

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Quintana Roo.

- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número 23QR2016TD045.

- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, número de teléfono, domicilio y correo electrónico particular de personas físicas, en páginas 1 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. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

- V. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo

- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 464/2017, en la sesión celebrada el 12 de octubre de 2017.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

**AVENIDA 1 CON CALLE 28 DE LA CIUDAD DE BACALAR, MUNICIPIO BACALAR,
ESTADO DE QUINTANA ROO”**

PROMOVENTE:

EJIDO BACALAR.

Avenida 1 con Calle 28, ciudad de Bacalar, Municipio de Bacalar,
Estado de Quintana Roo.

RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

ING. JOSÉ ÁNGEL VERA SALAZAR.

Celular: [REDACTED] Correo electrónico: [REDACTED]

Chetumal, Quintana Roo a Mayo de 2016.

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL4

I.1 PROYECTO.....4

I.1.1 Nombre del proyecto4

I.1.2 Ubicación del proyecto4

I.1.2.1. Mapa de ubicación del predio en contexto.4

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....5

I.1.4 Presentación de la documentación legal5

I.2.1 Nombre o razón social.....5

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente5

I.2.3 Nombre y cargo del Promovente5

I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones6

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL6

I.3.1 Nombre o razón social.....6

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP6

I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio.....6

I.4 PREDIO6

I.4.1 Situación Legal del predio6

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO7

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.7

II.1.1 Naturaleza del proyecto.....7

II.1.2 Selección del sitio.....14

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización15

II.1.4 Inversión requerida.....18

II.1.5 Dimensiones del proyecto18

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias20

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos21

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....21

II.2.1 Programa general de trabajo24

II.2.2 Preparación del sitio24

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.24

II.2.4. Etapa de construcción.24

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento25

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto25

II.2.7 Etapa de abandono del sitio25

II.2.8 Utilización de explosivos25

II.2.9. Materiales y equipo.25

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera26

II.2.11 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....26

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACION DE USO DE SUELO.29

III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).29

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).29

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|---|-----|
| Tabla 15.- Criterios de regulación ecológica de carácter específico para la Unidad de Gestión Ambiental Ah-1. | 37 |
| Tabla 16.- Descripción general de la Unidad de Gestión Ambiental Marina Ff-20 | 49 |
| III.2. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU) | 59 |
| III.3. OTROS INSTRUMENTOS NORMATIVOS. | 59 |
| III.3.1. Regiones Terrestres Prioritarias | 59 |
| III.3.1.1. Zonas Forestales De Quintana Roo RTP-149 | 61 |
| III.3.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias.- | 66 |
| III.3.2.1. 109. Humedales y Lagunas de la Bahía de Chetumal | 68 |
| III.4. Ley de Aguas Nacionales. | 73 |
| III.5. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente | 74 |
| III.6. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable | 74 |
| III.7. Ley General de Vida Silvestre | 75 |
| III.8. Normas oficiales mexicanas (NOM) | 77 |
| IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL | 95 |
| IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO | 95 |
| IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL | 101 |
| IV.2.1 Área de influencia directa | 101 |
| IV.2.2 Aspectos abióticos | 101 |
| IV.2.3 Aspectos bióticos | 113 |
| VI.2.3.1.- TIPO DE VEGETACIÓN PRESENTE EN EL SITIO DEL PROYECTO | 113 |
| VI.2.3.2.- LISTA DE ESPECIES OBSERVADAS EN EL PREDIO | 118 |
| VI.2.3.3.- ESPECIES INCLUIDAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 | 118 |
| VI.2.3.4.- FAUNA SILVESTRE | 121 |
| VI.2.3.5.- MEDIO SOCIOECONÓMICO. | 123 |
| IV.2.3.6. Diagnóstico ambiental | 127 |
| V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. | 131 |
| V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES | 134 |
| V.1.1 Indicadores de impacto | 135 |
| V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto | 135 |
| V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación | 136 |
| VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. | 143 |
| VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL | 143 |
| VI.2 IMPACTOS RESIDUALES | 150 |
| VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. | 152 |
| VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO | 152 |
| VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL | 160 |
| VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. | 162 |
| VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN | 162 |
| VIII.1.1 Planos definitivos | 162 |
| VIII.1.2 Fotografías | 162 |
| VIII.1.3 Videos | 162 |
| VIII.1.4 Listas de flora y fauna | 162 |
| VIII.2 OTROS ANEXOS | 162 |
| VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS | 163 |
| IX. ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. | 164 |
| X. BIBLIOGRAFÍA. | 165 |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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:

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El sitio donde se pretende establecer el proyecto corresponde al predio de régimen ejidal ubicado en la Avenida 1 con calle 28 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

De acuerdo con la naturaleza del proyecto planteado en el presente estudio, este consta de una sola etapa, esta corresponde a la **operación y mantenimiento** de las instalaciones construidas en el pasado, mismas que fueron inspeccionadas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) con fecha del 02 de septiembre de 2015 (se anexa copia simple del Acta de Inspección).

Es importante señalar que las etapas de preparación del sitio y la etapa de construcción del proyecto, fueron ejecutadas hace más de 30 años, cabe decir que el balneario ejidal de Bacalar es un sitio de esparcimiento ampliamente conocido y el cual opera desde hace muchos años.

Por estos motivos para la etapa consistente en la **operación y mantenimiento** de las obras existentes en el predio que nos ocupa, se solicita un periodo de tiempo de 50 años, los cuales correrán a partir del momento en que la SEMARNAT autorice la operación de las obras construidas.

1.1.4 Presentación de la documentación legal

La documentación legal que se presenta con la finalidad de acreditar la personalidad jurídica del representante legal o Presidente del Comisariado Ejidal del núcleo agrario denominado Ejido Bacalar, consta de los siguientes documentos:

- 1.- Copia simple de 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 la credencial de elector expedida por el Instituto Nacional Electoral (INE) a favor del C. Filiberto Nazario Buitrón Hernández, Representante Legal o Presidente del Comisariado Ejidal del núcleo agrario denominado Ejido Bacalar, mediante la cual acredita su personalidad.
- 3.- Copia simple de la credencial Número 9133, emitida por la Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, del registro Agrario Nacional (RAN) a favor del C. Filiberto Nazario Buitrón Hernández por medio de la cual se hace constar que dicha persona es el Presidente del Comisariado Ejidal de Bacalar, hasta el día 24 de mayo del año 2018.
- 4.- Plano topográfico del predio ejidal ubicado en Avenida 1, cruce con calle 28 de la Ciudad de Bacalar, Municipio Bacalar, Estado de Quintana Roo.
- 5.- Plano de conjunto del proyecto.

1.2.1 Nombre o razón social

EJIDO BACALAR

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

RFC: EBA940508AZ8

1.2.3 Nombre y cargo del Promovente

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

C. Filiberto Nazario Buitrón Hernández.- Presidente del Comisariado Ejidal del EJIDO BACALAR.

1.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Avenida 1 con calle 28 de la Ciudad de Bacalar, Municipio Bacalar, Estado de Quintana Roo, oficinas administrativas del Balneario Ejidal.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

C. Ing. José Ángel Vera Salazar.

1.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

El responsable técnico del estudio cuenta con la clave de RFC siguiente:

C. Ing. José Ángel Vera Salazar. R. F. C: [REDACTED]

1.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

Teléfono Celular: [REDACTED]

Correo electrónico: [REDACTED]

1.4 Predio

1.4.1 Situación Legal del predio

La legal posesión del predio ejidal ubicado sobre la Avenida 1, cruce con calle 28 de la ciudad de Bacalar, Municipio del mismo nombre, Estado de Quintana Roo, se acredita con la carpeta básica del Ejido denominado Bacalar, la cual se anexa en copia simple como anexo del presente estudio y se coteja con la carpeta básica original del ejido antes referido, con el objetivo de darle pleno valor probatorio (**Anexo 4**).

Tabla 1.- Medidas y colindancias del predio ejidal ubicado en la Av. 1, esquina con calle 28 de la ciudad de Bacalar, Municipio Bacalar, Q. Roo

| Rumbos | Medidas | Colindancias |
|--|----------------|--------------------------------|
| Al norte | 251.03 metros. | Con terrenos ejidales |
| Al sur | 188.33 metros | Con terrenos particulares |
| Al este | 270.35 metros | Zona Federal Laguna de Bacalar |
| Al oeste | 153.73 metros | Con la Avenida 1 |
| Superficie total= 48,005.50 M² | | |

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de las obras que integran el balneario ejidal de Bacalar denominado “Balneario Ejidal Mágico Bacalar”, el proyecto se integra de las siguientes obras, mismas que fueron inspeccionadas por la PROFEPA en fechas pasadas, en virtud de ello el presente proyecto se ingresa para solicitar la operación y mantenimiento de las mismas.

De acuerdo con lo asentado en el Acta de Inspección No. PFFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 2 de Septiembre del año 2015, misma que se derivó de la Orden de Inspección No. PFFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 28 de agosto de 2015, de los cuales se desprende el Expediente Administrativo No. PFFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 en contra de este ejido denominado Bacalar, las obras existentes en el balneario son las siguientes:

- 1.- Un área de sanitarios hombres-mujeres, con vestidores y bodega integrados en una superficie de 140 metros cuadrados (14 metros de longitud por 10 metros de ancho), construido con material de cemento y muros de block, con techo de zacate. Contiene 4 letrinas y 2 mingitorios en el área de hombres; en la 1a sección de damas contiene 6 letrinas, y en el exterior de los sanitarios se ubican 6 regaderas, así como un área de descanso anexo en 32 metros cuadrados, con paredes descubiertas.



- 2.- Una fosa séptica en una longitud de 9 metros cuadrados, a una profundidad de 2.5 metros, conteniendo 2 Rotoplas con capacidad de 2000 litros cada uno, a los cuales y, a través de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

tubos de PVC se conducen las aguas negras de los baños de hombres mujeres y la de los baños del restaurante a una fosa séptica primaria y posteriormente a esta fosa, para que a través de un biodigestor se bombean las aguas negras a través de tubos de PVC a la red de drenaje municipal. Esta fosa séptica es colindante o mejor dicho forma parte del área de sanitarios descrito en el punto que precede.

3.- Una obra reciente una construcción con material de cemento y block en una superficie de 24 metros cuadrados (6 metros de longitud por 4 metros de ancho), la cual será habilitada como bodega, esta obra colinda con el área de sanitarios hombres-mujeres descritos en el numeral 1, del presente rubro

4.- 45 palapas tipo sombrilla, ubicadas principalmente en la zona federal lagunar, construidas con madera de la región, zacate y piso de cemento, en un diámetro de 4 metros cada una.



5.- Una palapa restaurante circular, construida con madera de la región techo de zacate, paredes descubiertas y piso de cemento en un diámetro de 20 metros, donde se ubica el área de comensales. Cuenta con un anexo construido con material de cemento, block y losa en una superficie de 240 metros cuadrados (30 metros de longitud por 8 metros de ancho), en donde se ubica la cocina, oficinas y tiendas de ventas de artesanías.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



6.- Un segundo anexo en una superficie de 168 metros cuadrados (24 metros de longitud por 7 metros de ancho), construido con material de cemento, block y losa, en donde se ubica la barra del restaurante, y área de baños hombres-mujeres, los cuales contienen 2 letrinas y dos mingitorios en el área de hombres y en el área de damas contiene dos letrinas y dos lavabos.



7.- Un área de tobogán en una superficie de 140 metros cuadrados (20 metros de longitud por 7 metros de ancho).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



8.- Una palapa construida con madera de la región techo de zacate, piso de cemento y paredes descubiertas en una superficie de 32 metros cuadrados (8 metros de longitud por 4 metros de ancho).



9.- Un muro de contención en el litoral construido con material de cemento en una longitud de 140 metros por 30 centímetros de ancho por 90 centímetros de altura, el cual se observa deteriorado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



10.- En el cuerpo lagunar adyacente se observó un muelle de madera piloteado con una longitud de 50 metros por 1.80 metros de ancho: así como un segundo muelle en forma de “T” construido con material de cemento y pilotes de cemento en una longitud de 71 metros por 2.40 metros de ancho, el cual en su parte más ancha cuenta con un frente de 11 metros por un ancho de 3.5 metros.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



11.- Un área de acceso al balneario, estacionamiento y áreas verdes en una superficie estimada de 9,800 metros cuadrados.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



A continuación se presenta un cuadro de superficies de las áreas de servicios antes mencionadas:

Tabla 2.- Áreas individuales de cada obra del proyecto.

| Numero | Área | Superficie en m2 |
|--------|--|------------------|
| 1 | Área de sanitarios hombres-mujeres, con vestidores y bodega. | 140.00 |
| 2 | Área de fosa séptica. | 9.00 |
| 3 | Obra reciente (futura bodega) de cemento y block. | 24.00 |
| 4 | 45 palapas tipo sombrilla de 4 m de diámetro c/u. | 562.50 |
| 5 | Palapa restaurante circular de madera de la región techo de zacate, paredes descubiertas y piso de cemento con anexo construido con material de cemento, block y losa. | 554.16 |
| 6 | Segundo anexo de cemento, block y losa, en donde se ubica la barra del restaurante, y área de baños hombres-mujeres. | 168.00 |
| 7 | Área de tobogán. | 140.00 |
| 8 | Palapa de madera de la región techo de zacate, piso de cemento y paredes descubiertas. | 32.00 |
| 9 | Muro de contención de cemento. | 42.00 |
| 10 | Muelles. | 208.90 |
| 11 | Área de acceso al balneario, estacionamiento y áreas verdes. | 9,800.00 |
| | Totales | 11,680.56 |

Como se observa en la tabla anterior las obras inspeccionadas por la PROFEPA y, para las cuales, se solicita la autorización en materia de impacto ambiental de la **etapa de operación y mantenimiento**, ocupan una superficie total de **11,680.56 metros cuadrados** los cuales se distribuyen tanto en el predio ejidal de interés, como en la zona federal marítimo terrestre

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

(ZOFEMAT) colindante a este (palapas tipo sombrilla y muro de contención), así como en el área lagunar, caso de los muelles de madera y de cemento.

Cabe decir que para el caso de la obra denominada **Obra reciente** (futura bodega) de cemento y block, descrita en el numeral 3, del presente rubro, la cual está en proceso constructivo (90% aproximadamente), a la cual le falta la losa y los acabados y detalles, **se solicita se autorice la conclusión de la construcción y obviamente se operación y mantenimiento.**

La superficie sobre la cual se desarrolló el proyecto carece de vegetación natural, cabe decir que la superficie ocupada actualmente por las obras fue afectada a finales del año de 1974, cuando se inicio el proyecto del Balneario Ejidal Mágico Bacalar, el cual fue fomentado por el apoyo del Gobierno Estatal el cual tenía la intención de incentivar a los ejidos que contaran con paisajes y atractivos naturales a detonar la economía por medio del turismo. Por este motivo, las obras que se fueron construyendo y anexando subsecuentemente, fueron sobre áreas previamente afectadas.

