generación de empleos temporales y permanentes.

En este aspecto se ocasionará un impacto de carácter positivo (+), de importancia significativa (2), de duración temporal, (T), de magnitud local (L). Lo anterior se debe a que se tendrá que contratar personal para atender las diferentes áreas de servicios del proyecto, desde meseros, recepcionistas, personal de limpieza y de mantenimiento. Ello representará un beneficio directo para la población de Bacalar, ya que podrán emplearse indefinidamente percibiendo un ingreso que les permitirá cubrir sus necesidades básicas.

Generación de ruidos.

Como resultado de la operación del club de playa se generarán niveles de ruido como resultado del uso de aparatos para reproducir música y amenizar el ambiente del club de playa, asimismo, el bullicio de los visitantes que acudan al complejo también generará ruidos fuera de lo convencional, sin embargo se reitera que estos niveles son temporales ya que en la tarde-noche cesarán definitivamente. Cabe decir que las afectaciones de estos ruidos son para los propios visitantes, los cuales lo pasarán desapercibido ya que al estar en el mismo ambiente, su oído se acostumbrará a ello.

Afectaciones a la fauna silvestre no se consideran ya que esta es nula en el sitio debido a la afectación del predio, aunado a ello las construcciones que serán establecidas en el predio y la constante presencia de personas en el mismo, serán motivo de ahuyentamiento de la fauna silvestre local.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración permanente (P), de magnitud local (L). Lo anterior se basa en el hecho que no existe fauna en la zona, además de que la música y las actividades que generan ruido cesan en las horas de la noche.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Tabla 18.- Matriz de Impactos por la Construcción del proyecto.

ETAPAS	ACTIVIDADES	Agua				Fauna	Suelo		Aire	Vegetación	Paisaje	Social	Impactos Temporales		Impactos Permanentes	
		Consumo de agua	Generación de aguas residuales	Generación de residuos sólidos urbanos	Manejo, control y disposición de sólidos urbanos		Afectaciones a la fauna a silvestre	Generación de residuos sólidos urbanos					Manejo, control y disposición de sólidos urbanos	Negativos (-)	Positivos (+)	Negativos (-)
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Construcción de obras</i>	-1PL	-1PL	-1PL	+2PL	-1PL	-1PL	+2PL	-1PL	-1PL	-	+1TL	0	0	7	2
	<i>Utilización de las instalaciones</i>	-1PL	-1PL	-1PL	+2PL	-1PL	-1TL	-1PL	-1TL	-1PL	+1TL	+1TL	2	2	6	1
	<i>Limpeza de las instalaciones</i>	-1PL	-	+2PL	+1PL	-	-	+2PL	-	-	+1TL	+1TL	0	2	1	3
	<i>Pintado de las instalaciones</i>	-	-	-1PL	+1PL	-	-	-	-	-	+1TL	+1TL	0	2	1	1
	<i>Mantenimiento de áreas verdes</i>	-	-	-1PL	+1PL	-	-	-1PL	-	+3PL	+1TL	+1TL	0	2	1	2
	<i>Mantenimiento de instalación eléctrica</i>	-	-	-1PL	+1PL	-	-	-1PL	-	-	-	+1TL	0	1	2	1
	<i>Mantenimiento de plomería</i>	-	-	-1PL	+1PL	-	-	-1PL	-	-	-	+1TL	0	1	2	1
	<i>Manejo de residuos sólidos urbanos</i>	-	-	+2PL	+1PL	-	-	+3PL	-	-	+3PL	+1TL	0	1	0	4
	<i>Manejo de residuos sanitarios</i>	-	+1PL	-	+1PL	-	-	-	-	-	+3PL	+1TL	0	1	0	3
		TOTAL											2	12	20	18

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Con base en la naturaleza, alcances y objetivos del proyecto planteado en la presente manifestación de impacto ambiental, así como en los impactos ambientales que fueron identificados, descritos y evaluados en el capítulo anterior, es necesario ahora, establecer las estrategias, medidas y acciones tendientes a mitigar y reducir al mínimo el efecto negativo de tales impactos, con la única intención de evitar que estos representen un riesgo de ocasionar un desequilibrio ecológico en la zona del proyecto y sus inmediaciones, de manera específica para las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del club de playa Bacalar.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Es muy importante reiterar que en esta etapa NO SE CONSIDERA la realización de desmonte y despalle del suelo, en virtud que el predio no cuenta con vegetación que deba ser removida, por el contrario, los ejemplares arbóreos existentes y las especies ornamentales introducidas han sido integradas al proyecto con el único objetivo de conservarlas en espacio y tiempo, pasando a formar parte de las áreas verdes. En esta etapa solo se prevé el desmantelamiento de las obras existentes (tinglado) y su retiro y la adecuación del terreno (limpieza general, sin retiro de vegetación).

Acciones de manejo, control y disposición de residuos sólidos urbanos.

Problemática identificada: La generación de residuos sólidos urbanos (RSU), representa una problemática mundial, bajo la premisa que los residuos se generan diariamente y por ende su aumento en volumen es exponencial, requiriendo de un mayor espacio para su disposición, la contradicción es que los espacios disponibles para su confinamiento no aumentan, lo cual es un grave problema que los gobiernos de todo el mundo buscan resolver de forma satisfactoria evitando que estos se conviertan en un problema de salud pública y de contaminación al ambiente.

A nivel de proyecto, la tendencia no puede ser valorada a la misma escala ya que la cantidad de residuos que se generarán en la etapa constructiva del club de playa será de alrededor de unos 8 kilogramos por día, por lo que semanalmente se generarán 56 kilogramos, esto al mes representa 280 kilogramos de residuos sólidos urbanos integrados por botellas de plástico, bolsas de plástico, papeles, restos de comida, latas de aluminio, botellas de cristal, entre otros de uso común. Estos residuos en su conjunto representan una fuente de contaminación para el suelo, subsuelo, aire (malos olores) y las aguas de la laguna de Bacalar. A ello debemos sumar que pueden atraer fauna nociva como moscas, cucarachas, ratas y feral como perros y gatos.

La etapa de preparación del sitio, se considera como una etapa efímera en virtud de su corta duración, se estima que esta etapa solamente dure como máximo una semana, ya que las actividades a realizar consisten en el desmantelamiento de las obras existentes y la adecuación del terreno (limpieza general, sin retiro de vegetación). A pesar de su corta duración es inevitable

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

que durante el proceso se generen residuos sólidos de distinta naturaleza, los cuales necesariamente requieren de un buen manejo, control y disposición final en sitios adecuados.

Estrategias a aplicar: Con el objetivo de tener un adecuado manejo, control y disposición de los residuos sólidos urbanos que se generen en el club de playa en todas y cada una de sus etapas, incluyendo la de *preparación del sitio*, se prevé la aplicación de un **Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos**, el cual permitirá dar un adecuado tratamiento de los residuos.

El programa propuesto es el que se describe a continuación:

I.- INTRODUCCION

La basura es todo el material y producto no deseado considerado como desecho y que se necesita eliminar porque carece de valor económico. La generación de residuos sólidos (basura) es un problema mundial. Implica la producción de miles de toneladas diarias que necesariamente ocuparán un espacio físico. El dilema es que la cantidad de basura crece y el espacio no. Una verdad evidente es que esas crecientes cantidades de basura dañan nuestro ambiente.

El manejo de residuos es el término empleado para designar al control humano de recolección, tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos. Estas acciones son a los efectos de reducir el nivel de impacto negativo de los residuos sobre el medio ambiente y la sociedad.

El aire es afectado por los gases producidos en la descomposición de los desechos; los suelos, por la filtración de sustancias tóxicas contenidas en la basura; el agua, cuando las sustancias filtradas alcanzan los mantos o cuando los desechos tóxicos son vertidos directamente en ríos y drenajes.

La composición de los diferentes tipos de residuos varía de acuerdo a las condiciones de tiempo y de lugar. La invención y el desarrollo de la industria se relacionan directamente con los distintos tipos de residuos generados o afectados. Ciertos componentes de los residuos tienen valor económico y rentable utilizado por el reciclaje.

Los residuos biodegradables, tales como los alimentos y aguas residuales, desaparecen de forma natural gracias al oxígeno o al aire libre, a causa de la descomposición causada por los microorganismos. Si no se controla la eliminación de residuos biodegradables, puede causar varios problemas, entre ellos la liberación generalizada de gases de efecto invernadero que afectan la salud por el fortalecimiento de los agentes patógenos humanos.

Clasificación de la basura

La basura se clasifica de acuerdo con el tipo de material de desecho, que puede ser orgánico o inorgánico.

Los desechos orgánicos son aquellos que pueden ser degradados por acción biológica, y están formados por todos aquellos residuos que se descomponen con el tiempo para integrarse al suelo,

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

como los de tipo animal, vegetal y todos aquellos materiales que contengan carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Es decir provienen de la materia viva e incluyen restos de alimentos, papel, cartón y estiércol.

La basura inorgánica están formados por todos aquellos desechos no biodegradables, es decir, aquellos que no se pueden descomponer (provenientes de la materia inerte); éstos pueden ser plástico, vidrio, lata, hierro, cerámica, materiales sintéticos, metales, etc. La mejor manera en que podemos tratar este tipo de basura, es reciclándola.

La basura también se puede clasificar según el tiempo que tardan sus materiales en degradarse por la acción de los organismos descomponedores llamados bacterias y hongos. Así, los desechos se clasifican en biodegradables y no biodegradables.



Figura 28.- Residuos sólidos orgánicos (izq.) e inorgánicos (der.)

El presente **“Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos”** está orientado a la prevención y mitigación de los posibles impactos negativos que la generación de residuos sólidos y líquidos pudiera ocasionar en el sitio del proyecto así como en el medio ambiente circundante al mismo.

En el cuerpo del programa se describen los residuos sólidos que serán generados en las distintas etapas que integran el proyecto denominado **“CLUB DE PLAYA BACALAR”** UBICADO EN EL BOULEVARD COSTERO No. 604, CIUDAD DE BACALAR, MUNICIPIO DE BACALAR, ESTADO

DE QUINTANA ROO. Igualmente se describen los procedimientos adoptados para el manejo y control de estos residuos a fin de reducir el posible riesgo de contaminación al suelo y subsuelo.

Cabe mencionar que como parte del programa el promovente del proyecto, ha establecido que los residuos sólidos de tipo urbano sean confinados de manera temporal por un periodo máximo de tres días, antes de ser trasladados al relleno sanitario más cercano. No existe otro sitio alternativo para disponer de manera definitiva los residuos generados. Para el caso de residuos de manejo especial, estos podrán estar un poco más de tiempo pero nunca excederá de los 15 días; y, para el caso de residuos peligrosos (aceites de cocina), esto permanecerán en el sitio hasta el momento en que el recipiente de almacenamiento temporal alcance su capacidad, entonces se procederá a su retiro y entrega a la empresa correspondiente.

II.- OBJETIVO DEL PROGRAMA.

General.-

Establecer las estrategias a seguir para el adecuado manejo, control y disposición de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante las diferentes etapas y actividades del proyecto denominado “**CLUB DE PLAYA BACALAR**”.

Particulares.-

- Dar un adecuado manejo y control a los residuos sólidos domésticos.
- Prevenir la generación de residuos sólidos a través de iniciativas como la implementación de buenas prácticas operacionales entre los trabajadores.
- Establecer técnicas para la correcta separación de los residuos sólidos domésticos.
- Instalar infraestructura básica para el almacenamiento temporal de los residuos en el sitio del proyecto.
- Fomentar el reciclado de materiales plásticos, metálicos y de cristal.
- Dar disposición final adecuada a los residuos sólidos domésticos.

III.- LOCALIZACIÓN DEL SITIO.

III.1.- Ubicación geográfica del proyecto.

El predio particular donde se pretende llevar a cabo el proyecto denominado “**CLUB DE PLAYA BACALAR**” está UBICADO EN EL BOULEVARD COSTERO No. 604, CIUDAD DE BACALAR, MUNICIPIO DE BACALAR, ESTADO DE QUINTANA ROO.

El predio corresponde a un lote urbano de la ciudad de Bacalar por lo que presenta diversos grados de perturbación que son resultado de las actividades humanas realizadas en el pasado, esto es unos 35 años atrás. En virtud de ello la limpieza del predio (retiro de la vegetación) no requirió de autorización en materia de impacto ambiental.

IV.- PROGRAMA DE MANEJO, CONTROL Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.

IV.1. Tipo y cantidad promedio de residuos sólidos y líquidos que serán generados durante las etapas del proyecto.

1.- Etapa de Preparación del Sitio.

Como producto de las actividades de preparación del sitio (desmantelamiento de las obras existentes y la adecuación del terreno que incluye limpieza general, sin retiro de vegetación), se generarán residuos sólidos consistentes en láminas metálicas y estructuras de metal procedentes de las obras existentes, ramas y hojarasca caída de los árboles existentes, residuos que estarán entremezclados con piedras sueltas.

Además, el personal, por el consumo de alimentos y bebidas, producirá residuos sólidos de carácter doméstico (orgánicos e inorgánicos). Entre los inorgánicos destacarán, -por el volumen generado-, envases desechables de cartón, cristal y plástico, cajas de cartón tetrapac, bolsas de polietileno y plástico, envolturas de papel celofán, platos y vasos de plástico. En el caso de los residuos orgánicos se generarán: huesos y restos de comidas sólidas, principalmente pan, tortillas, huesos, restos de frutas y verduras.

Por otra parte el personal contratado, también será fuente, a lo largo de la jornada laboral, de una importante cantidad de aguas residuales. Se estima 1.5 litros por cada trabajador.

2.- Etapa de construcción.

Esta etapa del proyecto se considera como la más activa en virtud que en ella se llevará a cabo la construcción de las diferentes obras que integran el proyecto, por ende la generación de residuos será más intensa y variable. Entre los residuos sólidos, líquidos y gaseosos a generar se encuentran los siguientes:

Debido a los trabajos propios de esta etapa aunada a la presencia del personal contrato, se producirán residuos sólidos de carácter doméstico (orgánicos e inorgánicos). Entre los inorgánicos destacarán, -por el volumen generado-, envases desechables de cartón, cristal y plástico, cajas de cartón tetrapac, bolsas de polietileno y plástico, envolturas de papel celofán, platos y vasos de plástico. En el caso de los residuos orgánicos se generarán: huesos y restos de comidas sólidas, principalmente pan, tortillas, huesos, restos de frutas y verduras. Se estima una cantidad de 0.8 kilogramos por cada trabajador al día.

Debido al uso de materiales de construcción y al propio proceso constructivo del proyecto, se generarán residuos considerados como de manejo especial, entre estos podemos mencionar bolsas de cemento y cal, escombros, etc. No se tiene una cantidad exacta de estos residuos pero se estima entre 2 y 3 m³ en todo el proceso constructivo.

El personal contratado, también será fuente, a lo largo de la jornada laboral, de una importante cantidad de aguas residuales. Estimándose 1.5 litros por cada trabajador.

Asimismo y debido al uso de maquinaria pesada para ejecutar los trabajos de relleno y nivelación del diseño escalonado del proyecto, se generarán emisiones de ruidos, así como humos y gases contaminantes a la atmósfera. Así mismo, es posible la generación de cantidades variables de aceites quemados y restos de piezas (filtros, llantas, bujías, etc.), estos últimos como resultado de las actividades de mantenimiento y reparación de este equipo (cabe decir que no se tiene previsto realizar mantenimiento y reparación de estos equipos en el sitio, en todo caso, esto se realizará fuera del predio en algún taller de la ciudad de Bacalar).

3.- Etapa de operación.

Durante la etapa de operación del proyecto se producirá una gama diversa de desechos sólidos entre los que destacarán: restos de comidas, envases desechables de cristal y plástico, bolsas de polietileno, cajas tetrapac, platos y vasos desechables, producto de los servicios de venta de alimentos y botanas que se realizará en el club de playa.

Además, debido a la estancia de los trabajadores y clientes del club se producirá una cantidad variable de aguas residuales a razón de 40 litros por individuo, considerando el uso de regaderas para enjuagarse luego de salir de la alberca y/o jacuzzi.

También se tiene prevista la generación de restos vegetales como ramas y hojas provenientes del mantenimiento de las áreas verdes del proyecto o simplemente por la caída natural de las mismas.

Finalmente es preciso decir que debido al proceso de preparación de alimentos se generarán cantidades variables de aceites quemados, estimándose un máximo de 2 litros por semana, aunque podría ser menos ya que no todos los alimentos preparados ocasionan residuos de aceite.

Todos estos elementos por los volúmenes que se generen y acumulen en el área del proyecto, podrían provocar un impacto adverso y significativo a la atmósfera, el suelo y el agua predominante en la zona donde se localiza el predio.

IV.2. Estrategias para prevenir la generación de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

1.- ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Manejo, control y disposición final de residuos procedentes del desmantelamiento de las obras existentes y la adecuación del terreno que incluye limpieza general, sin retiro de vegetación.

Los residuos metálicos, producto del desmantelamiento de las obras existentes, consistentes en láminas metálicas, malla ciclónica, tubos, etc. serán retirados del sitio y trasladados a algún predio

del promovente, ya que por tratarse de materiales reutilizables es factible su uso en otro sitio. Por esta razón no se consideran como residuos desechables.

Con esta estrategia se propicia su reutilización y se evita que se conviertan en residuos que deberán ser desechados.

El material inerte como las rocas sueltas presentes en el predio, serán apiladas temporalmente en un área del proyecto donde no intervengan o entorpezcan los trabajos subsecuentes. Estos se utilizarán para rellenar las áreas que se requieran.

Con esta estrategia se propicia la reutilización de estos materiales y se evita que se conviertan en residuos que deberán ser desechados.

Manejo, control y disposición final de residuos sólidos domésticos.

Para el adecuado manejo, control y disposición de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos de carácter doméstico, entre los inorgánicos se generarán: envases desechables de cartón, cristal y plástico, cajas de cartón tetrapac, bolsas de polietileno y plástico, envolturas de papel celofán, platos y vasos de plástico. En el caso de los residuos orgánicos se generarán: huesos y restos de comidas sólidas, principalmente pan, tortillas, huesos, restos de frutas y verduras, que se generen durante esta etapa, se colocarán botes de metal o plástico con tapa hermética, mismos que serán colocados en los frentes de obra donde sean de fácil acceso y uso de los trabajadores. Estos recipientes serán retirados cada tercer día o en el momento que alcancen su capacidad, para ser trasladados al relleno sanitario más cercano, sitio donde se dispondrán de manera definitiva.



Figura 29.- Ejemplo de botes de plástico para el almacenamiento temporal de la basura en el sitio.

Se evitará de manera estricta que la basura sea arrojada en cualquier sitio, quemada, enterrada, dispuesta directamente sobre el suelo o vertida en la laguna de Bacalar. Para ello se colocarán letreros alusivos a evitar este tipo de acciones.

Con esta estrategia se previene y evita la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas, además que se previene la proliferación de fauna nociva como ratas, cucarachas y moscas, así como malos olores.





Figura 30.- Ejemplo de señalización tipo a utilizar en la etapa de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

Manejo, control y disposición final de aguas residuales.

Para el adecuado manejo y control de las aguas residuales provenientes de la estancia de los trabajadores en turnos de 8 horas al día, se colocarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores. La limpieza y retiro de estos sanitarios estará a cargo de la empresa arrendataria de los mismos. Cabe mencionar que el uso de este servicio será de carácter obligatorio para los trabajadores.

Con esta estrategia se previene y evita la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas, además de que se previene la generación de malos olores y la posibilidad de un foco de infección entre el personal.



Figura 31.- Ejemplo de sanitarios portátiles que se utilizarán en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

2.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Manejo y control de emisiones a la atmósfera.

Para controlar las emisiones de ruido, así como los humos y gases contaminantes provenientes del uso y operación de la maquinaria pesada y vehículos de apoyo, se llevará a cabo el mantenimiento de todo el equipo que tendrá participación en el proyecto. Dicho mantenimiento se realizará antes de iniciar los trabajos del proyecto y de manera trimestral, mientras se continúe utilizando estos equipos. El mantenimiento y las reparaciones se realizarán fuera del área del proyecto, en talleres que cuenten con el equipo y personal adecuado para estas labores. En ningún caso se realizará en el interior del predio.