El proyecto se desarrolló 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 construidas son compatibles con el uso del suelo asignado por este instrumento de política ambiental, así como con el resto de la 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 ejidal donde se llevó a cabo la construcción de las obras e infraestructura que integran el proyecto denominado “**Balneario Ejidal Mágico 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 fueron claves y determinantes para que la promovente tomara la decisión, hace más de 40 años, de iniciar un proyecto económico y 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 1.- Vista panorámica de la laguna de Bacalar, se puede apreciar la gran belleza paisajística de la misma.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

De igual manera es importante mencionar que el predio ejidal seleccionado donde se llevó 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. Esto con el objetivo de que en los inicios del balneario la población local pudiera arribar a este generando las primeras derramas económicas. Poco a poco el sitio se fue promocionando entre las localidades cercanas como Xul-Ha, Hay-Pix y Chetumal. Con el paso del tiempo se dio a conocer en toda la entidad y gran parte del país; actualmente, turistas de todo el país y varias partes del mundo llegan al balneario ejidal para disfrutar de sus bellezas naturales.

Actualmente el predio carece de vegetación de natural, salvo en su porción oeste donde se observa vegetación con presencia de mangle botoncillo, conscientes de que desde hace algunos años la legislación ambiental protege este tipo de ecosistemas, se ha procurado realizar las actividades turísticas sin afectar a este tipo de vegetación, por ello en dicha zona no fueron ni serán establecidas nuevas obras, por ende quedará permanentemente como una zona de conservación y como refugio de flora y fauna nativa.

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

Finalmente, es importante mencionar que desde sus inicios se procuró establecer estrategias de manejo, control y disposición de los residuos que se generaban en el predio tanto como en su construcción como en su operación. Tales estrategias fueron mejoradas con el paso del tiempo y en la actualidad se aplican medidas acordes al ecosistema y que son efectivas para el control y manejo in situ de los residuos, de tal manera que existe un mínimo impacto al suelo, agua y aire del predio y sus inmediaciones, lo que permite contar con sistema ambiental saludable que puede ser aprovechado de forma sustentable para generar ingresos económicos para los ejidatarios del núcleo agrario denominado Ejido Bacalar y sus familias.

Cabe decir que se continuará aplicando las medidas que hasta la presente fecha se han aplicado con el fin de reducir al mínimo los efectos negativos sobre el medio ambiente, ello con el objetivo de evitar cualquier indicio de desequilibrio ecológico en el predio y sus alrededores; asimismo, se propone la aplicación de las medidas de mitigación adicionales y de compensación ambiental con el único fin de mejorar las estrategias de control, manejo y disposición de residuos tanto sólidos como líquidos, así como aquellas medidas que la SEMARNAT considere necesarias aplicar.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio donde se llevó a cabo el proyecto denominado “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**” consistente en un balneario público donde se ofrecen diversas actividades recreativas, así como de alimentos y bebidas, se encuentra situado geográficamente en el predio ejidal ubicado en la Avenida 1, cruce con calle 28 de la ciudad de Bacalar, Municipio Bacalar, Quintana Roo.

El predio es de ubicación conocida en el Estado de Quintana Roo y específicamente en la ciudad de Chetumal y las localidades pertenecientes a los municipios de Othón P. Blanco y Bacalar, cabe decir que este municipio hasta hace unos años formaba parte del municipio de Othón P. Blanco, a continuación se presentan algunos mapas de ubicación del predio, así como su plano.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



Figura 4.- Ubicación geográfica en imagen satelital del predio donde se llevó a cabo el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

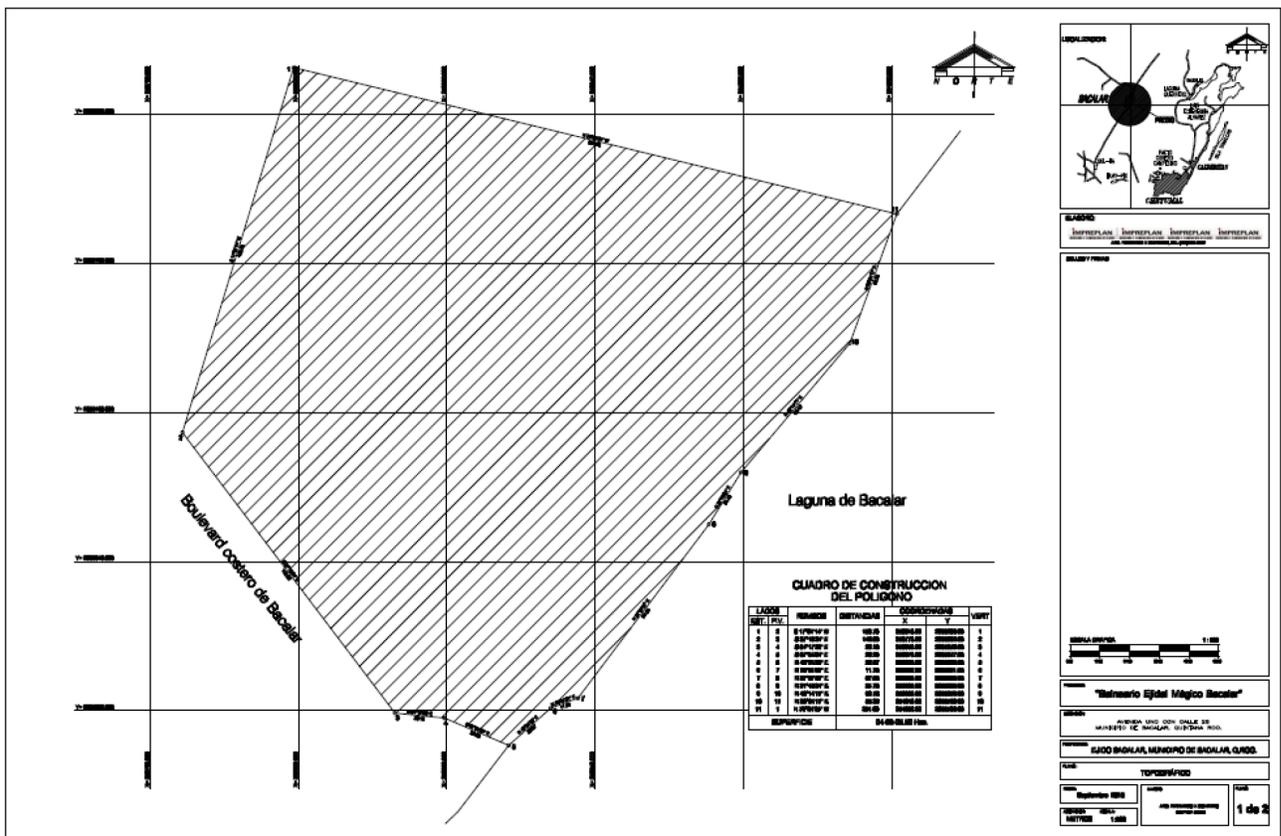
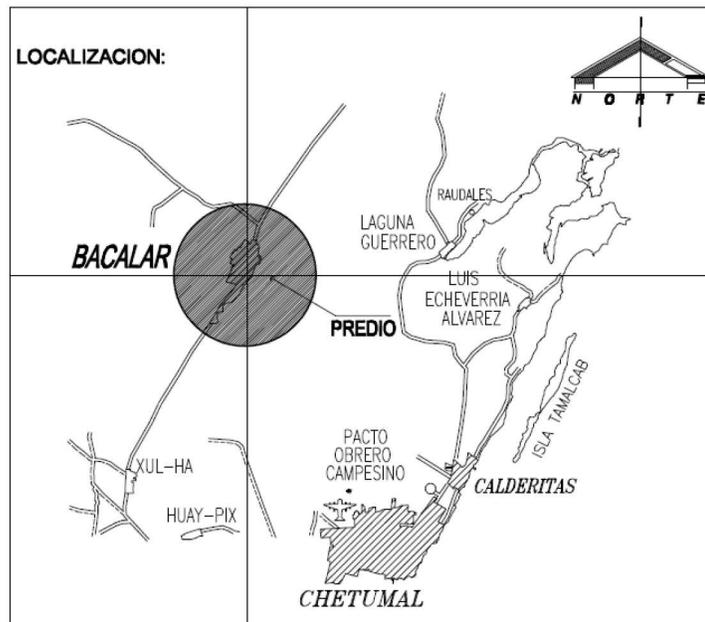


Figura 4.- Croquis de localización y plano topográfico del predio donde se llevó a cabo el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Las coordenadas que conforman la poligonal del predio ejidal donde se llevó a cabo el proyecto “Balneario Ejidal Mágico Bacalar” y, para el cual se solicita la autorización en materia de impacto ambiental de la etapa operativa y de mantenimiento de las obras existentes, así como la autorización de la conclusión de la construcción, operación y mantenimiento de la obra denominada **Obra reciente** (futura bodega) de cemento y block, la cual está en proceso constructivo (90% aproximadamente), a la cual le falta la losa y los acabados y detalles; son las que se expresan en la tabla siguiente:

Tabla 3.- Coordenadas del predio de interés.

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|--------------------------------|------------------------|------------|
| | x | y |
| 1 | 353818.00 | 2066239.00 |
| 2 | 353773.00 | 2066092.00 |
| 3 | 353859.00 | 2065979.00 |
| 4 | 353879.00 | 2065977.00 |
| 5 | 353905.00 | 2065966.00 |
| 6 | 353922.00 | 2065981.00 |
| 7 | 353933.00 | 2065985.00 |
| 8 | 353986.00 | 2066055.00 |
| 9 | 353999.00 | 2066076.00 |
| 10 | 354043.00 | 2066128.00 |
| 11 | 354062.00 | 2066180.00 |
| Superficie total= 48,005.50 M2 | | |

II.1.4 Inversión requerida

Tal como se ha mencionado anteriormente, el proyecto inicio su construcción y operación desde hace más de 40 años, las obras que actualmente integran el “Balneario Ejidal Mágico Bacalar” fueron construidas gradualmente y conforme se contó con recurso económicos para nuevas obras. Por ende se tiene un 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 existentes 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 ejidal, se tiene una superficie total de **48,005.50 metros cuadrados**.

Superficie ocupada por las diferentes obras del proyecto.

De acuerdo con los planos de las obras que fueron construidas en el sitio de interés, así como a lo expresado en apartados anteriores, el proyecto consistente en un balneario turístico está integrado por las siguientes obras:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Tabla 2.- Áreas individuales de cada obra del proyecto.

| Numero | Área | Superficie en m2 |
|----------------|--|------------------|
| 1 | Área de sanitarios hombres-mujeres, con vestidores y bodega. | 140.00 |
| 2 | Área de fosa séptica. | 9.00 |
| 3 | Obra reciente (futura bodega) de cemento y block. | 24.00 |
| 4 | 45 palapas tipo sombrilla de 4 m de diámetro c/u. | 562.50 |
| 5 | Palapa restaurante circular de madera de la región techo de zacate, paredes descubiertas y piso de cemento con anexo construido con material de cemento, block y losa. | 554.16 |
| 6 | Segundo anexo de cemento, block y losa, en donde se ubica la barra del restaurante, y área de baños hombres-mujeres. | 168.00 |
| 7 | Área de tobogán. | 140.00 |
| 8 | Palapa de madera de la región techo de zacate, piso de cemento y paredes descubiertas. | 32.00 |
| 9 | Muro de contención de cemento. | 42.00 |
| 10 | Muelles. | 208.90 |
| 11 | Área de acceso al balneario, estacionamiento y áreas verdes. | 9,800.00 |
| Totales | | 11,680.56 |

Superficie de conservación del proyecto.

Actualmente el predio cuenta con áreas libres de obras, algunas de las cuales se utilizan como zonas de maniobras y tránsito de personas que acuden al balneario con fines recreativos, así como de vehículos que se encargan del suministro de los insumos que se utilizan en el balneario. Hasta ahora no se cuentan con zonas de conservación como tal, sin embargo, existe una zona con vegetación natural que desde hace muchos años quedo segregada del balneario y sus actividades, en donde la escasa flora y fauna interactúan de forma natural. Cabe decir que en esta zona en particular no se cuenta con obras, ni se tiene pensado construir en el futuro instalaciones que impliquen su afectación, cabe decir que en dicha zona existen algunos ejemplares de mangle botoncillo, especie protegida por la normatividad ambiental actual, eso es un motivo adicional para que se establezca como zona de conservación del proyecto. De esta manera y por iniciativa de la promovente, en este caso, el Ejido Bacalar, se tiene que se mantendrá como área de conservación del proyecto, una superficie igual a **16,000.00 m2**

En la tabla siguiente se expresan las superficies y porcentajes que las obras del proyecto ocupan y las superficies a conservar respecto al total de la superficie integrada por el predio de interés:

Tabla 8.- Descripción de las áreas aprovechamiento y conservación del proyecto.

| Área | Superficie en m2 | Porcentaje (%) |
|--|---------------------|----------------|
| Superficie de aprovechamiento del proyecto | 32,005.50 | 66.68% |
| Superficie de conservación del proyecto | 16,000.00 | 33.32% |
| Superficie total disponible | 48,005.50 M2 | 100% |



Figura 8.- Planta de conjunto del proyecto en imagen satelital, que muestra las áreas destinadas al aprovechamiento del proyecto y las áreas de conservación del mismo.

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 ejidal de interés, corresponde a un balneario turístico abierto al público en general que constantemente es visitado por personas de la localidad de Bacalar así como por visitantes externos que arriban a este bello lugar con el fin de pasar momentos de esparcimiento familiar. Cabe decir que existen fechas pico en donde se concentra una gran cantidad de visitantes, como por ejemplo en días festivos y periodos vacacionales. Tal como se mencionó anteriormente, la zona del predio destinada a los servicios del balneario carece de vegetación natural, la cual fue afectada hace más de 40 años, cuando inicio la construcción y operación de las obras que actualmente integran al Balneario Ejidal Mágico Bacalar. Otra porción del predio no cuenta con uso alguno y en ella se conserva vegetación natural, en virtud de ello y como una medida compensatoria, se pretende mantenerla de forma intacta como **zona de conservación del proyecto**, por lo que no se construirán obras, ni se realizarán actividades que pongan en riesgo su continuidad en espacio y tiempo, salvo aquellas que obren en beneficio de la misma, como la señalización de la zona y su posible enriquecimiento con especies silvestres nativas.

El cuerpo de agua más cercano al predio ejidal 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 balneario abierto al público en general y el cual opera desde hace muchos años.

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.