Para el control de la suspensión de partículas de polvo, se controlará la velocidad de tránsito de la maquinaria pesada, camiones de volteo y vehículos de apoyo que se utilicen en el proyecto a un máximo de 20-30 Km/hr. Para ello se colocarán letreros restrictivos y si es necesario topes o reductores que obliguen a los choferes a respetar esta velocidad. Así mismo, será obligatorio el uso de lona de protección en los cajones de los camiones de volteo.

Con esta estrategia se previene y evita el exceso de ruido, polvos, humos y gases contaminantes a la atmósfera, además de que se evitará afectaciones al mismo personal y a las áreas circunvecinas. También se previene y evita la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas.



Figura 32.- Ejemplo de letrero tipo a utilizar en los frentes de trabajo para controlar la velocidad vehicular.

Manejo, control y disposición final de residuos peligrosos.

No se prevé la generación de este tipo de residuos en el predio, ya que como se dijo anteriormente, no se realizarán actividades de reparación y mantenimiento de maquinaria y vehículos en el predio, esto se realizará fuera de este en algún taller cercano.

Sin embargo y en el caso aislado y obligado que se tenga que efectuar alguna reparación u ocurra un accidente como rompimiento de mangueras y goteos inesperados de aceite, se colocarán botes de metal o plástico exclusivos para estos residuos, por lo que no deberán mezclarse con los residuos sólidos de tipo doméstico. Estos botes se deberán señalar y colocar en un área específica del predio. Estos residuos se deberán entregar a una empresa acreditada ante la SEMARNAT, misma que se encargará de su traslado a un sitio autorizado para su tratamiento o disposición final.

Con esta estrategia se previene que existan derrames accidentales de estos residuos y se evitará la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas.



Figura 33.- Ejemplo de botes y señalización tipo a utilizar en las diferentes etapas del proyecto para el confinamiento temporal de residuos que por su naturaleza se consideren como peligrosos.

Manejo, control y disposición final de residuos sólidos domésticos.

Para el adecuado manejo, control y disposición de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos de carácter doméstico, entre los inorgánicos se generarán: envases desechables de cartón, cristal y plástico, cajas de cartón tetrapac, bolsas de polietileno y plástico, envolturas de papel celofán, platos y vasos de plástico. En el caso de los residuos orgánicos se generarán: huesos y restos de comidas sólidas, principalmente pan, tortillas, huesos, restos de frutas y verduras, que se generen durante esta etapa, se colocarán botes de metal o plástico con tapa hermética, mismos que serán colocados en los frentes de obra donde sean de fácil acceso y uso de los trabajadores. Estos recipientes serán retirados cada tercer día o en el momento que alcancen su capacidad, para ser trasladados al relleno sanitario más cercano, sitio donde se dispondrán de manera definitiva.

Se evitará de manera estricta que la basura sea arrojada en cualquier sitio, quemada, enterrada, dispuesta directamente sobre el suelo o vertida en la laguna de Bacalar. Para ello se colocarán letreros alusivos a evitar este tipo de acciones.

Con esta estrategia se previene y evita la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas, además que se previene la proliferación de fauna nociva como ratas, cucarachas y moscas, así como malos olores.

Manejo, control y disposición final de aguas residuales.

Para el adecuado manejo y control de las aguas residuales provenientes de la estancia de los trabajadores en turnos de 8 horas al día, se colocarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores. La limpieza y retiro de estos sanitarios estará a cargo de la empresa arrendataria de los mismos. Cabe mencionar que el uso de este servicio será de carácter obligatorio para los trabajadores.

Con esta estrategia se previene y evita la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas, además de que se previene la generación de malos olores y la posibilidad de un foco de infección entre el personal.

2.- ETAPA DE OPERACIÓN.

Manejo, control y disposición final de residuos sólidos domésticos.

Los residuos sólidos domésticos que se generen durante la etapa operativa del proyecto, (restos de alimentos, verduras y frutas, papeles, bolsas de plástico, latas de aluminio y otros metales, botellas de vidrio y plástico, entre otros), serán almacenados en botes de plástico de diferente capacidad, contarán con tapa que evite malos olores y sobre todo, la proliferación de fauna nociva (cucarachas, moscas y ratones), fauna que podría ser perjudicial para los propios visitantes.

Con base en el concepto ecológico que promueve este proyecto, se fomentará la adecuada separación de la basura por tipo, así tenemos que existirán cuatro tipos de recipientes, *botes verdes* para restos de comida, frutas, y verduras; *botes amarillos* para plásticos (bolsos de frituras, panes, botellas de plástico, etc.), *botes azules* para los metales (papel aluminio, latas de aluminio, jugos, etc.) y *botes blancos* para los cristales (botellas de vidrio de refrescos, jugos, etc.).

Así mismo existirán recipientes de mayor capacidad y con los mismos colores de identificación, en áreas específicas fuera de las instalaciones, para que la basura del club de playa sea depositada temporalmente. Se realizará un convenio con el Ayuntamiento de Bacalar para que esta se encargue de recolectar y disponer los residuos en un sitio autorizado.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Con esta estrategia se previene y evita la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas, además que se previene la proliferación de fauna nociva como ratas, cucarachas y moscas, así como malos olores. También se fomenta una cultura de separación y clasificación de la basura por tipo, favoreciendo su reutilización.



Figura 34.- Ejemplo de botes de plástico para el almacenamiento temporal de la basura en el club de playa.

Manejo control y disposición de aguas residuales.

Para el adecuado manejo y control de las aguas residuales provenientes de los baños, regaderas y área de cocina del club de playa se contará un sistema de drenaje sanitario completamente independiente, el cual se conectará directamente con la red de drenaje sanitario municipal que corre por la zona.

Con esta estrategia se previene y evita la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas, además de que se previene la generación de malos olores y la posibilidad de un foco de infección entre el personal.

Manejo, control y disposición de aceites de cocina.

Echar el aceite doméstico usado por el fregadero puede causar un importante impacto en el medio ambiente. Se estima que dos tercios de este residuo acaba en las alcantarillas, de manera que

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

ocasiona diversos perjuicios: atascos en tuberías, trabajo extra para las plantas de tratamiento de aguas residuales -lo que incrementa su factura, que pagamos todos-, contribuye a la reproducción de bacterias potenciales nocivas en las tuberías con el consiguiente aumento de plagas urbanas y a la generación de malos olores en las casas. Se estima que cada consumidor genera al año unos cuatro litros de aceite doméstico usado.

Para contribuir a la reducción del impacto ambiental y socioeconómico que ocasionan los aceites de cocina usados, se propone la siguiente estrategia. Los aceites de cocina quemados serán depositados de manera cuidadosa en bidones o botes pequeños al interior de la cocina, según se vayan generando. Al término de la jornada laboral, los aceites generados en el día, serán vertidos en un bote o tambo de mayor capacidad y dispuesto en un área específica que no interfiera con las actividades del proyecto, ni genere una mala imagen para el club de playa. El recipiente deberá estar señalizado y protegido de las inclemencias del tiempo.



Figura 35.- Ejemplo de botes de plástico para el almacenamiento temporal de los aceite de cocina.

Finalmente, los aceites deberán ser entregados a una empresa autorizada por la SEMARNAT, por ejemplo Ecolsur, S.A. de C.V., la cual se encargará de su recolección, transporte y disposición final en un sitio autorizado para su tratamiento, reciclado y/o reúso.

IV.3. Metodología que se utilizará para la correcta separación de los residuos sólidos domésticos.

La separación de residuos representa una medida adecuada de manejo de la basura ya que esta puede ser clasificada de acuerdo con naturaleza. En este caso retomamos que los residuos sólidos domésticos que se generarán como resultado de la ejecución del proyecto corresponden básicamente a residuos orgánicos e inorgánicos. Estos últimos a su vez se pueden subclasificar de acuerdo con su naturaleza, es decir, en plásticos, vidrios y metales.

La separación permite una clasificación más específica que es de gran utilidad cuando se tiene previsto dar un uso posterior a los residuos, como es el caso del proyecto. En lo que respecta a los residuos sólidos orgánicos (restos de comida, papeles y cartón) bien se podría someterlos a composteo para obtener tierra orgánica, la cual puede ser utilizada para mejorar los suelos de las zonas destinadas como áreas verdes del proyecto. Sin embargo y tomando en cuenta la cercanía de la laguna, no se considera viable esta medida ya que en vez de un bien se podría ocasionar serios riesgos de contaminar el suelo, subsuelo y las aguas superficiales del sitio, por concepto de lixiviados y escurrimientos. Además se generarían malos olores que afectaría a los visitantes y trabajadores del club de playa. En virtud de ello se considera más idóneo disponerlos en el relleno sanitario de Bacalar.

Respecto a los residuos inorgánicos, la separación permitirá obtener diversos productos como es el caso de plásticos, cristal y metales que podrán ser destinados a alguna empresa que se dedica a su recolección y posterior reciclaje para obtener de nueva cuenta objetos de la misma naturaleza, contribuyendo a reducir la producción de este tipo de elementos, que una vez utilizados se convierten en residuos.

La estrategia a aplicar para una adecuada separación de los residuos consiste en utilizar recipientes de distintos colores, claramente rotulados en los cuales se depositen la basura de acuerdo con su naturaleza.

Se colocarán recipientes de color verde con la leyenda, “Residuos orgánicos” para depositar las semillas y restos de frutas, papeles y cartón; recipientes de color amarillo con la leyenda “Residuos inorgánicos” para depositar los plásticos; recipientes de color azul con la leyenda “Residuos inorgánicos”, para los metales como latas de aluminio de refrescos, latas de jugo, restos de papel

aluminio, etc.; y, uno de color blanco con la leyenda “Residuos inorgánicos” para depositar los cristales (botellas de vidrio, restos de platos y vasos rotos, etc.).

Como punto final es de suma importancia promover entre los trabajadores y visitantes, buenas prácticas operacionales para la separación de la basura, es decir que tengan la cultura de colocar sus residuos en los recipientes adecuados según su naturaleza. Ello permitirá que las estrategias de separación de residuos sean más eficientes y se obtengan mejores resultados de la aplicación del programa integral de manejo y control.

IV.4. Infraestructura para el almacenamiento temporal de los residuos

El almacenamiento de los residuos en el sitio del proyecto es una actividad de gran importancia y sobre todo una gran responsabilidad ya que implica mantener dichos residuos en condiciones adecuadas que garanticen que no existirá riesgo de contaminación para el suelo y subsuelo así como para el medio ambiente en general.

El almacenamiento comprende desde la infraestructura a utilizar para depositar los residuos hasta los vehículos que se utilizarán para trasladarlos a los sitios de disposición final.

Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados durante las diferentes etapas del proyecto se utilizarán botes de plástico de distintos colores con tapa hermética perfectamente rotulados para la adecuada separación de residuos por tipo. Las tapas tendrán la función de evitar que los malos olores se propaguen por el ambiente ocasionando molestias entre los trabajadores y clientes, también impedirán la proliferación de fauna nociva como es el caso de moscas, cucarachas y ratas, y evitarán que los recipientes se llenen de agua y rebosen en caso de lluvias excesivas.

La utilización de botes en diferentes colores permitirá a los trabajadores y clientes, previa instrucción (por medio de señalización), identificar fácilmente los recipientes que deben utilizar para depositar sus residuos de acuerdo con a su naturaleza. Los colores de botes y tipo de residuos a almacenar en cada uno de ellos son los siguientes:

Tabla 19.- Color de recipiente y tipo de residuo a depositar.

Color de recipiente	Tipo de residuo	Descripción
VERDE	ORGANICOS	Restos de comida, cartón, papel.
AMARILLO	INORGANICOS	Plásticos
AZUL	INORGANICOS	Metales
BLANCO	INORGANICOS	Cristales

También se deberá contratar a una persona encargada de revisar diariamente al término de las jornadas laborales, los sitios de trabajo con el objetivo de recolectar los residuos sólidos que pudieran quedar sueltos en el sitio y almacenarlos en los botes establecidos.



Figura 36.- Ejemplo de señal para persuadir a los trabajadores de hacer uso de los botes.

Es importante señalar que la basura acumulada en estos recipientes **no** permanecerá por más de tres días en el predio del proyecto, antes de ser transportada al sitio de disposición final designado.

Por otra parte no se recomienda que los residuos generados sean acumulados directamente en bolsas de plástico debido a la fragilidad de estas, situación que puede ocasionar rupturas con el consecuente derrame de lixiviados y su posible filtración al suelo y subsuelo; además de la dispersión de la basura durante su manejo. En caso de utilizar bolsas, estas se colocarán en el interior del bote, nunca se deberán utilizar las bolsas de manera individual por la fragilidad de su material, fácilmente rompible.



Figura 37.- Ejemplo de infraestructura **No recomendada** para el confinamiento temporal de residuos en el sitio de interés.

Tampoco se deben utilizar botes sin tapa o botes que estén rotos o sin rotular.

IV.5. Acciones que no se deben realizar durante el manejo de los residuos sólidos

La aplicación de estrategias para el adecuado manejo y control de residuos sólidos son importantes para obtener buenos resultados durante la aplicación del presente programa. En contraparte existen algunas acciones que pueden ir en contra de las buenas prácticas y que a su vez representan riesgos de contaminar el medio natural, dichas acciones se deben evitar por completo.

Entre dichas actividades podemos señalar las siguientes:

- *Disposición de residuos a cielo abierto*

Se evitará por completo depositar los residuos sólidos a cielo abierto ya que esto deriva en la contaminación del suelo, subsuelo y las aguas superficiales, así como en la proliferación de fauna nociva como moscas, cucarachas y ratas.

Por ello es importante que todos los trabajadores sean instruidos a realizar buenas prácticas de manejo y control de los residuos que generen durante su estancia en los sitios de trabajo y fuera de ello.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

- *Quema de basura*

Otra práctica que se prohibirá de manera estricta en el sitio del proyecto, es la quema de basura. Esta acción además de representar un riesgo de incendio para las propias instalaciones, la vegetación aledaña y las propiedades adjuntas, también es una fuente de generación de humos a la atmósfera.

- *Entierro de la basura o su vertimiento a la laguna*

De igual manera quedará estrictamente prohibido enterrar la basura y su vertimiento a la laguna de Bacalar. Estas acciones se consideran altamente nocivas para el medio ambiente y especialmente para el cuerpo de agua lagunar.

IV.6. Estrategias de comercialización, reciclado y/o donación de residuos sólidos con valor o potencial económico.

Los residuos sólidos con valor o potencial económico son aquellos que posterior a su uso pueden ser comercializados para su reciclaje o transformación en otros productos de uso común. Tal es el caso de los plásticos, metales y cristales, materiales que son comprados en los establecimientos que se dedican a la recolecta de este tipo de elementos para posteriormente canalizarlos a una planta recicladora.

El promovente dejará a disposición de los encargados del relleno sanitario más cercano al proyecto, los plásticos, metales y cristales que sean separados para que ellos se encarguen de comercializarlos en algún establecimiento que se dedique a la compra de estos materiales.

IV.7. Disposición final de residuos sólidos.

Los residuos sólidos serán dispuestos en un sitio autorizado por la autoridad municipal. En este caso se ha propuesto como sitio de disposición final el relleno sanitario de la ciudad de Bacalar situado en la carretera que conduce a la localidad de Reforma. Lo anterior en virtud que es el lugar autorizado más cercano al sitio del proyecto, lo que representa menor distancia para transportar la

basura y un espacio adecuado para que los residuos de tipo inorgánico (plásticos, metales y cristales) puedan ser aprovechados por los pepenadores locales o los encargados del relleno.

IV.8. Impactos asociados al manejo de los residuos

- *Impactos negativos*

- a) Enfermedades provocadas por vectores sanitarios: Existen varios vectores sanitarios de gran importancia epidemiológica cuya aparición y permanencia pueden estar relacionados en forma directa con la ejecución inadecuada de alguna de las etapas en el manejo de los residuos sólidos.
- b) Contaminación de aguas: La disposición no apropiada de residuos puede provocar la contaminación de los cursos superficiales y subterráneos de agua, además de contaminar la población que habita en estos medios.
- c) Contaminación atmosférica: Para este caso, el olor desprendido de la basura representa una de las principales causas de contaminación atmosférica.
- d) Contaminación de suelos: Los suelos pueden ser alterados en su estructura debido a la acción de los líquidos percolados, dejándolos inutilizados por largos periodos de tiempo.

- *Impactos positivos:*

- a) Conservación de recursos: El manejo apropiado de las materias primas, la minimización de residuos, las políticas de reciclaje y el manejo apropiado de residuos traen como uno de sus beneficios principales la conservación y en algunos casos la recuperación de los recursos naturales. Por ejemplo puede recuperarse el material orgánico a través del compostaje.
- b) Reciclaje: Un beneficio directo de una buena gestión lo constituye la recuperación de recursos a través del reciclaje o reutilización de residuos que pueden ser convertidos en materia prima o ser utilizados nuevamente

Acciones de manejo, control y disposición de aguas residuales.

Las aguas residuales generadas en esta etapa serán manejadas por medio de sanitarios portátiles a razón de 1 baño por cada 10 trabajadores. El uso de estos sanitarios será de carácter obligatorio entre el personal, siendo motivo de sanciones e incluso despido, el no utilizarlos para sus necesidades de micción y defecación.

Los baños contarán con botes de plástico para depositar los papeles. Serán limpiados diariamente, actividad que estará a cargo de la empresa arrendataria.

Se colocarán señales alusivas al uso de estos baños.



Figura 38.- Ejemplo de infraestructura y señalización tipo para el manejo de las aguas residuales en la etapa de preparación del sitio.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Acciones de protección a la fauna silvestre.

Problemática identificada: Aun cuando la fauna silvestre es prácticamente nula en el predio no se puede descartar de forma definitiva la posibilidad de que en algún momento de la etapa constructiva, algún ejemplar de fauna silvestre pueda presentarse o acercarse al sitio, alterando la secuencia de actividades establecidas en el programa de trabajo de la obra. Esto puede ser adverso ya que el ejemplar o ejemplares, pueden ser tratados inadecuadamente por los

trabajadores, los cuales no están sensibilizados acerca de la importancia de proteger y conservar la fauna silvestre.

Estrategias a aplicar: Con el objetivo de promover y fomentar la protección y conservación de la fauna silvestre se realizarán las siguientes acciones:

- Realizar pláticas de educación ambiental dirigida a todos los trabajadores que tomen participación en el proyecto, acerca de la importancia de proteger y conservar la fauna silvestre. En caso de observar ejemplares de fauna silvestre evitarán capturarlos, molestarlos y en general realizar cualquier acción que vaya en contra de la integridad de estos.
- Colocar señales alusivas a proteger, conservar y preservar la fauna silvestre, los letreros se colocarán en los frentes y su lenguaje debe ser sencillo y de fácil entendimiento para todo aquel que lo observe a efecto de que cumpla con su objetivo.
- Se contará con una supervisión ambiental que este al pendiente de todas y cada una de las actividades del proyecto, que estas sean llevadas de forma adecuada y dentro de los términos en que sea autorizado el proyecto. Esta supervisión deberá contar con personal capacitado y con experiencia en el manejo de fauna silvestre y será el único responsable de capturar ejemplares de fauna silvestre que pudieran estar en el predio y que representen alguna interferencia con las actividades.



Figura 39.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de la fauna silvestre.

Acciones de protección a la vegetación natural.

Problemática identificada: Como se dijo anteriormente, el predio donde se pretende establecer el presente proyecto consistente en un club de playa, no presenta vegetación natural con excepción de algunos ejemplares arbóreos que en su momento (hace 35 años) fueron conservados. En el predio dominan algunos ejemplares de especies introducidas con fines ornamentales como es el caso de la palma de coco, la palma kerpis, la granada y el nopal. En la zona federal la situación es similar, con excepción de la zona de transición con la laguna donde existe un ejemplar de uva de mar y pasto para jardín. De acuerdo con los alcances del proyecto que se plantea en el presente estudio, no se prevé remover vegetación, en primera instancia por que los sitios donde las obras serán establecidas carecen de ellas y en segundo lugar porque los ejemplares existentes

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

(originales e introducidos) fueron integrados al proyecto de tal manera que serán conservados para que formen parte de las áreas verdes.

Cabe decir que aunque no se prevé afectación de vegetación natural, no se puede descartar -por el mismo desconocimiento- que los trabajadores afecten parcialmente a estos ejemplares al cortar partes de estos para utilizarlos como balizas o material de trabajo o al utilizarlos como soportes para sus herramientas, lo cual implica el uso de clavos en los árboles.