Por su parte, la zona lagunar adyacente al predio ejidal de interés, se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental Ff-20 denominada “Laguna de Bacalar”, de acuerdo con esta UGA, el uso de suelo predominante es el manejo de flora y fauna; el uso de suelo compatible, corredor natural, **turismo alternativo**; el uso de suelo condicionado, caza y pesca.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se llevó a cabo el proyecto denominado “**Balneario Ejidal Mágico 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 contar actualmente con los servicios básicos que requiere para su adecuada operación, como agua potable, energía eléctrica, telefonía, internet, recolecta de basura y drenaje sanitario.

En cuanto a los servicios requeridos, se reitera que el proyecto cuenta con energía eléctrica, agua potable, telefonía, internet, recolecta de basura por parte del Ayuntamiento de Bacalar y drenaje sanitario, por ende y por el momento no se requieren de servicios adicionales, toda vez que se cuenta con los básicos para que el proyecto opere de forma continua e ininterrumpida.

II.2 Características particulares del proyecto

La principal característica de este proyecto es su modelo sencillo que desde su concepción busco integrarse visualmente al paisaje escénico de la zona, enmarcado por la bella laguna de Bacalar, también conocida como la Laguna de los 7 colores. Se utilizó una porción del predio, en este caso la más afectada ambientalmente, la zona mejor conservada quedo en reserva, sin que se construyan obras ni se realicen actividades, esta zona en particular se mantendrá como zona de conservación del proyecto, como sitio de refugio y resguardo de la flora y fauna silvestre nativa.

El proyecto denominado “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**”, se integra de las siguientes obras, mismas que se encuentran construidas desde hace varios años y que fueron inspeccionadas por la PROFEPA en fechas pasadas:

- 1.- Un área de sanitarios hombres-mujeres, con vestidores y bodega integrados en una superficie de 140 metros cuadrados (14 metros de longitud por 10 metros de ancho), construido con material de cemento y muros de block, con techo de zacate. Contiene 4 letrinas y 2 mingitorios en el área de hombres; en la 1a sección de damas contiene 6 letrinas, y en el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

exterior de los sanitarios se ubican 6 regaderas, así como un área de descanso anexo en 32 metros cuadrados, con paredes descubiertas.

2.- Una fosa séptica en una longitud de 9 metros cuadrados, a una profundidad de 2.5 metros, conteniendo 2 Rotoplas con capacidad de 2000 litros cada uno, a los cuales y, a través de tubos de PVC se conducen las aguas negras de los baños de hombres mujeres y la de los baños del restaurante a una fosa séptica primaria y posteriormente a esta fosa, para que a través de un biodigestor se bombean las aguas negras a través de tubos de PVC a la red de drenaje municipal. Esta fosa séptica es colindante o mejor dicho forma parte del área de sanitarios descrito en el punto que precede.

3.- Una obra reciente una construcción con material de cemento y block en una superficie de 24 metros cuadrados (6 metros de longitud por 4 metros de ancho), la cual será habilitada como bodega, esta obra colinda con el área de sanitarios hombres-mujeres descritos en el numeral 1, del presente rubro

4.- 45 palapas tipo sombrilla, ubicadas principalmente en la zona federal lagunar, construidas con madera de la región, zacate y piso de cemento, en un diámetro de 4 metros cada una.

5.- Una palapa restaurante circular, construida con madera de la región techo de zacate, paredes descubiertas y piso de cemento en un diámetro de 20 metros, donde se ubica el área de comensales. Cuenta con un anexo construido con material de cemento, block y losa en una superficie de 240 metros cuadrados (30 metros de longitud por 8 metros de ancho), en donde se ubica la cocina, oficinas y tiendas de ventas de artesanías.

6.- Un segundo anexo en una superficie de 168 metros cuadrados (24 metros de longitud por 7 metros de ancho), construido con material de cemento, block y losa, en donde se ubica la barra del restaurante, y área de baños hombres-mujeres, los cuales contienen 2 letrinas y dos mingitorios en el área de hombres y en el área de damas contiene dos letrinas y dos lavabos.

7.- Un área de tobogán en una superficie de 140 metros cuadrados (20 metros de longitud por 7 metros de ancho).

8.- Una palapa construida con madera de la región techo de zacate, piso de cemento y paredes descubiertas en una superficie de 32 metros cuadrados (8 metros de longitud por 4 metros de ancho).

9.- Un muro de contención en el litoral construido con material de cemento en una longitud de 140 metros por 30 centímetros de ancho por 90 centímetros de altura, el cual se observa deteriorado.

10.- En el cuerpo lagunar adyacente se observó un muelle de madera piloteado con una longitud de 50 metros por 1.80 metros de ancho: así como un segundo muelle en forma de “T” construido con material de cemento y pilotes de cemento en una longitud de 71 metros por 2.40 metros de ancho, el cual en su parte más ancha cuenta con un frente de 11 metros por un ancho de 3.5 metros.

11.- Un área de acceso al balneario, estacionamiento y áreas verdes en una superficie estimada de 9,800 metros cuadrados.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

A continuación se presenta un cuadro de superficies de las áreas de servicios antes mencionadas:

| Numero | Área | Superficie en m2 |
|----------------|--|------------------|
| 1 | Área de sanitarios hombres-mujeres, con vestidores y bodega. | 140.00 |
| 2 | Área de fosa séptica. | 9.00 |
| 3 | Obra reciente (futura bodega) de cemento y block. | 24.00 |
| 4 | 45 palapas tipo sombrilla de 4 m de diámetro c/u. | 562.50 |
| 5 | Palapa restaurante circular de madera de la región techo de zacate, paredes descubiertas y piso de cemento con anexo construido con material de cemento, block y losa. | 554.16 |
| 6 | Segundo anexo de cemento, block y losa, en donde se ubica la barra del restaurante, y área de baños hombres-mujeres. | 168.00 |
| 7 | Área de tobogán. | 140.00 |
| 8 | Palapa de madera de la región techo de zacate, piso de cemento y paredes descubiertas. | 32.00 |
| 9 | Muro de contención de cemento. | 42.00 |
| 10 | Muelles. | 208.90 |
| 11 | Área de acceso al balneario, estacionamiento y áreas verdes. | 9,800.00 |
| Totales | | 11,680.56 |

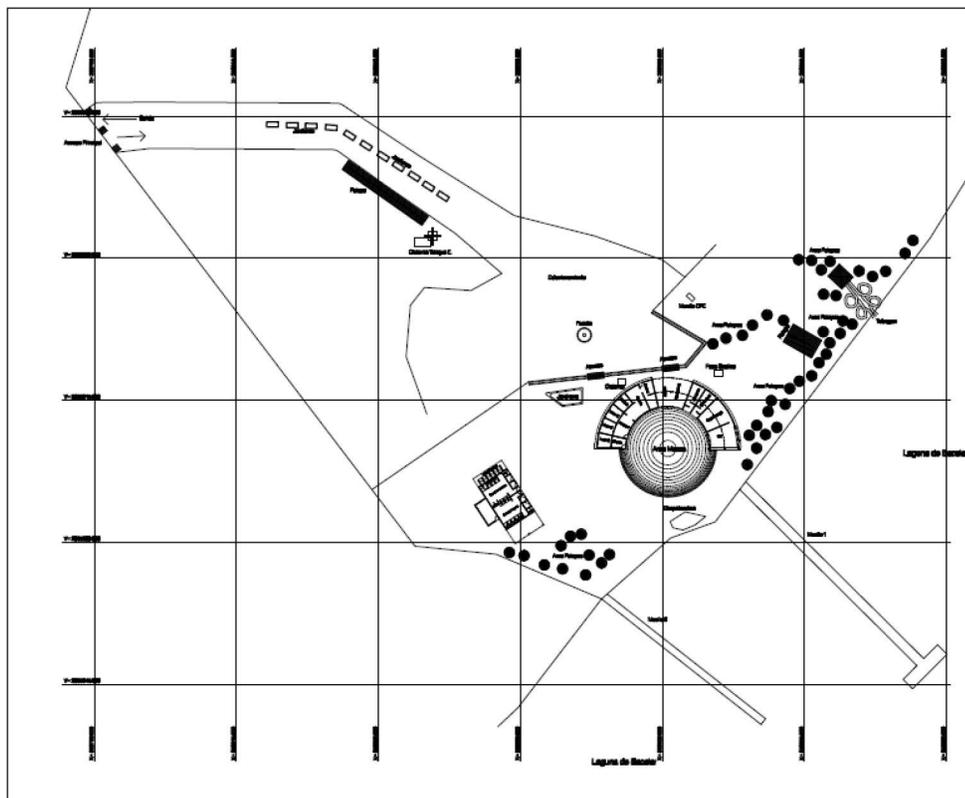


Figura 8.- Planta de conjunto del proyecto en plano.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

II.2.1 Programa general de trabajo

Para el desarrollo de las obras y actividades correspondientes a las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, no se solicita tiempo alguno toda vez que estas ya han sido ejecutadas en años anteriores. Para la **etapa de operación y mantenimiento**, etapa que se solicita sea autorizada en la presente manifestación de impacto ambiental, se requiere de un periodo de tiempo de 50 años. Dentro de este mismo periodo se pide de forma especial **un plazo de un mes** para la conclusión de la construcción de la obra denominada **Obra reciente** (futura bodega) de cemento y block, la cual está en proceso constructivo (90% aproximadamente), a la cual le falta únicamente la losa y los acabados y detalles.

Tabla 9.- 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 |
| Conclusión de bodega | | | | | | | | | | | | |
| Uso de las instalaciones | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de instalaciones | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de áreas de conservación | | | | | | | | | | | | |
| Manejo de residuos sólidos urbanos | | | | | | | | | | | | |
| Manejo de residuos sanitarios | | | | | | | | | | | | |
| Señalización de área de conservación | | | | | | | | | | | | |

II.2.2 Preparación del sitio

Esta etapa fue ejecutada hace aproximadamente 40 años, cuando se inició el proyecto del Balneario Ejidal Mágico Bacalar, la vegetación fue retirada de forma programada y planificada con el objetivo de conservar la belleza del sitio, bajo la premisa que el atractivo natural era el principal producto para ofertar al turismo local y externo.

En su momento se realizaron excavaciones para cimentaciones y para la colocación de postes que funcionan como pilotes de las palapas y de los muelles.

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

Debido a que el proyecto ya fue construido, no se requieren de obras y actividades provisionales, toda vez que no se requieren en la actual etapa del proyecto.

II.2.4. Etapa de construcción.

II.2.4.1. Procedimiento constructivo.

Se reitera que esta etapa del proyecto ha sido ejecutada en años pasados, por ello no se considera necesario su descripción.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Debido a la naturaleza y magnitud del proyecto, que constituye un balneario abierto al público general donde se ofertan diversos servicios como restaurante bar, venta de artesanías, actividades acuáticas en la laguna, 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 utilizan 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 actual etapa de operación y mantenimiento del proyecto -y la cual se solicita sea autorizada en materia de impacto ambiental- 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 consisten en el retiro de la basura de forma diaria en todas y cada una de las instalaciones del balneario 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 consideran 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 cuenta con recipientes adecuados y para los segundos, se cuenta con varios sanitarios debidamente equipados que se encuentran conectados a fosas sépticas selladas, que periódicamente son saneadas para retirar el exceso de residuos y mantener su funcionalidad en forma óptima.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como se mencionó anteriormente debido a que el proyecto ya se encuentra construido desde hace muchos años, 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 balneario es una industria turística que opera de forma permanente, aunque principalmente los fines de semana, por lo que también requiere 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.

Nuevamente se reitera que las etapas de preparación del sitio y construcción ya han sido ejecutadas en años anteriores, actualmente se solicita la operación y el mantenimiento de las obras existentes.

Por ello no es necesario listar los materiales y equipos que en su momento fueron utilizados para llevar a cabo dichas etapas. Sin embargo entre los principales materiales que se utilizaron están, el cemento gris, cal hidratada, piedra, polvo, grava, varillas, losetas, guano y pasto para techumbre, madera de la región, entre otros.

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

Etapa de operación del proyecto.

- **Residuos sólidos.-**

En esta etapa se generan 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 son prestados en el balneario.

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

- **Residuos líquidos.-**

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

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

Residuos sólidos.-

Para el confinamiento temporal de los residuos sólidos generados durante la actual etapa de operación y mantenimiento del proyecto denominado “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**”, se utilizan botes de plástico de diferente medida, estos botes cuentan con una bolsa de plástico en su interior de grueso calibre para evitar rupturas y posible derramamiento de la basura. Los residuos son 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



Figura 17.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos sólidos en el balneario ejidal.

Residuos líquidos.-

En la actual etapa de operación del proyecto, se recurre al uso de sanitarios debidamente equipados los cuales se encuentran conectados por medio de un sistema de tuberías herméticas y selladas de PVC con fosas sépticas selladas a base de block y cemento, mismas que evitan filtraciones al suelo y subsuelo. Cabe decir que las fosas se conectan finalmente 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 balneario cuenta con un contrato con CAPA y efectúa sus pagos mensuales por concepto de servicios de agua potable y drenaje sanitario.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



Figura 17.- Vista de sanitarios existentes en el balneario para uso de los visitantes, los baños están completamente equipados y están conectados a una fosa séptica sellada a la que son canalizados los residuos sanitarios que se generan en el balneario ejidal.



Figura 17.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos sanitarios en el balneario ejidal, en este caso una fosa séptica sellada conectada a los sanitarios.