Estrategias a aplicar: Con el objetivo de promover y fomentar la protección y conservación de la vegetación silvestre se realizarán las siguientes acciones:

- Realizar pláticas de educación ambiental dirigida a todos los trabajadores que tomen participación en el proyecto, acerca de la importancia de proteger y conservar la flora silvestre.
- Colocar señales alusivas a proteger, conservar y preservar la flora silvestre, los letreros se colocarán en los frentes y su lenguaje debe ser sencillo y de fácil entendimiento para todo aquel que lo observe a efecto de que cumpla con su objetivo.
- Quedará estrictamente prohibido cortar partes de los árboles existentes en el predio, así como colocar clavos en ellos para colgar mochilas u otros objetos ajenos.
- Se contará con una supervisión ambiental que este al pendiente de todas y cada una de las actividades del proyecto, que estas sean llevadas de forma adecuada y dentro de los términos en que sea autorizado el proyecto. Esta supervisión deberá contar con personal capacitado, con conocimientos y experiencia en el manejo de flora silvestre.



Figura 40.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de la flora silvestre.

Acciones de manejo, control y disposición de residuos sólidos urbanos.

Problemática identificada: La generación de residuos sólidos urbanos (RSU), representa una problemática mundial, bajo la premisa que los residuos se generan diariamente y por ende su aumento en volumen es exponencial, requiriendo de un mayor espacio para su disposición, la contradicción es que los espacios disponibles para su confinamiento no aumentan, lo cual es un

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

grave problema que los gobiernos de todo el mundo buscan resolver de forma satisfactoria evitando que estos se conviertan en un problema de salud pública y de contaminación al ambiente.

A nivel de proyecto, la tendencia no puede ser valorada a la misma escala ya que la cantidad de residuos que se generarán en la etapa constructiva del club de playa será de alrededor de unos 8 kilogramos por día, por lo que semanalmente se generarán 56 kilogramos, esto al mes representa 224 kilogramos de residuos sólidos urbanos integrados por botellas de plástico, bolsas de plástico, papeles, restos de comida, latas de aluminio, botellas de cristal, entre otros de uso común. Estos residuos en su conjunto representan una fuente de contaminación para el suelo, subsuelo, aire (malos olores) y las aguas de la laguna de Bacalar. A ello debemos sumar que pueden atraer fauna nociva como moscas, cucarachas, ratas y feral como perros y gatos.

Estrategias a aplicar: Con el objetivo de tener un adecuado manejo, control y disposición de los residuos sólidos urbanos que se generen en el club de playa en su etapa de construcción, se prevé la aplicación del **“Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos”** que fue descrito anteriormente, el cual permitirá tener de manera permanente, un adecuado tratamiento de los residuos.

Entre otras acciones el programa incluye las siguientes estrategias:

1.- Colocación de botes de colores

Para el confinamiento temporal de los residuos sólidos urbanos durante esta etapa del proyecto, la promovente propone el uso exclusivo de botes de plástico con tapa hermética rotulados para la adecuada separación de los residuos por tipo. Se sugiere el uso de botes de plástico ya que son inertes para el medio ambiente, además de que es más fácil su manejo y mantenimiento. Los de metal no se consideran adecuados, además de que con el tiempo generan óxidos que deterioran el metal, pudiendo ocasionar orificios por los que pueden filtrarse al suelo los lixiviados. Los botes serán distribuidos en los frentes de trabajo, con la intención de garantizar que los trabajadores hagan uso de ellos y depositen sus residuos en los botes colocados ex profeso para ello.



Figura 41.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos sólidos urbanos en la etapa de operación y mantenimiento.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

2.- Entrega puntual de los residuos al servicio de recolecta municipal.

Con el objetivo de evitar que los residuos permanezcan más tiempo del que deben en las instalaciones del club de playa, se vigilará de forma estricta que los residuos almacenados sean entregados de forma puntual al servicio de recolecta municipal de basura del H. Ayuntamiento de Bacalar, el cual pasa por la ciudad y por ende por el predio de interés, cada segundo día, por ello el vigilante o los trabajadores velarán que los residuos sean retirados del club para ser depositados en el relleno sanitario de la ciudad de Bacalar.

Acciones de manejo, control y disposición de residuos sanitarios.

Problemática identificada: La generación de residuos sanitarios será una acción reiterada en el predio durante la construcción de las diferentes obras que conformarán el proyecto, ya que todos los días los trabajadores contratados para estos trabajos realizarán sus necesidades fisiológicas de micción y defecación en el predio, lo cual representa una fuente potencial de contaminación para el suelo, subsuelo y las aguas subterráneas y superficiales de la laguna de bacalar.

Estrategias a aplicar: Para el adecuado manejo, control y disposición de los residuos de tipo sanitario durante la etapa de construcción del proyecto, la promovente utilizará sanitarios portátiles de la marca sanirent, a razón de 1 sanitario por cada 10 trabajadores por lo que se espera contar con 1 sanitario como mínimo, ya que se estima que los trabajadores no serán más de 10 para esta etapa.

La limpieza y mantenimiento oportuno de este sanitario estará a cargo de la empresa arrendataria del servicio, la cual tendrá la responsabilidad de retirar los residuos y disponerlos en un sitio autorizado. La promovente conservará las notas, facturas o recibos que acrediten la contratación de este servicio ante las autoridades que lo requieran. Asimismo, estos recibos serán anexados a los informes de cumplimiento de condicionantes del proyecto, como evidencia fidedigna de la contratación de estos servicios.

Cabe añadir que el uso de este sanitario por parte de los trabajadores será de carácter obligatorio, para prevenir que estos realicen sus necesidades al aire libre e invadan áreas adicionales a las autorizadas.



Figura 42.- Ejemplo de sanitario portátil que se utilizará para el manejo y control de residuos sanitarios.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Acciones de manejo, control y disposición de residuos propios de la construcción (escombros).

Problemática identificada: Durante el proceso de construcción de las diferentes obras que integrarán el proyecto, es inevitable la generación de residuos propios de la obra o escombros, tales como restos de cemento endurecido, pedazos de blocks, varillas, cables, polductos, piedras, bolsas de cementos, cal, restos de madera, entre otros que por su volumen pueden ocasionar impactos nocivos en el medio ambiente.

Estrategias a aplicar: Los escombros y restos de materiales de construcción como, cables, polductos, pedazos de alambre, tubos, etc., serán almacenados en un área del predio destinada ex profeso para esta labor. El área seleccionada deberá estar libre de vegetación y preferentemente corresponder a la zona de desplante de la obra.

Con el objetivo de evitar el contacto directo con el suelo, se colocará una lona y sobre ella se dispondrán temporalmente los materiales sobrantes, en tanto son retirados del sitio para disponerlos donde la autoridad municipal indique. También se colocará una segunda lona sobre los escombros para evitar que estos se dispersen por efectos del viento y la lluvia.

Para el caso de los restos de metal y plástico, podrán disponerse junto con los residuos sólidos de tipo doméstico para ser trasladados al relleno sanitario de la ciudad de Bacalar.

Los materiales que pueden ser reutilizados como material de relleno de las propias obras serán ocupados para esta labor a efecto de reducir la cantidad de escombros a desechar.

Acciones de protección a la atmósfera.

Problemática identificada: Durante el proceso de construcción de las diferentes obras que integrarán el proyecto, se generarán partículas sólidas al aire y ruidos por el propio proceso de construcción, lo cual pueda ocasionar molestias en los trabajadores y con poca probabilidad en la población aledaña.

Estrategias a aplicar: Los polvos y ruidos ocasionados por los trabajos de esta etapa, serán mitigados por los vientos dominantes en la zona, además de que solamente se emplearán herramientas manuales menores para los trabajos de construcción, por lo que los ruidos y las partículas sólidas serán de poca relevancia. De cualquier manera se vigilará que los trabajadores realicen estos trabajos de manera cuidadosa y responsable.

Los escombros y materiales de construcción (grava y polvo de piedra), serán cubiertos con una lona de protección para evitar su dispersión por efectos del viento y la lluvia. Se vigilará que los camiones encargados de transportar los materiales de construcción hacia dentro del predio y de transportar los escombros hacia fuera de este, cuente igualmente con lona de protección en sus cajones.

Para controlar las emisiones de ruido, así como los humos y gases contaminantes provenientes del uso y operación de la maquinaria pesada y vehículos de apoyo, se llevará a cabo el mantenimiento de todo el equipo que tendrá participación en el proyecto. Dicho mantenimiento se realizará antes de iniciar los trabajos del proyecto y de manera trimestral, mientras se continúe utilizando estos equipos. El mantenimiento y las reparaciones se realizarán fuera del área del

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

proyecto, en talleres que cuenten con el equipo y personal adecuado para estas labores. En ningún caso se realizará en el interior del predio.

Para el control de la suspensión de partículas de polvo, se controlará la velocidad de tránsito de la maquinaria pesada, camiones de volteo y vehículos de apoyo que se utilicen en el proyecto a un máximo de 20-30 Km/hr. Para ello se colocarán letreros restrictivos y si es necesario topes o reductores que obliguen a los choferes a respetar esta velocidad. Así mismo, será obligatorio el uso de lona de protección en los cajones de los camiones de volteo.

Con esta estrategia se previene y evita el exceso de ruido, polvos, humos y gases contaminantes a la atmósfera, además de que se evitará afectaciones al mismo personal y a las áreas circunvecinas. También se previene y evita la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas.



Figura 43.- Ejemplo de letrero tipo a utilizar en los frentes de trabajo para controlar la velocidad vehicular.

Acciones de manejo, control y disposición final de residuos peligrosos.

No se prevé la generación de este tipo de residuos en el predio, ya que como se dijo anteriormente, no se realizarán actividades de reparación y mantenimiento de maquinaria y vehículos en sitio, esto se realizará fuera del terreno en algún taller cercano.

Sin embargo y en el caso aislado y obligado que se tenga que efectuar alguna reparación u ocurra un accidente como rompimiento de mangueras y goteos inesperados de aceite, se colocarán botes de metal o plástico exclusivos para estos residuos, por lo que no deberán mezclarse con los residuos sólidos de tipo doméstico. Estos botes se deberán señalar y colocar en un área específica del predio. Estos residuos se deberán entregar a una empresa acreditada ante la SEMARNAT, misma que se encargará de su traslado a un sitio autorizado para su tratamiento o disposición final.

Con esta estrategia se previene que existan derrames accidentales de estos residuos y se evitará la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas.



Figura 44.- Ejemplo de botes y señalización tipo a utilizar en las diferentes etapas del proyecto para el confinamiento temporal de residuos que por su naturaleza se consideren como peligrosos.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Acciones de protección a la fauna silvestre.

Problemática identificada: La fauna silvestre en el club de playa será muy escasa debido a la afectación que el predio ha sufrido con el paso de los años y por las obras que serán establecidas, aunados a la constante presencia de personas en el predio y sus alrededores. Esta tendencia prácticamente limitará que la fauna silvestre nativa pueda recolonizar el área y por ende, sus posibilidades de establecerse de forma definitiva.

Estrategias a aplicar: Con el objetivo de promover y fomentar la protección y establecimiento de la fauna silvestre en el predio sin que ello represente un conflicto con los trabajadores y sobre todo, con los visitantes que acudirán al club de playa de manera regular, pero especialmente los fines de semana y días festivos, la promovente propone el establecimiento de algunas áreas verdes con especies silvestres nativas, así como el uso permanente de señales alusivas a la **conservación y protección** de la fauna silvestre, con el objetivo de fomentar en los trabajadores y visitantes que acudan al club, una cultura de protección a la fauna silvestre nativa.

Con estas estrategias se pretende que en un mediano y largo plazo, la fauna silvestre nativa pueda regresar al predio para establecerse y realizar sus funciones biológicas que permitan la continuidad de esta en espacio y tiempo.

Acciones de protección a la vegetación natural.

Problemática identificada: La vegetación del predio seguirá siendo escasa para esta etapa del proyecto, con excepción de las áreas verdes que serán establecidas en el predio para mejorar la imagen del mismo. Asimismo existirá la posibilidad que la vegetación presente en dichas áreas verdes pueda ser afectada por los visitantes mediante el quebrado de ramas y hojas de los árboles.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Estrategias a aplicar: Con el objetivo de promover y fomentar la protección y conservación de la vegetación natural se colocarán señales alusivas a proteger, conservar y preservar la flora silvestre, los letreros se colocarán en diferentes zonas del predio pero principalmente en las áreas más concurridas por los visitantes como por ejemplo el deck de madera colindante con la laguna.

Acciones de manejo, control y disposición de residuos sólidos urbanos.

Problemática identificada: La generación de residuos sólidos urbanos (RSU), representa una problemática mundial, bajo la premisa que los residuos se generan diariamente y por ende su aumento en volumen es exponencial, requiriendo de un mayor espacio para su disposición, la contradicción es que los espacios disponibles para su confinamiento no aumentan, lo cual es un grave problema que los gobiernos de todo el mundo buscan resolver de forma satisfactoria evitando que estos se conviertan en un problema de salud pública y de contaminación al ambiente.

A nivel de proyecto, la tendencia no puede ser valorada a la misma escala ya que la cantidad de residuos que se generarán en el club de playa durante su operación será de alrededor de unos 20 kilogramos, por lo que semanalmente se generan 140 kilogramos, esto al mes son 560 kilogramos de residuos sólidos urbanos integrados por botellas de plástico, bolsas de plástico, papeles, restos de comida, latas de aluminio, botellas de cristal, entre otros de uso común. Estos residuos en su conjunto representan una fuente de contaminación para el suelo, subsuelo, aire (malos olores) y las aguas de la laguna de Bacalar. A ello debemos sumar que pueden atraer fauna nociva como moscas, cucarachas, ratas y feral como perros y gatos.

Estrategias a aplicar: Con el objetivo de tener un adecuado manejo, control y disposición de los residuos sólidos urbanos que se generen en el club de playa en su etapa de operación, se continuará aplicando el **“Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos”** que fue descrito anteriormente, el cual permitirá tener de manera permanente, un adecuado tratamiento de los residuos.

Entre otras acciones el programa incluye las siguientes estrategias:

1.- Colocación de botes de colores

Para el confinamiento temporal de los residuos sólidos urbanos durante esta etapa del proyecto, la promovente propone el uso exclusivo de botes de plástico con tapa hermética rotulados para la adecuada separación de los residuos por tipo. Se sugiere el uso de botes de plástico ya que son inertes para el medio ambiente, además de que es más fácil su manejo y mantenimiento. Los de metal no se consideran adecuados, además que con el tiempo generan óxidos que deterioran el metal, pudiendo ocasionar orificios por los que pueden filtrarse al suelo los lixiviados. Los botes serán distribuidos en las instalaciones y en los sitios más concurridos del club de playa, con la intención de garantizar que los visitantes depositen sus residuos en los botes colocados ex profeso para ello. Adicionalmente se elaborará un tríptico en donde se fomente en el visitante la importancia de clasificar la basura por tipo, medida que busca crear una cultura de la correcta disposición de la basura, así como de su posterior aprovechamiento mediante el reciclaje y/o reutilización.



Figura 45.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos sólidos urbanos en la etapa de operación y mantenimiento.

2.- Entrega puntual de los residuos al servicio de recolecta municipal.

Con el objetivo de evitar que los residuos permanezcan más tiempo del que deben en las instalaciones del club de playa ejidal, se vigilará de forma estricta que los residuos almacenados sean entregados de forma puntual al servicio de recolecta municipal de basura del H. Ayuntamiento de Bacalar, el cual pasa por la ciudad y por ende por el club de playa, cada segundo día, por ello el vigilante o los trabajadores velarán que los residuos sean retirados del club de playa para ser depositados en el relleno sanitario de la ciudad de Bacalar.

3.- Construcción de Área de confinamiento de residuos.

Con el objetivo de reforzar el punto inmediato anterior, se establecerá un área específica fuera de las instalaciones (en la zona de estacionamiento) para la colocación de botes de mayor capacidad en donde se colocarán los residuos clasificados procedentes del interior del club. Lo anterior con el objetivo de que la basura este en un sitio de fácil acceso para el personal del Ayuntamiento y de este modo se garantice su recolección y retiro del sitio. Este sitio –como se dijo anteriormente– estará ubicado en el área de estacionamiento que se ubicará en el acceso principal al club, este sitio contará con piso de cemento. El área propuesta es de 2.00 m x 2.00 m.

Se evitará de manera estricta que la basura sea quemada, enterrada o dispuesta directamente sobre el suelo. Para ello se colocarán letreros alusivos a evitar este tipo de acciones.

También se colocarán letreros en las áreas cercanas a la laguna para persuadir a los visitantes a NO arrojar ningún tipo de residuos a la laguna.



Figura 46.- Ejemplo de señalización tipo a utilizar en la etapa de construcción del proyecto.



Figura 47.- Ejemplo de señalización tipo a utilizar en la etapa de construcción del proyecto.

Acciones de manejo, control y disposición de residuos sanitarios.

Problemática identificada: La generación de residuos sanitarios será una acción reiterada en el club de playa, ya que todos los días y en especial los fines de semana, el sitio será visitado por una cantidad considerable de personas que arribarán a este con fines de esparcimiento y recreación. Por lo general, los visitantes pasarán varias horas en el club de playa consumiendo bebidas y alimentos. Esto ocasiona que estos tengan la necesidad de realizar sus necesidades de micción y defecación en el sitio, lo que representa un riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo y aguas de la laguna de Bacalar.

Estrategias a aplicar: Con el objetivo de continuar teniendo un adecuado manejo, control y disposición de los residuos sanitarios que se generan en el club de playa en su etapa de operación, se utilizarán los sanitarios que serán construidos en el lugar, específicamente a un costado del área de cocina. Estos sanitarios estarán completamente equipados con mingitorios y

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

tazas para las necesidades de los visitantes, además de que contarán con un sistema de tuberías de PVC herméticas que canalizarán las aguas residuales hasta la red de drenaje sanitario municipal, operado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo.

Cabe decir que todas las tuberías serán herméticas y deberán estar en buen estado, por lo tanto no presentarán filtraciones que pudieran representar riesgo de contaminación del suelo, subsuelo, aguas subterráneas y aguas de la laguna de Bacalar.

El mantenimiento periódico de este sistema de drenaje sanitario será básico y esencial para mantenerlo en óptimo estado y evitar a mediano y largo plazo la contaminación del medio ambiente por concepto de filtraciones indeseadas. Por ello la promovente establecerá un programa semestral de mantenimiento del sistema sanitario, lo cual permitirá detectar de forma oportuna desperfectos en el sistema y proceder a su inmediata reparación.

Acciones de manejo, control y disposición de residuos propios del mantenimiento.

Problemática identificada: Durante la vida útil del proyecto es inevitable la generación de residuos propios del mantenimiento de las instalaciones y obras existentes. Lo anterior es inevitable ya que para mantener en óptimo estado y con buena funcionalidad a dichas obras e instalaciones es necesaria la realización de acciones de reparación y mantenimiento permanente.

Entre estos residuos podemos citar, lámparas quemadas, botes de pintura, restos de cables, pedazos de tubos de cobre y PVC, restos de concreto, piedras y blocks, procedentes de reparaciones de paredes, pisos, etc. Sin embargo es preciso mencionar que las reparaciones serán permanentes pero esporádicas, ya que estas se realizarán cada determinado tiempo y cuando así se requiera, por ejemplo, la pintura de las instalaciones se realizará cada dos años, el mantenimiento del sistema eléctrico es en promedio cada 4 años. Aun así es importante considerar que cuando se requiera, también se generarán residuos de distinta naturaleza.

Estrategias a aplicar: Con el objetivo de tener un adecuado manejo, control y disposición de los residuos propios del mantenimiento de las obras e instalaciones del club de playa, es necesario establecer un programa de manejo integral de estos residuos. La primera estrategia es contar con uno o dos botes para el almacenamiento temporal de estos residuos. En el caso de residuos de similar naturaleza a los residuos sólidos urbanos, (metales, plásticos, cartones, cristales, etc.), se procederá a colocarlos en los botes correspondientes para que sean trasladados al relleno sanitario de Bacalar o en su caso ser comercializados en alguna recicladora para que sean reutilizados.