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 del Proyecto “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**”, ubicado 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 “**Balneario Ejidal Mágico 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 Gobierno del Estado de Quintana Roo el 25 de mayo de 2009, **el proyecto, se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental Ah-1 con Política de Aprovechamiento***.**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

** 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.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 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 balneario público 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 de 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 34.- 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. |
| No se llevó a cabo ningún tipo de aprovechamiento de flora y fauna acuática dentro del área lagunar, aunado a que no existen cenotes en el predio ni en la zona lagunar colindante a este. |
| 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. |
| Este Criterio no aplica para este proyecto en virtud que en el predio no existen dolinas, cenotes ni cavernas. |
| 3.- No se permite modificar o alterar física o escénicamente el interior de dolinas, cenotes y cavernas. |
| En el predio del proyecto no existen dolinas, cenotes o cavernas, por lo consiguiente no aplica este |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios Generales |
|---|
| criterio. |
| 4.- Las actividades recreativas asociadas a cenotes deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas. |
| El criterio no aplica porque el predio no cuenta con cenotes. |
| 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. |
| No aplica ya que el predio no cuenta con cenotes, cavernas o dolinas. |
| 6.- Se prohíbe la remoción de la vegetación acuática nativa. |
| No se prevé la construcción de nuevas obras como parte del proyecto ni en zona terrestre, ni en zona lagunar. Existe un muro de contención y dos muelles, uno de madera y otro de concreto, que se construyeron hace más de 30 años, lo cual se demuestra con las evidencias correspondientes. Cabe decir que estas obras fueron construidas mucho antes de la entrada en vigor del presente instrumento de ordenamiento territorial, por lo que no debe ser aplicado retroactivamente para estas obras, como lo señala el Artículo 14 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: <i>Artículo 14. A ninguna ley se dará efecto retroactivo en perjuicio de persona alguna.</i> Asimismo, la antigüedad de las obras que integran el balneario ejidal es más antañona que la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual se publicó en el año de 1988, mientras que el Balneario Ejidal tuvo sus inicios en el año de 1974. |
| 7.- Se prohíbe la quema a cielo abierto de residuos sólidos. |
| Durante la implementación del proyecto no se realizó quema de residuos sólidos, ya que estos fueron colocados en contenedores, y dispuestos por la promovente en el basurero municipal. En la actual etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se utilizan botes de plástico de diferente medida y los residuos se destinan 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. |
| Se cumple. En la actual etapa de operación y mantenimiento del proyecto se vigilará de forma estricta que no se realice esta actividad, en especial sobre la zona que se pretende mantener como zona de conservación del proyecto. Aunado a ello es importante decir que no se tiene previsto la construcción de nuevas obras dentro del balneario, por ende se reduce la posibilidad de generar residuos provenientes de rellenos, obras y excavaciones. |
| 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. |
| Se cumple, en la actual etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se tiene previsto la colocación de botes especiales con tapa, para los residuos que por su misma naturaleza se consideren como peligrosos, los cuales se entregarán a alguna empresa acreditada ante la SEMARNAT, para este tipo de actividad. |
| 10.- Se prohíbe enterrar los desechos sólidos provenientes de asentamientos humanos. |
| Se cumple, durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto está prohibido el entierro y la disposición a cielo abierto de los residuos sólidos, para el cumplimiento de lo anterior y para mejorar las actuales técnicas de manejo, control y disposición de residuos sólidos que se aplican en el balneario, 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. |
| Este criterio no es aplicable para el proyecto, ya que este no consiste en un tiradero de basura o similar. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios Generales |
|---|
| 12.- Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes. |
| Esta medida no se considera viable en el balneario ejidal, por su naturaleza y su cercanía con la laguna se correría riesgo de contaminar el suelo, subsuelo y aguas superficiales, aunado a que en el balneario no se cuentan 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). |
| Se cumple, en el balneario no se realiza la quema de residuos, ni su entierro o disposición a cielo abierto, estos se confinan en botes de plástico y finalmente se destinan al relleno sanitario municipal. Con el objetivo de mejorar las actuales técnicas de manejo, control y disposición de residuos sólidos que se aplican en el balneario, 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. |
| 14.- Las casas habitación que no puedan conectarse al drenaje, deberán contar con una fosa séptica para disponer de las aguas residuales propias. |
| El balneario ejidal cuenta con una serie de fosas sépticas selladas conectadas a los sanitarios y cocina del restaurante, por medio de tuberías de PVC herméticas, a través de las cuales se canalizan las aguas residuales a la red de drenaje sanitario municipal de la ciudad de Bacalar. |
| 15.- Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996. |
| La norma oficial señalada en el presente criterio ecológico no es aplicativa al proyecto, toda vez que no se realizan descargas de aguas residuales en aguas y/o bienes nacionales, las aguas provenientes de los baños y cocina del restaurante son canalizadas a una serie de fosas sépticas selladas, que por medio de tuberías de PVC herméticas canalizan las aguas residuales a la red de drenaje sanitario municipal de la ciudad de Bacalar |
| 16.- No se permite la descarga directa de ningún tipo de drenaje en los cuerpos de agua y humedales. |
| Se cumple, en la actual etapa de operación y mantenimiento del proyecto, las aguas provenientes de los baños y cocina del restaurante son canalizadas a una serie de fosas sépticas selladas, que por medio de tuberías de PVC herméticas canalizan las aguas residuales a la red de drenaje sanitario municipal de la ciudad de Bacalar. |
| 17.- En los asentamientos humanos menores de 500 habitantes se deberán dirigir las descargas de aguas residuales hacia sistemas alternativos para su manejo. |
| En la zona del proyecto opera la red de drenaje municipal a la que se encuentra conectado el balneario ejidal, por lo cual no se requiere 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). |
| No aplica el presente criterio, el proyecto en su actual etapa de operación y mantenimiento no considera la extracción de agua de pozos artesianos. En el balneario se cuenta 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 abastecen los servicios del balneario, como sanitarios y cocina. |
| 19.- Se promoverá en las áreas urbanas, turísticas o casas habitación la instalación de infraestructura para la captación del agua de lluvia. |
| Debido a que las obras fueron construidas hace muchos años, en su diseño original no se consideró la construcción o instalación de infraestructura que ayude a la captación de agua pluvial. Sin embargo el proyecto cuenta con áreas sin construcción las cuales ayudan a la absorción |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios Generales |
|--|
| natural de las aguas pluviales, asimismo la conservación de la zona ubicada al Noreste del predio también contribuye a la captación del recurso hídrico, contribuyendo así con la recarga del acuífero local. |
| 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. |
| <p>Debido a que las obras fueron construidas hace muchos años, en su diseño original no se consideró la construcción o instalación de infraestructura que ayude a la captación de agua pluvial. Sin embargo el proyecto cuenta con áreas sin construcción las cuales ayudan a la absorción natural de las aguas pluviales, asimismo la conservación de la zona ubicada al Noreste del predio también contribuye a la captación del recurso hídrico, contribuyendo así con la recarga del acuífero local.</p> <p>Respecto al abasto del recurso agua, se cuenta con una toma domiciliaria tipo comercial por medio de la cual se abastecen los servicios del balneario, como sanitarios y cocina. El servicio de agua potable es proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo.</p> <p>Con respecto a la prevención de contaminación al manto freático, el balneario ejidal cuenta con un sistema de fosas sépticas selladas, que por medio de tuberías de PVC herméticas canalizan las aguas residuales a la red de drenaje sanitario municipal de la ciudad de Bacalar. Con esta medida se garantiza que no existen 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.</p> |
| 21.- Se debe dar preferencia a la rehabilitación de terracerías existentes en lugar de construir nuevas. |
| No aplica al proyecto al contar 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). |
| 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 |
| 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. |
| 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. |
| 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. |
| No se realizó el uso materiales vegetativos de estas especies para la construcción y operación 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. |
| No aplica, ya que no se tiene previsto el uso de la fracción del predio que alberga ejemplares de |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios Generales |
|--|
| manglar, por contrario se propone su conservación con el objetivo de promover su preservación en espacio y tiempo. |
| 28.- Los viveros deberán contar con el registro de la SEMARNAT y la anuencia de Sanidad Vegetal. |
| 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. |
| 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. |
| No se realizó 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. |
| El proyecto no pretende crear un nuevo centro de población, ya que éste se encuentra dentro de la poligonal de la ciudad de Bacalar. |
| 32.- El establecimiento de nuevos centros de población estará sujeto a manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional. |
| El proyecto no pretende crear un nuevo centro de población, ya que este se encuentra dentro de la poligonal de la ciudad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Quintana Roo. |
| 33.- Se recomienda la utilización de fertilizantes orgánicos biodegradables en áreas verdes, jardinadas y campos de cultivo. |
| No se prevé la utilización de productos químicos para el mantenimiento de las áreas verdes. |
| 34.- Las actividades recreativas especializadas que se realicen, deberán ser supervisadas por un guía certificado. (Ver glosario). |
| 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. |
| No se realizará el uso de productos químicos en la actual etapa de operación del proyecto. |
| 36.- Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. |
| Se cumple, no se prevé ninguna actividad que implique incumplimiento al presente criterio. Por el contrario se ejercerán acciones tendientes a proteger y conservar a las dos especies de flora silvestre identificadas en el predio y que se encuentran incluidas en esta norma oficial, como es el caso de la Palma Real (<i>Roystonea regia</i>) y el mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>). Para la primera se prevé su mantenimiento en los sitios donde actualmente se ubican, cabe recordar que esto ejemplares de palma real fueron introducidos con fines ornamentales. Para el caso del manglar, se propone incorporar como zona de conservación, la fracción del predio que los alberga. |
| 37.- El aprovechamiento de aguas subterráneas, no deberá rebasar el 15% del volumen de recarga del acuífero y garantizará la no intrusión salina. |
| 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. |
| En el predio no se detectaron vestigios arqueológicos. |
| 39.- En las zonas arqueológicas sólo se permite la construcción de obras, infraestructura o desarrollo avalada por el INAH. |
| En el predio 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) |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios Generales |
|---|
| En la actual etapa de 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. |
| 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. |
| El proyecto no considera la afectación de humedales y/o cuerpos de agua. |
| 43.- Las aguas residuales tratadas que vayan a ser reutilizadas en servicios públicos deberán cumplir con las especificaciones de la .NOM-003-SEMARNAT-1997. |
| En la actual etapa de operación del proyecto no se tienen previsto el reusó de aguas residuales tratadas para servicios públicos, las aguas residuales que se generan en el balneario, son 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, aceites, bloques, losetas, herrería y cancelería, etc.) deberán manejarse apropiadamente y disponerse, en los sitios designados por la autoridad correspondiente. |
| No se prevé la construcción de nuevas obras. Para el caso del mantenimiento de las obras que integran el proyecto, y que requieran del uso de alguno de estos productos, 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. |
| Los materiales maderables que se utilizaron en la construcción del proyecto fueron adquiridos en empresas debidamente acreditadas y con los permisos forestales correspondientes. No requiriendo el uso de palma chit para las techumbres. |
| 46.- Para las actividades de pesca tanto comercial como deportiva no se permite el uso de redes. |
| 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. |
| La operación del proyecto está sujeta a un estricto programa de mantenimiento preventivo y correctivo en donde se prevé la presencia de contingencias meteorológicas. El proyecto ha sido afectado por dos huracanes de tiempos recientes, el huracán Dean en 2007 y Ernesto, en el año 2012. Ante ambas contingencias las obras del proyecto han resistido favorablemente. |
| 48.- Para la edificación de cualquier infraestructura se deberá dar preferencia a la utilización de materiales de la región. |
| La infraestructura prevista para la construcción del proyecto fue a base de materiales de la región y de piedra y concreto. En igual forma los espacios para cocina y sanitarios fueron construidos con mampostería. La madera necesaria fue adquirida en negocios autorizados. |
| 49.- La cimentación de las construcciones no debe interrumpir la circulación del agua subterránea. |
| Las instalaciones previstas para el proyecto en el área terrestre, de zona federal y acuática están localizadas fuera de la circulación de agua subterránea, ya que ninguna requirió más de un metro de cimentación. 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. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Tabla 15.- 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 | Compatibilidad 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. | En este caso no se pretende la construcción de una marina, el proyecto consistió en la construcción de un balneario público donde adicionalmente se realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| La instalación de marinas deberá garantizar la calidad del agua y el mantenimiento de los procesos de transporte litoral. | Aun cuando no es una marina, se consideran estos criterios, teniendo especial cuidado en evitar la contaminación de la laguna por la operación y mantenimiento del proyecto. |
| Campos de Golf | |
| Se prohíben los campos de golf. | El proyecto se refiere a la operación y mantenimiento de un balneario público donde adicionalmente se realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías para servicio al turismo, por lo que no aplica éste criterio. |
| Bancos de Material | |
| Se prohíbe la ubicación de bancos de extracción de material. | No aplica al proyecto por no considerar la ubicación de un banco de préstamo de materiales pétreos en el sitio. |
| No se permite la extracción de arenas y materiales calizos no consolidados. | El proyecto no incluye el aprovechamiento de este tipo de materiales, por lo que no aplica al proyecto. |
| No se permite el uso de bancos de extracción de material como rellenos sanitarios. | No aplica al proyecto ya que sus residuos sólidos son dispuestos en el relleno sanitario de la Ciudad de Bacalar. |
| Ganadería | |
| Se prohíbe la actividad ganadera en centros urbanos y turísticos. | El proyecto se refiere a la operación y mantenimiento de un balneario público donde adicionalmente se realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías para servicio al turismo, no relacionado con la actividad ganadera. |
| ZOFEMAT | |
| El ancho de los accesos vehiculares a la zona | El sitio del proyecto se localiza en la zona |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1 | Compatibilidad con el proyecto |
|--|--|
| <p>costera deberá tener como máximo 20 m incluyendo el derecho de vía.</p> | <p>contigua a la Laguna Bacalar. El proyecto se refiere a la operación y mantenimiento de un balneario público donde adicionalmente se realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías para servicio al turismo. En el proyecto general se consideró un espacio específico para estacionamiento, el cual se ubica fuera de la zona federal.</p> <p>En virtud de lo anterior el presente criterio no aplica, ya que no se considera la construcción de acceso a la zona lagunar.</p> |
| <p>En la realización de cualquier obra o actividad, deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a la Zona Federal Marítimo Terrestre.</p> | <p>Por la naturaleza y arquitectura del proyecto existe libre tránsito a la zona federal. Siempre que no interfieran en las actividades propias de la empresa.</p> |
| <p>En la Zona Federal Marítima Terrestre sólo se permite la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleaderos.</p> | <p>Se cumple, de acuerdo con el Acta de Inspección No. PFFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 02 de septiembre de 2015, levantada por la PROFEPA en el balneario ejidal, las obras reportadas para la zona federal consisten en 45 palapas tipo sombrilla de madera con techumbre de guano.</p> <p>También se reporta un muro de contención de cemento y una pequeña porción de dos muelles (la mayor parte de estos se encuentra en la zona lagunar), uno de ellos es de madera por lo que cumple el presente criterio; el segundo muelle, de concreto, por lo que, junto con el muro de contención, de alguna manera contravienen lo establecido en el referido criterio. Sin embargo con el objetivo de desvirtuar el incumplimiento del presente criterio se argumenta lo siguiente:</p> <p>Como se ha venido refiriendo, muchas de las obras que integran el balneario ejidal del Bacalar fueron construidas hace muchos años. En este sentido se ratifica que el balneario tuvo sus inicios en el año de 1974. Para el caso del muro de contención y el muelle de concreto, estas obras fueron de las primeras que se construyeron en el balneario, datando de hace más de 30 años.</p> <p>Por su parte, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1 | Compatibilidad con el proyecto |
|---|--|