Para el caso de residuos que puedan considerarse como peligrosos en base a su naturaleza, caso específico de botes de pintura y solventes y lámparas fluorescentes y pilas, estos serán confinados en botes de plástico con tapa hermética, y colocados en un lugar con techo, piso de cemento y de poca humedad. Los botes deberán estar señalizados. Posteriormente serán entregados a alguna empresa acreditada ante la SEMARNAT, para la recolecta, transporte y disposición final en un sitio autorizado. Se propone que sea la empresa ECOLSUR, S.A. DE C.V., con amplia experiencia en este tipo de servicio y con residencia en la ciudad de Cancún.



Figura 48.- Ejemplo de botes y señalización tipo a utilizar en la etapa operativa del proyecto para el confinamiento temporal de residuos que por su naturaleza se consideren como peligrosos.

Acciones de manejo, control y disposición de aceites de cocina quemados.

Problemática identificada: Durante la etapa operativa del proyecto y derivado de la preparación de alimentos, se generarán cantidades variables de aceite de cocina quemados, los cuales representarán una fuente potencial de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas, claro en caso de ser vertidos directamente al suelo o a las aguas de la laguna, lo cual no sucederá ya que se establecerán estrategias de control y manejo.

Estrategias a aplicar: Con el objetivo de tener un adecuado manejo, control y disposición de los aceites de cocina quemados que se generen durante la operación del proyecto, se dispondrán de dos botes de plástico (de 20 litros de capacidad) en el área de cocina, posteriormente deberán ser colocados en botes de mayor capacidad (100 litros) con tapa hermética fuera de la cocina, en los cuales serán depositados dichos aceites temporalmente, en tanto dicho depósito alcanza su máxima capacidad. Estos recipientes se colocarán en un área con techo, piso de cemento y de poca humedad. Los botes deberán estar señalizados. Posteriormente serán entregados a alguna empresa acreditada ante la SEMARNAT, para la recolecta, transporte y disposición final en un sitio autorizado. Se propone que sea la empresa ECOLSUR, S.A. DE C.V., con amplia experiencia en este tipo de servicio y con residencia en la ciudad de Cancún.



Figura 49.- Ejemplo de botes de plástico para el almacenamiento temporal de los aceite de cocina.

VI.2 Impactos residuales

Considerando la evaluación de impactos y medidas de mitigación propuestas para el presente proyecto, se prevé que los impactos residuales que se pudieran generar, se refieren solamente a aspectos de paisaje derivado de la modificación de la vegetación original (esto hace unos 35 años) para utilizar el predio como un terreno urbano destinado a actividades recreativas y para el resguardo de lanchas menores. Esto derivó en un impacto visual permanente que se mantuvo y se mantendrá durante los siguientes años.

Por lo que se refiere a los demás impactos se consideran de carácter temporal y para los cuales se tienen contempladas medidas de mitigación y compensación ambiental que reducirán al mínimo sus efectos sobre el medio ambiente y minimizarán la posibilidad de un desequilibrio ecológico en el predio y sus inmediaciones.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

De nuevo se hace mención que el presente proyecto denominado “**CLUB DE PLAYA BACALAR**”, consiste en una actividad de tipo turística y de bajo impacto. El proyecto consistirá en un club de playa abierto al público en general prácticamente todos los días del año, señalando que en realidad los días de mayor auge para este tipo de proyecto son los fines de semana y los días festivos, por lo que en días normales la afluencia es mínima, limitando la actividad.

Con base en la naturaleza, alcances y objetivos del proyecto planteado en la presente manifestación de impacto ambiental, se han definido tres escenarios a diferentes tiempos, el primero de ellos, el predio sin proyecto; el segundo, el proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación ambiental; y, el tercero de ellos, el proyecto con la aplicación de medidas de mitigación ambiental, mismos que a continuación se describen:

Escenario 1: Predio sin proyecto.

En teoría este escenario representa el momento adecuado para el predio, ya que no implica la realización de obras y actividades que pudieran ocasionar impactos de carácter negativo en los recursos naturales existentes actualmente en el terreno. Sin embargo se reitera que este escenario ya no existe toda vez que el predio se encuentra ampliamente afectado –desde hace unos 35 años- en su composición natural, primero por las actividades humanas y también por el efecto de fenómenos naturales como los huracanes acontecidos en años anteriores.

Sin embargo y retrocediendo el tiempo, este escenario sería como se menciona a continuación, el predio conservaría su vegetación original o al menos parte de ella, ya que la propia presión humana, ejerce diferentes tipos de perturbación en los predios baldíos que se ubican en la áreas urbanas, como es el caso del corte ilegal de madera, la extracción de tierra o simplemente como refugio de indigentes y delincuentes, siendo esto un escenario adverso para la sociedad.

El predio presentaría una vegetación con diferentes grados de afectación ya que el paso de los huracanes también ha contribuido con el deterioro de los ecosistemas locales. En este contexto resaltaríamos el paso del huracán “Dean” en el año 2007, este fenómeno hidrometeorológico en particular ocasionó daños severos en la vegetación natural de Bacalar y sus alrededores, los cuales aún son visibles en varias partes de la región. Aunado a ello el huracán “Ernesto”, en el año 2012, también contribuyó para que la flora de la zona se deteriorara aún más.

Cabe decir que al tratarse de un predio urbano en breña, los primeros metros colindantes con el Boulevard Costero de Bacalar, serían sujetos al tiro clandestino de basura, esta mala práctica desafortunadamente, suele darse en los predios abandonados, los vecinos suelen arrojar basura en ellos por lo que con el paso del tiempo se vuelven auténticos basureros con sus consecuentes problemas de salud pública y contaminación ambiental. En este caso la laguna de Bacalar sería un medio frágil y vulnerable a la contaminación por residuos sólidos y lixiviados de la basura acumulada, pudiendo darse el arrastre de residuos hasta las aguas de la laguna. Por lo que este escenario no sería del todo ideal para el predio.

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Al existir vertimiento de basura también existiría con toda seguridad, el surgimiento de fauna nociva como cucarachas, moscas, ratas y ratones, atraídos por la basura, la fauna feral sería igualmente atraída y por ende, habría una afectación hacia la fauna silvestre, ya que esta seguramente sería desplazada.



Figura 50.- Vista de un predio baldío en zona urbana, se observa que este es utilizado como basurero clandestino.

Escenario 2: Proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación ambiental.

El escenario ambiental que se visualiza en caso de que las obras del proyecto se construyan y se operen sin la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental, es de impactos de mediana y alta magnitud; pudiendo llegar a ocasionar daños irreversibles que habrían puesto en riesgo el equilibrio ecológico del ecosistema local.

Entre los principales impactos que se hubiesen ocasionado por la realización del proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación, son los siguientes:

■ *Afectación a la vegetación natural.*

Al no existir una dirección adecuada de las actividades del proyecto, con toda seguridad se hubiesen afectado áreas adicionales a las que se requieren para el desplante de las diferentes obras que integran el club de playa. Los árboles en pie que han sido mantenidos como sombraderos naturales serían tal vez cortados o maltratados por los trabajadores.

Sin duda alguna hubiese existido una inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos así como de los residuos propios de la construcción de la obra (escombros), los cuales hubiesen sido dispuestos sobre la vegetación natural de las áreas no requeridas para la obra.

■ *Generación descontrolada de residuos sólidos.*

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

Se hubiesen generado residuos sólidos urbanos de manera descontrolada por parte de los trabajadores, quienes con toda seguridad hubiesen vertido sus desechos en cualquier parte del predio sin el menor cuidado, esto derivaría en una contaminación visual negativa, así como la proliferación de fauna nociva como son moscas, gusanos, cucarachas y ratas. Aunado a ello se hubiese fomentado la presencia de fauna feral como perros y gatos, atraídos por el olor de los restos de comida y la basura mal dispuesta.

Aunado a lo anterior, la generación, inadecuado manejo y disposición de estos residuos, hubiese representado un alto riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas y aguas de la laguna de Bacalar.



Figura 51.- Ejemplo de un mal manejo y disposición de residuos sólidos urbanos, escenario que hubiese podido ocurrir en caso del proyecto sin la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental.

■ *Afectación a la fauna silvestre.*

La generación de basura como son restos de comida, plásticos y bolsas, serían perjudiciales para la fauna silvestre, ya que los restos de comida los atraerían al predio con el consecuente riesgo de que sean lastimados por el personal. O en su caso, que sus hábitos naturales sean modificados al consumir alimento no adecuado para ellos. Así mismo la posible presencia de fauna feral sería un riesgo de desplazamiento.

Aunado a lo anterior, no existiría una cultura de protección y conservación de la fauna silvestre, por lo que, los trabajadores con toda seguridad lastimarían, cazarían o matarían a la fauna que se acerque al sitio sin ningún límite.

■ *Generación de residuos sanitarios.*

Se generarían residuos sanitarios sin ningún control, los trabajadores utilizaría el predio y los predios aledaños para realizar sus necesidades fisiológicas de micción y defecación al aire libre. Lo anterior sería un grave problema de contaminación directa para el suelo, subsuelo y aguas superficiales de la laguna de Bacalar. Asimismo, se ocasionarían malos olores en el área con la inminente posibilidad de ocasionar un foco de infección entre los trabajadores y personas que transitan cotidianamente por esta zona.

Escenario 3: Proyecto con la aplicación de medidas de mitigación ambiental.

■ *Acciones de protección y conservación de flora.*

Sin embargo y contrario al escenario anterior, el promovente se compromete a aplicar en todas y cada una de las etapas del proyecto y, de manera puntual, medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental tendientes a reducir al mínimo los impactos negativos del proyecto eliminando la posibilidad de ocasionar un desequilibrio ecológico en el ecosistema local.

Las medidas planteadas en el presente estudio, están orientadas entre otras, a la utilización única y exclusiva, de las superficies requeridas para el proyecto, evitando el uso y afectación de áreas adicionales.

Aunado a lo anterior debemos recordar que los árboles existentes serán conservados ya que han sido integrados al proyecto de tal manera que existe plena garantía que tales ejemplares se mantendrán y respetarán, formando parte de las áreas verdes del proyecto.

El uso de señalización alusiva a la protección y conservación de la vegetación natural presente en el predio y sus inmediaciones, la cual deberá ser fácilmente entendible para cualquier persona sin importar su nivel de estudio o que no sepa leer ni escribir.



Figura 52.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de la flora silvestre.

■ *Acciones de manejo, control y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos.*

El buen manejo, control y disposición de los residuos sólidos, buscando siempre evitar la contaminación del suelo, subsuelo, aguas subterráneas y aguas de la laguna de Bacalar. Ello a través de la concientización y educación de los trabajadores para que depositen su basura en los

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

recipientes que para tales efectos se colocarán en los frentes de obra en todas y cada una de las etapas del proyecto.



Figura 53.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos sólidos.

Se evitará de manera estricta que la basura sea quemada, enterrada o dispuesta directamente sobre el suelo. Para ello se colocarán letreros alusivos a evitar este tipo de acciones.

■ *Acciones de manejo, control y disposición de residuos sanitarios.*

Un adecuado manejo control y disposición de los residuos sanitarios, mediante el uso de sanitarios portátiles para la etapa de construcción del proyecto, siendo de uso obligatorio para los trabajadores. La utilización de sanitarios completamente equipados y conectados a la red de drenaje sanitario municipal en la etapa de operación del proyecto, lo cual garantizará que las aguas residuales sean tratadas adecuadamente, cumpliendo con la normatividad ambiental correspondiente.



Figura 54.- Ejemplo de sanitario portátil que se utilizará para el manejo y control de residuos sanitarios.

■ *Acciones de protección y conservación de fauna silvestre.*

La concientización de los trabajadores para crear en ellos una cultura orientada a la importancia de proteger y conservar la fauna silvestre, con miras a evitar que las especies de fauna silvestre presentes en el predio y sus inmediaciones sean lastimadas, cazadas o dañadas.

Colocación de señalización alusiva a la protección y conservación de la fauna silvestre presente en el predio y sus inmediaciones, la cual deberá ser fácilmente entendible para cualquier persona sin importar su nivel de estudio o que no sepa leer y escribir.

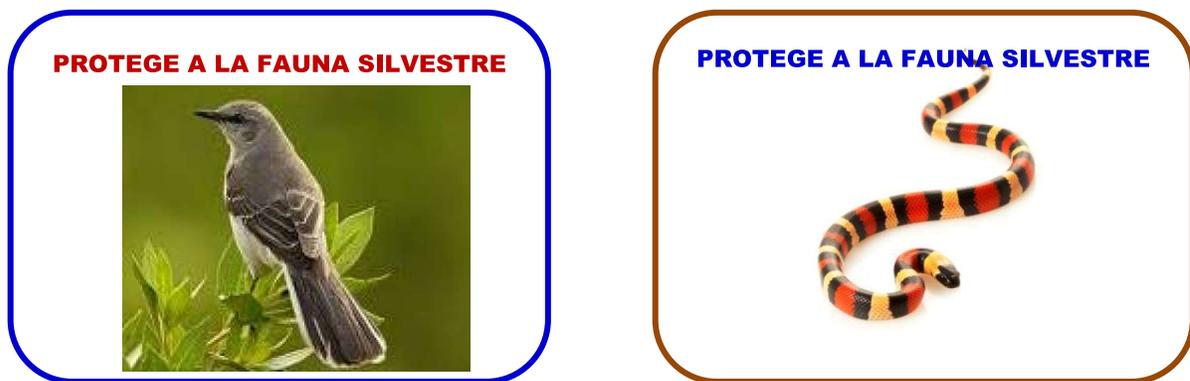


Figura 55.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de la fauna silvestre.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Con la finalidad de que las medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental establecidas en la presente manifestación de impacto ambiental sean cumplidas puntualmente, el promovente ha generado una ruta crítica que permita, en sus etapas de **preparación del sitio, onstrucción, operación y mantenimiento**, verificar que se dé cumplimiento a los siguientes puntos:

- a) Lo establecido por las leyes federales, estatales y locales en materia ambiental
- b) Lo comprometido en el contenido de la presente Manifestación de Impacto Ambiental
- c) Lo establecido en los términos y condicionantes ambientales emitidos en la resolución en materia de impacto ambiental en caso que la SEMARNAT considere procedente el proyecto.

Para lo anterior se ha determinado como estrategia definitiva:

- La presencia de un equipo especializado de supervisión ambiental durante la ejecución de la etapa de preparación del sitio y construcción de las diferentes obras que integrarán el **Club de Playa**, con el objetivo que dicha supervisión vigile de forma cercana el cabal cumplimiento de las medidas de mitigación que fueron propuestas por el promovente y de los términos y condicionantes ambientales que la SEMARNAT establezca en la resolución

“CLUB DE PLAYA BACALAR”

del proyecto. Cabe decir que las medidas que pretenden aplicarse para garantizar el adecuado manejo, control y disposición de residuos sólidos y líquidos, incluyen la colocación de botes rotulados y de colores, letreros alusivos a hacer uso de los recipientes colocados para el almacenamiento de la basura.

- La aplicación de medidas tendientes a la protección y conservación de flora y fauna silvestre, entre otras medidas no menos importantes.
- La capacitación técnica a las personas involucradas en la construcción, operación y mantenimiento del club de playa, a través de pláticas orientadas a crear una cultura de protección y conservación de los recursos naturales presentes en el predio y sus inmediaciones. Dichas pláticas serán impartidas por el personal adscrito a la supervisión ambiental.
- La verificación final de los trabajos por el equipo de Supervisión Ambiental llevando a cabo el levantamiento de información técnica suficiente que permita la evaluación de las medidas de mitigación y la corrección de los daños no previstos ocasionados por el proyecto.

Toda la información relacionada con el adecuado cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental, que sean aplicadas durante la ejecución del proyecto que nos ocupa, deberá ser recopilada y documentada por la Supervisión Ambiental, con el objetivo de contar con información puntual y fidedigna del cumplimiento de las acciones de conservación y protección del medio natural, información que deberá ser reportada de manera amplia y detallada en los informes de cumplimiento de términos y condicionantes ambientales establecidos en la autorización en materia de impacto ambiental que emita la SEMARNAT y en la periodicidad que esta establezca.

Dichos informes serán presentados en su momento, a las Delegaciones Federales de la SEMARNAT y la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación

En respuesta a los requerimientos de la autoridad con lo que respecta a la identificación de los instrumentos metodológicos y los elementos técnicos que sustentan la información señalada en los capítulos anteriores, en el presente estudio se anexan:

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos definitivos que se presentan en este estudio corresponden a:

- Plano de la poligonal del predio donde se pretenden realizar el proyecto, con cuadro de construcción, georeferenciado y con coordenadas UTM, Datum, WGS84 Zona 16 Q.
- Plano de conjunto del proyecto donde se visualiza el sembrado de las obras en el predio que nos ocupa.
- Conjunto de planos del proyecto (arquitectónicos, cortes, fachadas).

VIII.1.2 Fotografías

En el cuerpo del documento se presentan diversas fotografías que muestran las condiciones actuales del predio, así como de las diferentes obras que existen desde hace más de 5 años.

No se presentan anexos fotográficos.

VIII.1.3 Videos

No se presenta ningún video en este estudio.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

En vista de la escasa flora y fauna silvestre observada y registrada en el predio y sus inmediaciones, las especies vegetales y animales fueron enlistados y descritos en el capítulo IV del presente estudio.

VIII.2 Otros anexos

La documentación legal que se presenta con la finalidad de acreditar la personalidad jurídica del promovente del proyecto, consta de los siguientes documentos:

- 1.- Copia simple de Identificación oficial con fotografía.

la Carpeta Básica del Ejido denominado Bacalar, mediante la cual se acredita la existencia de la razón social, así como de la legal propiedad o posesión del predio donde se ubica el proyecto.

2.- Copia simple de Clave Única de Registro de Población (CURP) del promovente.

3.- Copia simple del Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente.

VIII.3 Glosario de términos

No se incluye glosario de términos.

IX. ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

La identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales fueron evaluadas en el Capítulo V, del presente estudio, la matriz fue agregada en este mismo capítulo.

X. BIBLIOGRAFÍA.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Aguilera, Nicolás. 1959. "Los suelos" en *Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento*. E. Beltran, editor, IMRNR, México, pp. 117-212 .
- Andrews, A., T. Gallareta N., F. Robles C., R. Cobos P. y P. Cervera R. 1980. " Isla Cerritos: and itzá trading port on the North Coast of Yucatan, México. " *National Geographic* 4(2):196-207.
- Barrera, M. Alfredo, Alfredo Barrera Vazquez, Rosa María Lopez F. 1976. *Nomenclatura Etnobotánica Maya. Una interpretación taxonómica*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, S.E.P. Centro Regional del Sureste. Colección Científica: Etnología. No. 36. México, D.F.
- Bezaury, C. Juan. 1989. "La Casuarina, una amenaza a la flora y fauna de nuestras costas." *Boletín Amigos de Sian Ka'an*, 5:10-11
- Miranda, F. 1959. "La vegetación de la península yucateca" en *Los Recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. II Parte: Estudios particulares*. IMRNR, México, pp. 215- 271.
- Navarro L., D., T. Jiménez A. y J. Juárez G. 1990. "Los mamíferos de Quintana Roo" en *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo/Universidad de Florida, pp. 371-450.
- Navarro L., D. 1992. *Ecological restoration of a tropical dry forest after a human-made disturbance*. CIQRO. Documento inédito. Navarro L., D. 1992a. *Los mamíferos de Quintana Roo, en peligro de extinción*. CIQRO. Serie Divulgación, n° 3. Noguez Galvez, Ana María. 1991. *Changes in soil properties following shifting cultivation in Quintana Roo, México*. Master of Science Thesis, University of Florida, Gainesville, 65 págs.
- SEDUE, 1991. "Acuerdo por el cual se establecen los criterios ecológicos CT-CERN-001-91 que determinan las especies raras, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial y sus endemismos de la flora y la fauna terrestres y acuáticas en la República Mexicana." *Gaceta Ecológica* Vol.111, No.15, p.p. 2-27. Mayo 1991. SEDUE, México, D.F.
- Sosa, Victoria., J. Salvador Flores, V.Rico-Gray, Rafael Lira, J.J. Ortiz. 1985. *Etnoflora yucatenense. Lista florística y sinonimia maya*. Fascículo 1. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Ver. Mayo 1985