| | <p>(POET) de la Región Laguna de Bacalar, se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo con fecha del 15 marzo del año 2005, es decir casi 20 años después de la construcción de estas obras.</p> <p>Al respecto, se cita el Artículo 14 de nuestra Carta Magna:</p> <p><i>Artículo 14. A ninguna ley se dará efecto retroactivo en perjuicio de persona alguna.</i></p> <p>Como se ha demostrado, estas obras fueron construidas mucho antes de la entrada en vigor del presente instrumento de ordenamiento territorial, por lo que no debe ser aplicado retroactivamente para estas obras, como lo señala el articulado de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, antes señalado.</p> <p>Asimismo, la antigüedad de las obras que integran el balneario ejidal es más antañá que la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual se publicó en el año de 1988, mientras que el Balneario Ejidal tuvo sus inicios en el año de 1974.</p> <p>En virtud de lo anterior en la presente MIA-P, se solicita la autorización en materia de impacto ambiental de la <u>etapa de operación y mantenimiento</u> de estas obras.</p> |
| <p>Todo proyecto de desarrollo en la zona costera, deberá contar con accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre.</p> | <p>Se permite el libre acceso a la zona federal del predio, siempre y cuando no interfieran en las actividades propias de la empresa.</p> |
| Manejo de Residuos | |
| Sólidos | |
| <p>Los asentamientos humanos y desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos.</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> |
| <p>Los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de desechos sólidos</p> | <p>Se cumple, en la actual etapa de operación y mantenimiento del proyecto se utilizan botes de plástico con tapa, posteriormente estos se entregan al servicio de limpia del H. Ayuntamiento de Bacalar. Con el objetivo</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1 | Compatibilidad con el proyecto |
|--|--|
| | de mejorar las actuales medidas 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. |
| Se deberá contar con áreas acondicionadas para almacenar temporalmente la basura inorgánica, para posteriormente trasladarla al sitio de disposición final. | Se cumple, con el objetivo de mejorar las actuales medidas para 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 existen campamentos de construcción, ni de prevé que sean establecidos en los subsecuente. |
| 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. | Se acatará la presente disposición, implementando 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. | 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. | Los residuos vegetales que se generan en la etapa de operación y mantenimiento son dispuestos en el relleno sanitario de la Ciudad de Bacalar. Acciones como quemar basura, enterrarla y disponerla directamente sobre el suelo, están estrictamente prohibidas. |
| LÍQUIDOS | |
| La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá contemplar el máximo histórico de tormentas para la zona. | El proyecto no cuenta con obras para la canalización de drenaje pluvial en el predio. Sin embargo cuenta con áreas libres de obras y con suelo natural que permiten la absorción natural de las aguas hacia el subsuelo, aunado a ello la zona que se propone mantener como zona de conservación también ayuda a la absorción de las aguas pluviales así como a su canalización hacia la laguna. |
| Toda obra urbana, suburbana y turística deberá contar con drenaje pluvial y sanitario separados. | En el balneario ejidal el drenaje pluvial se da por escorrentía natural y absorción al subsuelo por medio de las áreas libres de obras y de la zona que se pretende mantener como zona de conservación del |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1 | Compatibilidad con el proyecto |
|---|--|
| | proyecto. Respecto al drenaje sanitario se cuenta con una serie de fosas sépticas selladas que por medio de tuberías de PVC herméticas se interconectan para finalmente canalizar las aguas residuales a la red de drenaje sanitario municipal. |
| 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. | En el balneario no se realiza un tratamiento como tal de las aguas residuales que se generan, estas son canalizadas a una serie de fosas sépticas desde donde finalmente son transportadas a la red de drenaje sanitario municipal, el tratamiento final de las aguas se lleva a cabo en el sistema municipal de aguas residuales que opera en la localidad de Bacalar. |
| Se prohíbe la descarga de drenaje sanitario y desechos sólidos sin tratamiento en los cuerpos de aguas y zonas inundables. | Se cumple, en el balneario ejidal de Bacalar no se realiza la descarga de drenaje sanitario ni de desechos sólidos. Para el caso de los primeros estas son canalizadas a una serie de fosas sépticas desde donde finalmente son transportadas a la red de drenaje sanitario municipal, el tratamiento final de las aguas se lleva a cabo en el sistema municipal de aguas residuales que opera en la localidad de Bacalar Para el caso de los segundos, estos se almacenan temporalmente en botes de plástico y finalmente son entregados al servicios de recolecta municipal del Ayuntamiento de Bacalar el cual se encarga de disponerlos en el relleno sanitario |
| Queda prohibida la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico como sistema único de tratamiento. | Se cumple, en el balneario ejidal no existen pozos de descarga de aguas residuales. Estas son canalizadas a una serie de fosas sépticas desde donde finalmente son transportadas a la red de drenaje sanitario municipal, el tratamiento final de las aguas se lleva a cabo en el sistema municipal de aguas residuales que opera en la localidad de Bacalar |
| Flora | |
| Previo al desmonte para la construcción de obras de ingeniería, se deberá llevar a cabo el rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados. Una vez terminadas las obras, se deberán reforestar aquellas áreas afectadas por el | No se tienen previsto realizar nuevos desmontes en el predio, lo anterior en vista que tampoco se prevé la construcción de nuevas obras en el futuro. Por el contrario se propone la preservación de la fracción |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1 | Compatibilidad con el proyecto |
|---|---|
| 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>). | del predio que alberga vegetación natural, como zona de conservación del proyecto. Se reitera que las actividades de desmonte y limpieza del predio, fueron realizados hace más de 30 años, cuando el presente instrumento de ordenamiento territorial no se había publicado y por ende no aplicaba al área de interés. |
| 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. | Solo se proyecta la permanencia de las especies silvestres nativas, mismas que forman parte de la imagen del paisaje del balneario como es la Palma Real y algunos ejemplares de mangle botoncillo, no se descarta la eliminación de los individuos exóticos como el tulipán africano presente en el predio y su reemplazo con vegetación nativa. |
| Exclusivamente para áreas verdes jardinadas se permite el uso de especies exóticas cuya capacidad de propagación natural esté suprimida.(consultar lista en anexos) | Para las áreas verdes se utilizaron 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 considera el uso de especies exóticas 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 al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza 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 al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| 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") | Solo se proyecta la permanencia de las especies silvestres nativas, mismas que forman parte de la imagen del paisaje del balneario como es la Palma Real y algunos ejemplares de mangle botoncillo, no se descarta la eliminación de los individuos exóticos como el tulipán africano presente en el predio y su reemplazo con vegetación nativa. |
| 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 al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. Por ello no se relaciona con proyectos de urbanización. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1 | Compatibilidad con el proyecto |
|---|---|
| Las reservas territoriales urbanas deben mantener la cobertura vegetal en tanto no se utilicen. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza 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. | El proyecto cuenta con la autorización municipal pertinente. |
| La densidad de cuartos hoteleros estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. No considera cuartos hoteleros. |
| La construcción de infraestructura básica y de servicios estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| 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 al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| 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. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| No se permitirá la instalación de industrias cementeras, bloqueras o similares. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| No se permiten las instalaciones de infraestructura de la industria petroquímica, así como los depósitos de combustibles. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| Carreteras y Caminos | |
| Los caminos que se realicen sobre zonas inundables deberán construirse de tal forma que garanticen los flujos hidrodinámicos así como la integridad de los corredores biológicos. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| En la construcción o rehabilitación de caminos costeros deberán utilizarse materiales que permitan la filtración de agua al subsuelo. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1 | Compatibilidad con el proyecto |
|--|--|
| Los caminos de acceso al cuerpo de agua deberán ser evaluados y aprobados a partir de la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| Los taludes y bordes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| 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 al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| 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 al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| Se permite la instalación de infraestructura básica y de servicios, previa autorización en materia de impacto ambiental. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| Construcción | |
| Se permite la construcción de vivienda residencial turística. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza 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. | 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 apega lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas en la materia. |
| Al finalizar la obra deberá removerse el campamento y sus componentes. | No aplica al proyecto ya que no existen campamentos temporales de construcción en el sitio ni se tiene previsto establecer alguno en el futuro. |
| El almacenamiento y manejo de materiales de construcción deberá evitar la dispersión de polvos fugitivos. | No aplica al proyecto ya que no se realizan almacenamiento de este tipo de materiales. Aunado a ello no se tiene previsto construir nuevas obras que impliquen el almacenamiento y uso de estos insumos. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1 | Compatibilidad con el proyecto |
|--|---|
| 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 al proyecto ya que no existen campamentos temporales de construcción en el sitio ni se tiene previsto establecer alguno en el futuro. |
| 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. | Las obras que integran el proyecto se ubican por debajo de este límite de altura para construcciones. |
| Los proyectos sólo podrán desmontar las áreas destinadas a la construcción y vías de acceso en forma gradual de conformidad al avance del mismo. | No se tienen previsto realizar nuevos desmontes en el predio, lo anterior en vista que tampoco se prevé la construcción de nuevas obras en el futuro. Por el contrario se propone la preservación de la fracción del predio que alberga vegetación natural, como zona de conservación del proyecto. Se reitera que las actividades de desmonte y limpieza del predio, fueron realizados hace más de 30 años, cuando el presente instrumento de ordenamiento territorial no se había publicado y por ende no aplicaba al área de interés. |
| Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales. | Las obras que integran el proyecto no afectan los escurrimientos pluviales, estos se siguen de forma natural hacia las partes bajas del terreno natural y hacia la laguna. Aunado a ello, existen áreas libres de obras y con suelo natural, que contribuyen a la absorción 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 al proyecto ya que no se realiza la extracción de agua de pozos o cuerpos de agua. El balneario cuenta con un contrato comercial con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo. |
| 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. | No aplica al proyecto ya que no se realiza la extracción de agua de pozos o cuerpos de agua. El balneario cuenta con un contrato comercial con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo. |
| No se permite captación de agua subterránea para la transferencia de esta unidad a otra. | No aplica al proyecto ya que no se realiza la extracción de agua de pozos o cuerpos de agua. El balneario cuenta con un contrato |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1 | Compatibilidad con el proyecto |
|---|--|
| | comercial con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo. |
| Control de Contaminación | |
| Se deberá captar y recuperar los aceites, grasas, combustibles y otro tipo de hidrocarburos vertidos en el agua para su reciclamiento o disposición final. | No aplica al proyecto ya que bajo ninguna circunstancia se realiza el vertimiento de residuos a las aguas de la laguna. |
| Sólo se permite el uso de bronceadores y bloqueadores solares de tipo biodegradable. | Se promoverá el cumplimiento del presente criterio mediante la colocación de algunos letreros que inviten al visitante a hacer uso de productos biodegradables. Asimismo, en el tríptico que se elabore con el objetivo de señalar la zona de conservación del proyecto, se incluirá un apartado que indique el uso obligatorio de bronceadores y bloqueadores solares de tipo biodegradable. |
| 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>Como parte de las obras que integran el proyecto se construyó un muro de contención para evitar el deslave de la zona federal y la modificación de la línea de costa, lo cual ha funcionado favorablemente desde hace muchos años, ya que contorno del litoral del predio se ha mantenido estable en comparación con otros predios colindantes con la laguna.</p> <p>Se reitera una vez más que muchas de las obras que integran el balneario ejidal del Bacalar fueron construidas hace muchos años. En este sentido se ratifica que el balneario tuvo sus inicios en el año de 1974. Para el caso del muro de contención, este fue una de las primeras obras que se construyeron en el balneario, datando de hace más de 30 años.</p> <p>Por su parte, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) de la Región Laguna de Bacalar, se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo con fecha del 15 marzo del año 2005, es decir casi 20 años después de la construcción de estas obras.</p> <p>Al respecto, se cita el Artículo 14 de nuestra Carta Magna:</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1 | Compatibilidad con el proyecto |
|--|--|
| | <p>Artículo 14. A ninguna ley se dará efecto retroactivo en perjuicio de persona alguna.</p> <p>Como se demuestra, esta obra fue construida mucho antes de la entrada en vigor del presente instrumento de ordenamiento territorial, por lo que no debe ser aplicado retroactivamente para esta obra, como lo señala el articulado de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, antes señalado.</p> <p>Asimismo, la antigüedad de las obras que integran el balneario ejidal es más antañá que la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual se publicó en el año de 1988, mientras que el Balneario Ejidal tuvo sus inicios en el año de 1974.</p> <p>En virtud de lo anterior en la presente MIA-P, se solicita la autorización en materia de impacto ambiental de la <u>etapa de operación y mantenimiento</u> de esta obra.</p> |
| No se permiten los dragados, espigones, la apertura de canales o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral. | No se pretende realizar obra alguna que modifique el contorno del litoral. |
| Se permite la construcción de muelles ó atracaderos, piloteados o flotantes, solamente con materiales temporales y autorizados por la SEMARNAT y SCT. La Manifestación de Impacto Ambiental deberá incluir los estudios específicos sobre: Levantamientos de secciones de playa o costa, Levantamiento Batimétrico y Estudio de Caracterización de la Diversidad Biológica. Los desarrollos en unidades cuya costa sea marina deberán presentar además los estudios sobre: Transporte Litoral y Estudio de Mareas. | <p>El proyecto cuenta con dos muelles construidos al 100 % y en etapa de operación, esto de acuerdo con lo asentado en el Acta de Inspección No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 02 de septiembre de 2015, levantada por la PROFEPA en el balneario ejidal.</p> <p>Como se ha venido refiriendo, muchas de las obras que integran el balneario ejidal del Bacalar fueron construidas hace muchos años. En este sentido se ratifica que el balneario tuvo sus inicios en el año de 1974. Para el caso del muro de contención y el <u>muelle de concreto</u>, estas obras fueron de las primeras que se construyeron en el balneario, datando de hace más de 30 años. Este mismo caso ocurre con el muelle de madera el cual se construyó hace varios años.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ah-1 | Compatibilidad con el proyecto |
|---|---|
| | <p>Por su parte, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) de la Región Laguna de Bacalar, se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo con fecha del 15 marzo del año 2005.</p> <p>Al respecto, se cita el Artículo 14 de nuestra Carta Magna:</p> <p><i>Artículo 14. A ninguna ley se dará efecto retroactivo en perjuicio de persona alguna.</i></p> <p>Como se ha demostrado, estas obras fueron construidas mucho antes de la entrada en vigor del presente instrumento de ordenamiento territorial, por lo que no debe ser aplicado retroactivamente para estas obras, como lo señala el articulado de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, antes señalado.</p> <p>En virtud de lo anterior en la presente MIA-P, se solicita la autorización en materia de impacto ambiental de la <u>etapa de operación y mantenimiento</u> de estas obras.</p> |
| No se permitirá la remoción de la vegetación acuática de lagunas, ríos y zona federal marítimo terrestre. | No se prevé realizar la remoción de vegetación acuática. Cabe decir que no se tiene previsto realizar obras nuevas en la zona federal ni en la zona lagunar adyacente a esta. |
| 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. | En el presente proyecto no se realizaron este tipo de instalaciones. |
| Actividades Náuticas | |
| Las actividades náuticas comerciales deberán contar con un reglamento que minimice los impactos ambientales. | No aplica al proyecto ya que no se realizan 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. | Se cumple, la zona del predio que alberga relictos de vegetación de manglar se ha mantenido intacta a través del tiempo. En el presente estudio, se propone su preservación permanente, como zona de conservación del proyecto. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Por otra parte, el presente proyecto se ubica además en la siguiente UGA:

Tabla 16.- Descripción general de la Unidad de Gestión Ambiental Marina Ff-20

| | | | |
|-------------------------|---------------------------------------|---|--------------|
| Nombre: | Laguna Bacalar | Identificador: | Ff-20 |
| Política: | Conservación | | |
| Usos | | | |
| Predominante | | Compatibles | |
| Manejo de Flora y Fauna | | Agroforestería, Apicultura, Corredor Natural, Ecoturismo, Silvicultura. | |
| Condicionados | | Incompatibles | |
| Caza | | Acuicultura, Agricultura, ANP, Aprovechamiento acuífero, Asentamiento humano, Centro de Población, Equipamiento, Extracción pétreo, Forestal, Ganadería, Industria, Infraestructura, Pesca y Turismo. | |
| Criterios | | | |
| TA | Turismo Alternativo | 02 | |
| Pe | Pesca | 01, 02 | |
| Ma | Marinas | 01 | |
| CG | Campos de Golf | | |
| Den | Densidades | | |
| BM | Bancos de Material | 04 | |
| Man | Manglares | 04,05 | |
| Gan | Ganadería | | |
| Acu | Acuicultura | | |
| ZFMT | ZoFeMat | | |
| Fa | Fauna | 01, 06 | |
| MRS | Manejo de Residuos Sólidos | | |
| MRL | Manejo de Residuos Líquidos | 04 | |
| Agr | Agricultura | | |
| Flo | Flora | 12 | |
| Urb | Áreas Urbanas | | |
| Ind | Industria | | |
| CyC | Carreteras y Caminos | | |
| IBS | Infraestructura Básica y de Servicios | 04 | |
| Cons | Construcción | 01 | |
| AA | Aprovechamiento del Acuífero | 01,03,04,05 | |
| Coco | Control de la Contaminación | 02,03 | |
| ANP | Áreas Naturales Protegidas | | |
| ZLC | Zona Litoral y Costera | 01,04,05 | |
| AN | Actividades náuticas | 01,03 | |
| UMA | UMA | 01 | |
| Ecoex | Ecosistemas excepcionales | | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Tabla 17.- Criterios ecológico de aplicación particular para este UGA.

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ff-20 | Compatibilidad con el proyecto |
|--|---|
| Ecoturismo | |
| Para llevar a cabo actividades recreativas, científicas o ecoturísticas, deberá elaborarse un programa de manejo. | <p>No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.</p> <p>La única actividad recreativa que se efectúa y eso es por cuenta del visitante consiste en ducharse en las la laguna. Sin embargo esto no implica el uso de aceites, combustibles o hidrocarburos que impliquen contar con un programa de manejo.</p> |
| Pesca | |
| Se permite la pesca deportiva. (Ver glosario) | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. No se llevan a cabo actividades de pesca deportiva o recreativa. |
| Todas las actividades pesqueras estarán sujetas a lo establecido en la Ley Federal de Pesca y su reglamento vigente. | No aplica al proyecto, ya que en el balneario no se llevan a cabo actividades de pesca deportiva o recreativa. |
| Marinas | |
| No se permite la instalación de marinas. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| Bancos de Material | |
| No se permite la extracción de arenas y materiales calizos no consolidados. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ff-20 | Compatibilidad con el proyecto |
|---|--|
| Manglares | |
| Se permite el uso ecoturístico del manglar y los humedales para la contemplación de la naturaleza, paseos fotográficos y senderismo. | <p>No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo.</p> <p>La superficie del predio que presenta ejemplares de mangle botoncillo pretende ser preservada como zona de conservación del proyecto y se tiene previsto prohibir el ingreso de personas a ellas con el objetivo de prevenir su deterioro.</p> |
| En ningún caso se permitirá la disposición de aguas tratadas en el manglar. | <p>Se cumple, en el balneario ejidal de Bacalar NO se realiza la descarga de drenaje sanitario en cuerpos de agua, humedales, zonas inundables y/o subsuelo.</p> <p>Las aguas residuales generadas en el área de sanitarios y cocina del balneario, son canalizadas a una serie de fosas sépticas desde donde finalmente son transportadas a la red de drenaje sanitario municipal, el tratamiento final de las aguas se lleva a cabo en el sistema municipal de aguas residuales que opera en la localidad de Bacalar</p> |
| Fauna | |
| Se prohíbe la extracción o captura de especies de flora y fauna silvestre, salvo autorización expresa de la SEMARNAT para pie de cría o investigación. | Se cumple, en el balneario NO se realiza la captura de especies de flora y fauna. Aunado a ello con la preservación de la zona de vegetación que alberga ejemplares de manglar se establecerán acciones de conservación y protección de la flora y fauna silvestre (ver Capítulo VI). |
| Sólo se permite la caza y comercio de fauna silvestre dentro de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMAS). | No aplica, en virtud que en el balneario NO se realiza la caza o comercio de especies de fauna silvestres. Aunado a ello con la |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ff-20 | Compatibilidad con el proyecto |
|---|---|
| | preservación de la zona de vegetación que alberga ejemplares de manglar se establecerán acciones de conservación y protección de la fauna silvestre (ver Capítulo VI). |
| Manejo de Residuos | |
| Líquidos | |
| 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. | En el balneario no se realiza un tratamiento como tal de las aguas residuales que se generan, estas son canalizadas a una serie de fosas sépticas desde donde finalmente son transportadas a la red de drenaje sanitario municipal, el tratamiento final de las aguas se lleva a cabo en el sistema municipal de aguas residuales que opera en la localidad de Bacalar. |
| Flora | |
| Se prohíbe la introducción de especies exóticas. | <p>Se cumple, se evitará la introducción de especies exóticas al balneario, con excepción de aquellas que la propia normatividad permita y que sean del interés del balneario, sin embargo se dará prioridad a las especies silvestres nativas.</p> <p>En este sentido, solo se proyecta la permanencia de las especies silvestres nativas, mismas que forman parte de la imagen del paisaje del balneario como es la Palma Real y algunos ejemplares de mangle botoncillo, no se descarta la eliminación de los individuos exóticos como el tulipán africano presente en el predio y su reemplazo con vegetación nativa.</p> |
| Infraestructura Básica y de Servicios | |
| Se prohíbe la construcción de cualquier tipo de infraestructura básica y de servicios. | No aplica al proyecto ya que en esencia los criterios relativos a infraestructura básica y se servicios se refiera a obras como caminos, |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ff-20 | Compatibilidad con el proyecto |
|---|---|
| | carreteras, líneas de distribución de electricidad, telefonía, internet, instalaciones para depósitos de combustibles y otras englobadas en este mismo giro. Por ello y dada la naturaleza del proyecto, este no se relaciona en ningún caso, con este tipo de obras. |
| Construcción | |
| Se prohíbe el uso de explosivos. | El proyecto no contempló ni contempla realizar ningún tipo de actividades con estos materiales. |
| Aprovechamiento Acuífero | |
| Se prohíbe la extracción de agua de cenotes y afloramientos de caudales subterráneos | <p>No aplica al proyecto ya que no se realiza la extracción de agua de pozos o cuerpos de agua. El balneario cuenta con un contrato comercial con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo.</p> <p>Aunado a lo anterior, se reitera que en el sitio del proyecto no existen cenotes y/o afloramientos de caudales subterráneos. Por lo que no aplica tal disposición.</p> |
| Para el aprovechamiento no extractivo de los cuerpos de agua, se deberá obtener autorización en materia de impacto ambiental. | <p>Como parte de las actividades que se realizan en el balneario destaca el uso de la laguna por los visitantes, los cuales suelen ducharse en ella para refrescarse. Cabe decir que durante estas prácticas no se utilizan sustancias que pudieran ser consideradas como peligrosas para la laguna como aceites, combustibles u otros hidrocarburos, ya que no se emplean motores.</p> <p>Se reitera una vez más que el balneario ejidal de Bacalar tuvo sus inicios en el año de 1974 y desde entonces inicio sus operaciones, es decir desde hace más de 30 años.</p> <p>Por su parte, el Programa de</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ff-20 | Compatibilidad con el proyecto |
|---|---|
| | <p>Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) de la Región Laguna de Bacalar, se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo con fecha del 15 marzo del año 2005, es decir poco más de 40 años después del inicio de la operación del balneario.</p> <p>Al respecto, se cita el Artículo 14 de nuestra Carta Magna:</p> <p><i>Artículo 14. A ninguna ley se dará efecto retroactivo en perjuicio de persona alguna.</i></p> <p>Como se demuestra, el balneario ha estado operando mucho antes de la entrada en vigor del presente instrumento de ordenamiento territorial, por lo que no debe ser aplicado retroactivamente para esta actividad, como lo señala el articulado de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, antes señalado.</p> <p>Asimismo, la antigüedad del inicio de operación del balneario ejidal es más antañona que la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual se publicó en el año de 1988, mientras que el Balneario Ejidal tuvo sus inicios en el año de 1974.</p> <p>En virtud de lo anterior en la presente MIA-P, se solicita la autorización en materia de impacto ambiental de la <u>etapa de operación y mantenimiento</u> de las obras actualmente presentes en el balneario, así como de sus actividades relacionadas</p> |
| Se prohíbe el aprovechamiento extractivo del acuífero sea superficial o subterráneo | Se cumple, en el balneario ejidal de Bacalar NO se realiza la extracción de agua de pozos o cuerpos de agua. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ff-20 | Compatibilidad con el proyecto |
|--|---|
| | El balneario cuenta con un contrato comercial con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo. |
| No se permite captación de agua subterránea para la transferencia de esta unidad a otra. | SE CUMPLE, en el balneario ejidal de Bacalar NO se realiza la extracción de agua de pozos o cuerpos de agua. El balneario cuenta con un contrato comercial con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo. |
| Control de Contaminación | |
| Los canales de navegación estarán sujetos a un monitoreo que permita evaluar la calidad del agua y establecer medidas que eviten la contaminación hacia humedales, manglares y zonas adyacentes. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. No se relaciona con canales de navegación. |
| Sólo se permite el uso de bronceadores y bloqueadores solares de tipo biodegradable. | Se promoverá el cumplimiento del presente criterio mediante la colocación de algunos letreros que inviten al visitante a hacer uso de productos biodegradables. Asimismo, en el tríptico que se elabore con el objetivo de señalar la zona de conservación del proyecto, se incluirá un apartado que indique el uso obligatorio de bronceadores y bloqueadores solares de tipo biodegradable. |
| 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. | Como parte de las obras que integran el proyecto se construyó un muro de contención para evitar el deslave de la zona federal y la modificación de la línea de costa, lo cual ha funcionado favorablemente desde hace muchos años, ya que contorno del litoral del predio se ha mantenido estable en comparación con otros |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ff-20 | Compatibilidad con el proyecto |
|--|--|
| | <p>predios colindantes con la laguna.</p> <p>Se reitera una vez más que muchas de las obras que integran el balneario ejidal del Bacalar fueron construidas hace muchos años. En este sentido se ratifica que el balneario tuvo sus inicios en el año de 1974. Para el caso del muro de contención, este fue una de las primeras obras que se construyeron en el balneario, datando de hace más de 30 años.</p> <p>Por su parte, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) de la Región Laguna de Bacalar, se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo con fecha del 15 marzo del año 2005, es decir casi 20 años después de la construcción de estas obras.</p> <p>Al respecto, se cita el Artículo 14 de nuestra Carta Magna:</p> <p><i>Artículo 14. A ninguna ley se dará efecto retroactivo en perjuicio de persona alguna.</i></p> <p>Como se demuestra, esta obra fue construida mucho antes de la entrada en vigor del presente instrumento de ordenamiento territorial, por lo que no debe ser aplicado retroactivamente para esta obra, como lo señala el articulado de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, antes señalado.</p> <p>Asimismo, la antigüedad de las obras que integran el balneario ejidal es más antañona que la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual se publicó en el año de 1988, mientras que el Balneario Ejidal tuvo sus inicios en el año de 1974.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| Criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ff-20 | Compatibilidad con el proyecto |
|--|---|
| | En virtud de lo anterior en la presente MIA-P, se solicita la autorización en materia de impacto ambiental de la <u>etapa de operación y mantenimiento</u> de esta obra. |
| No se permitirá la remoción de la vegetación acuática de lagunas, ríos y zona federal marítimo terrestre. | No se prevé realizar la remoción de vegetación acuática. Cabe decir que no se tiene previsto realizar obras nuevas en la zona federal ni en la zona lagunar adyacente a esta. |
| 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. | En el presente proyecto no se realizaron este tipo de instalaciones. |
| Actividades Náuticas | |
| Se prohíbe el uso de motores fuera de borda tipo "pata larga" en las lagunas, con excepción de las actividades pesqueras permitidas, el tránsito y las actividades de vigilancia y emergencia. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| Las actividades náuticas comerciales deberán contar con un reglamento que minimice los impactos ambientales. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |
| UMA | |
| Se permite la constitución de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMAS), con fines de repoblación, recreación o uso cinegético. | No aplica al proyecto por tratarse este de un balneario público, que adicionalmente realiza la venta de alimentos, bebidas y artesanías locales para servicio al turismo. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

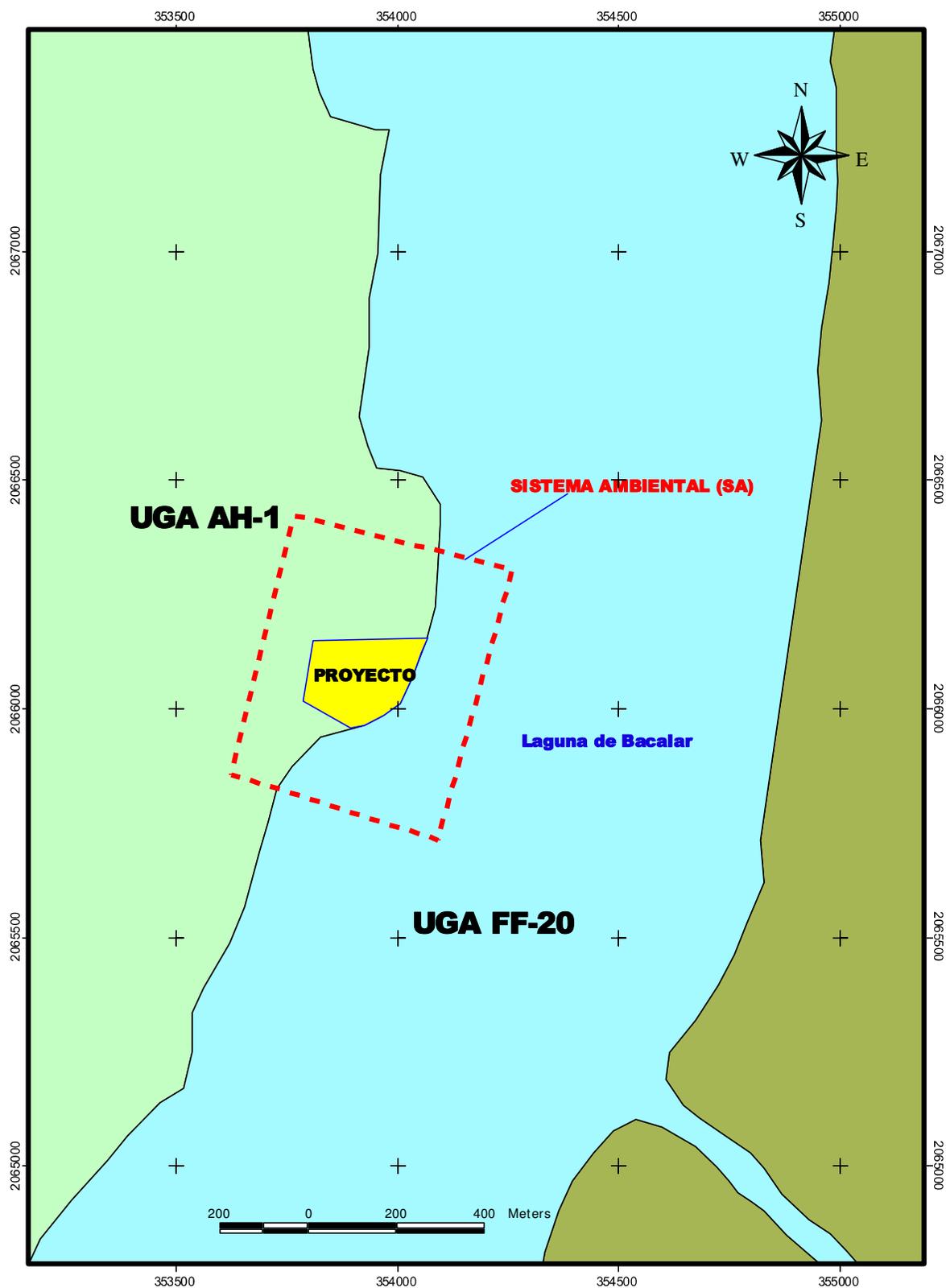


Figura 18.- Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna de Bacalar.

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.

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 Punto Put, Silvicult- 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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.

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 topoformas 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).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 ubica dentro de la Región Terrestre Prioritaria denominada:

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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% 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 FISIAGRÁFICOS

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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

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).

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 18.- 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 Desarrollo Ecoturístico en armonía con el medio ambiente, sin afectar la flora y fauna silvestre, terrestre y acuática de la zona | <p>Problemática ambiental: El principal problema es que se encuentra actualmente en riesgo de incendios forestales.</p> <p>Valor para la conservación:</p> <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</p> | <p>Colaborar con las instancias correspondientes en las acciones necesarias para la protección de los recursos naturales de la zona.</p> <p>Apoyar en el logro de los objetivos de la Región Terrestre Prioritaria de manera coordinada con los órganos de decisión que para tl efecto se establezcan.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| OBJETIVOS DEL PROYECTO | RIESGOS Y AMENAZAS DE LA RTP-149 | VINCULACIÓN Y COMPROMISOS DEL PROYECTO |
|------------------------|---|--|
| | <p>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> | |

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO 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.

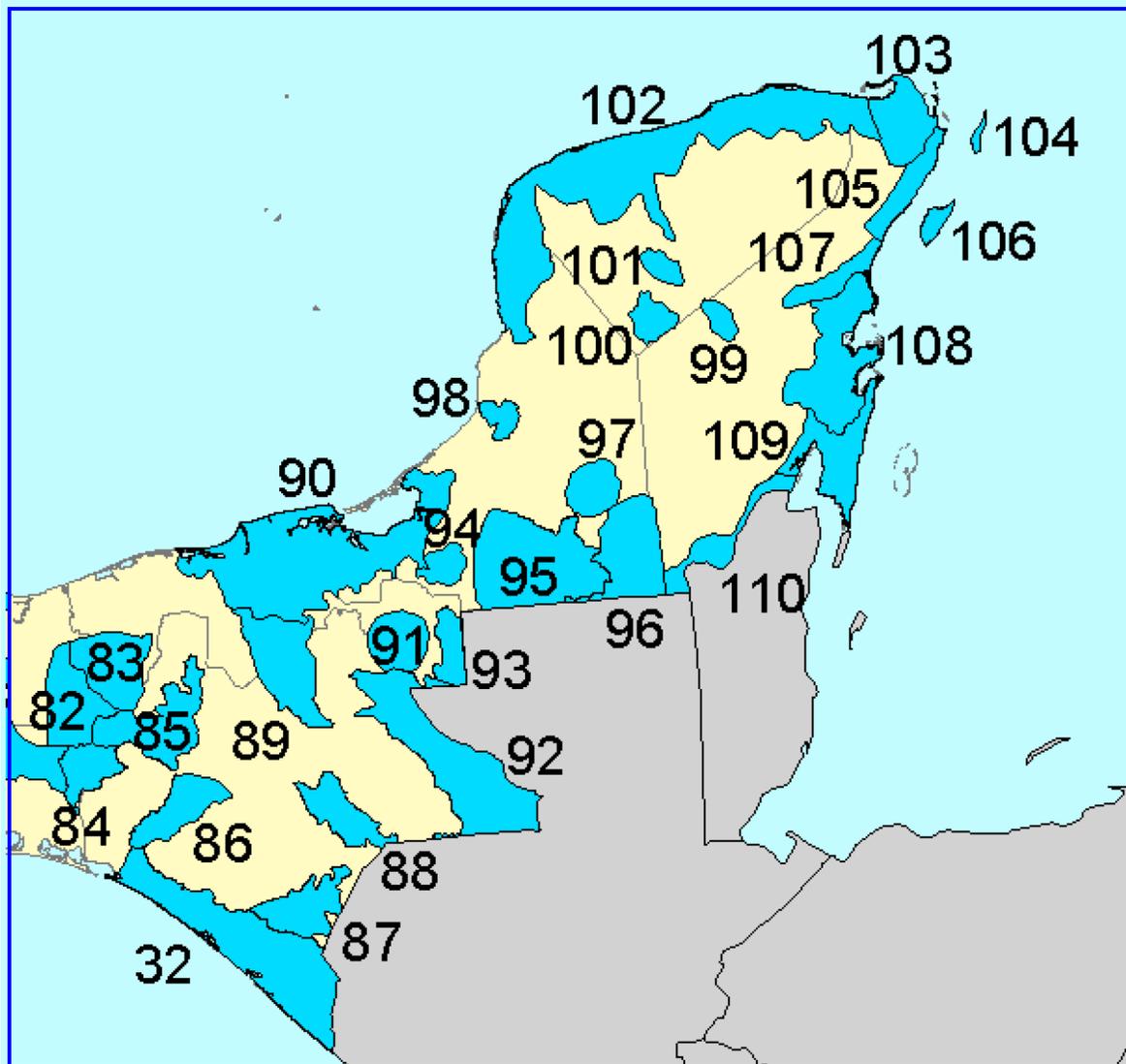
Concentración de especies en riesgo: puede reflejar el grado de amenaza o deterioro al que está sometida una región en particular. Indicar qué especie(s) o grupo(s) taxonómico(s) en orden de importancia. Valores NC, B, M, A.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO 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.



En este sentido, nuestro proyecto se localiza en la **Region Hidrológica Prioritaria denominada:**

III.3.2.1. 109. Humedales y Lagunas de la Bahía de Chetumal

Estado(s): Quintana Roo **Extensión:** 3,230.31 km²

Polígono:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Latitud 19°19'12" - 18°11'24" N

Longitud 88°23'24" - 87°26'24" W

Recursos hídricos principales

lénticos: lagunas del Ocho, Bacalar, Xul-Há y Mariscal, cenotes, humedales, pantanos, bahías.

lóticos: arroyos, sistema subterráneo con una capa delgada de agua dulce

Limnología básica: salinidad: 2-17 g/l

Geología/Edafología: ND

Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 24-28 °C. Precipitación total anual 1300-2000 mm.

Principales poblados: Chetumal, Bacalar, Majahual

Actividad económica principal: comercio de importación, turismo, ecoturismo, agricultura y pesca.

Indicadores de calidad de agua: coliformes, plaguicidas e hidrocarburos.

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva alta subperennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja perennifolia, manglar, sabana, vegetación de dunas costeras y pastizal cultivado. Flora característica: las palmas *Coccoloba floribunda*, *Yucca* *Coccothrinax readii*, kuka *Pseudophoenix sargentii* y *Thrinax radiata*, los manglares de *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*, *Ambrosia hispida*, la chaca *Bursera simaruba*, *Caesalpinia gaumeri*, *Cladium jamaicense*, *C. mariscus*, *Conocarpus erectus*, *Eleocharis cellulosa*, *Ficus obtusifolia*, *Hibiscus tiliaceus*, *Hymenocallis* sp., el chechén *Metopium brownei*, *Nymphaea ampla*, *Vallisneria americana*. Fauna característica: de moluscos *Congerina leucophaeta*, *Pomacea flagellata*, *P. yucatanensis*; el poliqueto *Ficopomatus miamensis*; el misidáceo *Antromysis (Antromysis) cenotensis*; los copépodos *Arctodiaptomus dorsalis*, *Pseudodiaptomus marshi*; el palemónido *Creaseria morleyi*; el anfípodo *Mayaweckelia cenotocola*, el remípedo *Speleonectes tulumensis*; los decápodos *Typhlatya mitchelli* y *T. Pearsei*; abundancia de peces *Anguilla rostrata*, *Arius felis*, *Astyanax aeneus*, *Cichlasoma friedrichsthalii*, *C. meeki*, *C. Salvini*, *C. synspilum*, *C. Urophthalmus*, *Cyprinodon artifrons*, *Gambusia yucatanensis*, *Garmanella pulchra*, *Gobiomorus dormitator*, *Mugil cephalus*, *Petenia splendida*, *Poecilia latipinna*, *P. latipunctata*, *P. orri* y *Rhamdia guatemalensis*; de aves como el loro yucateco *Amazona xantholara*, el rálón cuello gris *Aramides cajanea*, el garzón albo *Ardea herodias*, la paloma cabeciblanca *Columba leucocephala*, el hocofaisán *Crax rubra*, el halcón peregrino *Falco peregrinus*, la fragata *Fregata magnificens*, el cormorán *Phalacrocorax olivaceus*, el tucán pico multicolor *Ramphastos sulfuratus*; entre los reptiles destacan la boa *Boa constrictor*, los cocodrilos *Crocodylus acutus* y *C. moreletii*, las tortugas caguama *Caretta caretta* y blanca *Chelonia mydas*; entre los mamíferos los tlacuaches *Didelphis marsupialis* y *D. virginiana* y el puma *Puma concolor*. Endemismo de la palma chit *Thrinax radiata*; de crustáceos como el isópodo *Bahalana mayana*; el ostrácodo *Danielopolina mexicana*, el termosbenáceo *Tulumella unidens*, los anfípodos *Bahadzia bozanici* y *Tuluweckelia cernua*; de peces *Ogilbia pearsei* y *Ophisternon infernale*; de aves como el pavo ocelado *Agriocharis ocellata*, el colibrí vientre-canelo *Amazilia yucatanensis*, el loro yucateco *Amazona xantholara*, *Caprimulgus*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

badius, *C. vociferus*, el carpintero yucateco *Centurus pygmaeus*, la chara yucateca *Cyanocorax yucatanicus*, el bolsero yucateco *Icterus auratus*, el mímido negro *Dumetella glabrirostris*, el copetón yucateco *Myiarchus yucatanensis*, *Nyctiphrynus yucatanicus*, *Phaethornis superciliosus*, *Piranga roseogularis*, la troglodita yucateca *Thryothorus albinucha*. Especies amenazadas de plantas *Astronium graveolens*, las palmas *Coccothrinax readii*, *Pseudophoenix sargentii*, *Thrinax radiata* y las orquídeas *Brassavola* sp., *Encyclia alata* y *E. cochleata*; de reptiles los cocodrilos *Crocodylus acutus* y *C. moreleti*; de aves el loro de frente blanca *Amazona albifrons*, la anhinga americana *Anhinga anhinga*, el chinito *Bombycilla cedrorum*, *Buteogallus anthracinus*, el zopilote cabeza amarilla *Cathartes burrovianus*, el hocofaisán *Crax rubra*, *Dendrocincla anabatina*, la garza rojiza *Egretta rufescens*, *Geranospiza caerulescens*, *Glaucidium brasilianum*, el bolsero yucateco *Icterus auratus*, el bolsero cuculado *I. cucullatus*, la cigüeña jabirú *Jabiru mycteria* que anida en esta área, la cigüeña americana *Mycteria americana*, el águila pescadora *Pandion haliaetus*, *Penelope purpurascens*, *Rostrhamus sociabilis*, el zopilote rey *Sarcoramphus papa*, la golondrina marina *Sterna antillarum*, los bobos patas cafés *Sula leucogaster* y patas rojas *S. sula*, la primavera *Turdus migratorius*, el chipe encapuchado *Wilsonia citrina*; de mamíferos el mono aullador *Alouatta pigra*, el mono araña *Ateles geoffroyi*, el puercoespín *Coendou mexicanus*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, la nutria *Lutra longicaudis*, el jaguar *Panthera onca*, el oso hormiguero *Tamandua mexicana*, el tapir *Tapirus bairdii*, el manatí *Trichechus manatus*. Área de refugio para aves y de reproducción de peces *Epinephelus itajara*, *E. striatus* y *Eugerres plumieri* y del molusco *Strombus gigas*. Zona de mayor abundancia de manatíes *Trichechus manatus* y nutrias *Lutra longicaudis*.

Aspectos económicos: pesquerías de caracol *Strombus gigas*, langosta *Panulirus argus* y mero. Turismo, ecoturismo, comercio de importación, agricultura y pesca.

Problemática:

- Modificación del entorno: aguas subterráneas impactadas por el urbanismo; manglar impactado por la carretera; dragados, desforestación y agricultura intensiva.
- Contaminación: aguas residuales en aumento, agroquímicos, materia orgánica, basura, derivados del petróleo y contaminación industrial; flujo constante de contaminantes hacia ríos.
- Uso de recursos: varias especies de palmas amenazadas por desforestación y el mero por sobrepesca; trampas no selectivas en canales. Introducción de tilapia *Oreochromis mossambicus*.

Conservación: preocupan las modificaciones a la vegetación, la introducción de especies exóticas, la sobreexplotación de recursos y la creciente contaminación. Faltan estudios sobre la dinámica del acuífero. Se requiere un control de los contaminantes y de la conservación de la biodiversidad. Se desconoce la mayor parte de las formas dulceacuícolas de los cuerpos de agua epicontinentales (lagunas y cenotes).

Grupos e instituciones: El Colegio de la Frontera Sur; PRONATURA; Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN; Amigos de Sian Ka'an; Universidad de Quintana Roo; Instituto Tecnológico de Chetumal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Tabla 19.- Vinculación o concordancia del proyecto con la Región Hidrológica Prioritaria 109. “HUMEDALES Y LAGUNAS DE LA BAHÍA DE CHETUMAL”

| OBJETIVOS DEL PROYECTO | RIESGOS Y AMENAZAS DE LA RHP-109 | VINCULACIÓN Y COMPROMISOS DEL PROYECTO |
|--|--|---|
| <p>Establecer un Desarrollo Ecoturístico en armonía con el medio ambiente, sin afectar la flora y fauna silvestre, terrestre y acuática de la zona</p> | <p>Problemática:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modificación del entorno: aguas subterráneas impactadas por el urbanismo; manglar impactado por la carretera; dragados, desforestación y agricultura intensiva. - Contaminación: aguas residuales en aumento, agroquímicos, materia orgánica, basura, derivados del petróleo y contaminación industrial; flujo constante de contaminantes hacia ríos. - Uso de recursos: varias especies de palmas amenazadas por desforestación y el mero por sobrepesca; trampas no selectivas en canales. Introducción de tilapia <i>Oreochromis mossambicus</i>. <p>Conservación: preocupan las modificaciones a la vegetación, la introducción de especies exóticas, la sobreexplotación de recursos y la creciente contaminación. Faltan estudios sobre la dinámica del acuífero. Se requiere un control de los contaminantes y de la conservación de la biodiversidad. Se desconoce la mayor parte de las formas dulceacuícolas de los cuerpos de agua epicontinentales (lagunas y cenotes).</p> | <p>El presente proyecto no pretende alterar las condiciones naturales de la zona, no se llevará a cabo dragado alguno en el área lagunar, las aguas residuales generadas por el establecimiento del proyecto son canalizadas hasta la planta de tratamiento de aguas negras para su debido proceso de reutilización y/o disposición final de los lodos.</p> <p>Los residuos sólidos urbanos son dispuestos donde la autoridad municipal así lo indique.</p> <p>La vegetación que se localiza en el predio fue respetada en los individuos de mayor importancia ecológica y/o forestal, tratando de integrarla al proyecto y al paisaje como un atractivo del mismo.</p> |

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.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

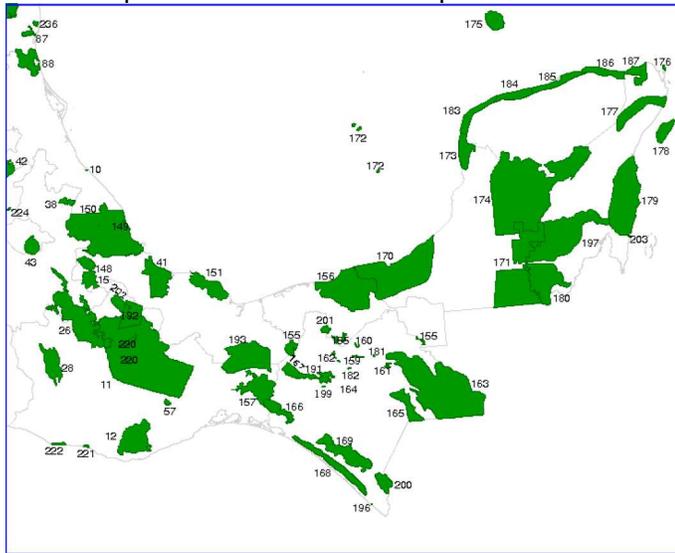
“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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

AICAS para el Sureste de la República Mexicana



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 creciete 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 se localiza en la denominada ribera o zona federal de la Laguna Bacalar por lo que se realizaran los tramites necesario ante el Organismo de Cuenca competente (CONAGUA).

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 las que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites o condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

Es en este sentido que se realiza el presente estudio de impacto ambiental.

III.6. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Artículo 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada. En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la política de uso del suelo para estabilizar su

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

uso agropecuario, incluyendo el sistema de roza, tumba y quema, desarrollando prácticas permanentes y evitando que la producción agropecuaria crezca a costa de los terrenos forestales. Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con diversas entidades públicas, acciones conjuntas para armonizar y eficientar los programas de construcciones de los sectores eléctrico, hidráulico y de comunicaciones, con el cumplimiento de la normatividad correspondiente.

Artículo 118. *Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.*

Dado que el predio donde se construyó el proyecto, no presenta una cubierta de vegetación forestal no es necesaria la presentación de un Estudio Técnico Justificativo para obtener el cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

III.7. Ley General de Vida Silvestre

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

VINCULACIÓN: La observación del presente artículo de la Ley General de Vida Silvestre, se debe a que en la porción Noreste del predio existe una fracción de vegetación que cuenta con ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*).

Es importante señalar una vez más, que las obras por las que se elabora y pone a consideración de la SEMARNAT, la presente manifestación de impacto ambiental, fueron construidas hace más de 30 años, el balneario ejidal tuvo sus inicios en el año de 1974. Cabe decir que el proyecto consiste en la operación y mantenimiento de las obras que integran el balneario ejidal de Bacalar denominado “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**”. Las obras que integran al proyecto fueron inspeccionadas por la PROFEPA en el año 2015, derivado de ello se levantó el Acta de Inspección No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 2 de septiembre del año 2015, misma que se derivó de la Orden de Inspección No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 28 de agosto de 2015, de los cuales se desprende el Expediente Administrativo No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 en contra de este ejido denominado Bacalar.

Cabe decir que no se pretende –en el futuro-, la construcción de nuevas obras en el predio ejidal de interés, por lo que tampoco existe riesgo que la porción del predio que alberga vegetación natural con ejemplares de mangle botoncillo sea afectada en lo subsecuente. Por el contrario, y como una medida compensatoria, esta zona será mantenida como **zona de conservación del proyecto**, con el objetivo de promover la protección y conservación de la vegetación de manglar presente en el predio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Esta zona de conservación contará con una superficie total de **16,000.00 metros cuadrados** (1.6 hectáreas), equivalentes al 33.32% de la superficie total del predio ejidal donde se ubica el balneario. Cabe reiterar que esta fracción de vegetación cuenta con ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especie protegida por la normatividad ambiental actual (NOM-022-SEMARNAT-2003; NOM-059-SEMARNAT-2010, Ley General de Vida Silvestre, Art. 60 TER.), lo cual acrecienta la necesidad de mantener dicha porción del predio como zona de conservación permanente.

Con el objetivo de fortalecer la medida antes mencionada, la promovente propone la colocación de señales alusivas al cuidado y protección de la vegetación natural, entre dichas señales se colocará una o varias que indiquen que no se deben quebrar las ramas de las especies existentes en la zona de conservación. Es muy importante que las señales sean colocadas en las cercanías del área de conservación y en varias partes del balneario de tal manera que sean observadas por los trabajadores como por los visitantes y estos sean concientizados de la importancia de conservar y proteger la flora natural.



Figura 8.- Vista satelital de la ZONA DE CONSERVACIÓN que se pretende implementar como una medida de compensación ambiental.

Adicionalmente **se elaborará un Mapa Temático del Balneario** donde se indique de forma clara y puntual el área de conservación del proyecto, la cual podrá ser observada y fotografiada de ser del interés del algún visitante, pero bajo ninguna circunstancia se podrá entrar en ella. Esta última medida con el objetivo de evitar el daño de la zona de conservación. En el mismo mapa se indicará de forma clara y precisa que está estrictamente prohibido entrar en dicha zona.

III.8. 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, 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.

- **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 no se empleó ninguna maquinaria de apoyo, sin embargo se establecieron horarios laborales para afectar lo menos posible a las personas de las inmediaciones en cuanto al ruido generado por parte de los trabajos.

Actualmente se generan ruidos como resultado de las actividades del balneario, la música utilizada para amenizar el ambiente inicia como a las 10 de la mañana y cesa como a las 6 de la tarde, en los horarios nocturnos el ruido cesa de forma definitiva. Estos ruidos son atenuados por los vientos predominantes y por las actividades que se realizan en los alrededores del balneario, los cuales corresponden al giro urbano y turístico, ya que existen otros restaurantes que también generan ruidos por su misma actividad.

- **NOM-059-SEMARNAT-2010.** *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.*

Vinculación con el Proyecto: La observación de esta norma oficial mexicana se debe a la presencia de dos especies incluidas en ella presentes en el balneario ejidal. En este caso nos referimos a la Palma Real (*Roystonea regia*) y el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*).

Para el caso de la primera, se reitera que los ejemplares presentes en el acceso principal del balneario, fueron plantados por los encargados del balneario hace muchos años, es decir aun cuando es una especie nativa, esta fue introducida en el balneario. Para esta especie no se propone alguna medida de mitigación excepcional, solo su conservación, cabe decir que su función es meramente ornamental y como tal se conservará y por ningún caso se prevé que sean retiradas o reubicadas de los sitios donde actualmente se encuentran.

Para el caso de los ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) presentes en la porción Noreste del predio, se pretende implementar como una medida de compensación ambiental que dicha superficie que alberga estos ejemplares, sea mantenida permanentemente, como **zona de conservación del proyecto**, con el objetivo de promover la protección y conservación de la vegetación de manglar presente en el predio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Esta zona de conservación contará con una superficie total de **16,000.00 metros cuadrados** (1.6 hectáreas), equivalentes al 33.32% de la superficie total del predio ejidal donde se ubica el balneario. Cabe reiterar que esta fracción de vegetación cuenta con ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especie protegida por la normatividad ambiental actual (NOM-022-SEMARNAT-2003; NOM-059-SEMARNAT-2010, Ley General de Vida Silvestre, Art. 60 TER.), lo cual acrecienta la necesidad de mantener dicha porción del predio como zona de conservación permanente.

Con el objetivo de fortalecer la medida antes mencionada, la promovente propone la colocación de señales alusivas al cuidado y protección de la vegetación natural, entre dichas señales se colocará una o varias que indiquen que no se deben quebrar las ramas de las especies existentes en la zona de conservación. Es muy importante que las señales sean colocadas en las cercanías del área de conservación y en varias partes del balneario de tal manera que sean observadas por los trabajadores como por los visitantes y estos sean concientizados de la importancia de conservar y proteger la flora natural.

Adicionalmente se elaborará un mapa temático del balneario donde se indique de forma clara y puntual el área de conservación del proyecto, la cual podrá ser observada y fotografiada de ser del interés del algún visitante, pero bajo ninguna circunstancia se podrá entrar en ella. Esta última medida con el objetivo de evitar el daño de la zona de conservación. En el mismo mapa se indicará de forma clara y precisa que está estrictamente prohibido entrar en dicha zona.

Asimismo de adquiere el compromiso de no realizar obras o actividades en esta zona en el futuro.

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

Vinculación con el Proyecto: Es importante señalar una vez más, que las obras por las que se elabora y pone a consideración de la SEMARNAT, la presente manifestación de impacto ambiental, fueron construidas hace más de 30 años, el balneario ejidal tuvo sus inicios en el año de 1974. Cabe decir que el proyecto consiste en la operación y mantenimiento de las obras que integran el balneario ejidal de Bacalar denominado “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**”. Las obras que integran al proyecto fueron inspeccionadas por la PROFEPA en el año 2015, derivado de ello se levantó el Acta de Inspección No. PFFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 2 de septiembre del año 2015, misma que se derivó de la Orden de Inspección No. PFFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 28 de agosto de 2015, de los cuales se desprende el Expediente Administrativo No. PFFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 en contra de este ejido denominado Bacalar.

La observación de esta norma oficial mexicana se debe a la presencia de vegetación de manglar en la parte Noreste del predio ejidal de interés, la cual ha sido mencionada y descrita en apartados anteriores. Para este caso en particular, se pretende implementar como una medida de compensación ambiental que la superficie que alberga esta vegetación, sea mantenida permanentemente, como **zona de conservación del proyecto**, con el objetivo de promover la protección y conservación de la vegetación de manglar presente en el predio.

Esta zona de conservación contará con una superficie total de **16,000.00 metros cuadrados** (1.6 hectáreas), equivalentes al 33.32% de la superficie total del predio ejidal donde se ubica el balneario. Cabe reiterar que esta fracción de vegetación cuenta con ejemplares de mangle botoncillo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

(*Conocarpus erectus*), especie protegida por la normatividad ambiental actual (NOM-022-SEMARNAT-2003; NOM-059-SEMARNAT-2010, Ley General de Vida Silvestre, Art. 60 TER.), lo cual acrecienta la necesidad de mantener dicha porción del predio como zona de conservación permanente.



Figura 8.- Vista satelital de la ZONA DE CONSERVACIÓN que se pretende implementar como una medida de compensación ambiental.

Con el objetivo de fortalecer la medida antes mencionada, la promovente propone la colocación de señales alusivas al cuidado y protección de la vegetación natural, entre dichas señales se colocará una o varias que indiquen que no se deben quebrar las ramas de las especies existentes en la zona de conservación. Es muy importante que las señales sean colocadas en las cercanías del área de conservación y en varias partes del balneario de tal manera que sean observadas por los trabajadores como por los visitantes y estos sean concientizados de la importancia de conservar y proteger la flora natural.

Adicionalmente se elaborará un mapa temático del balneario donde se indique de forma clara y puntual el área de conservación del proyecto, la cual podrá ser observada y fotografiada de ser del interés del algún visitante, pero bajo ninguna circunstancia se podrá entrar en ella. Esta última medida con el objetivo de evitar el daño de la zona de conservación. En el mismo mapa se indicará de forma clara y precisa que está estrictamente prohibido entrar en dicha zona.

Asimismo de adquiere el compromiso de no realizar obras o actividades en esta zona en el futuro.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Al respecto y con la intención de dar cumplimiento a todos y cada uno de los numerales contenidos por esta Norma Oficial Mexicana para la protección y conservación de los manglares, se presenta la siguiente descripción y vinculación del proyecto con los mismos.

Vinculación y cumplimiento de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

| NUMERAL NOM-022-SEMARNAT-2003 | VICNUALCIÓN DEL PROYECTO |
|---|---|
| <p>Numeral 4.0: El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. Debe garantizarse en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none">a) La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;b) La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;c) Su productividad natural;d) La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;e) Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;f) La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;g) Cambio de las características ecológicas;h) Servicios ecológicos;i) Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros). | <ul style="list-style-type: none">a. El diseño del proyecto, no afecta la integridad del flujo hidrológico del manglar, ya que las áreas que fueron intervenidas por el proyecto no afectan la zona de vegetación que alberga ejemplares de manglar, por lo que se considera que las diferentes obras que integran el proyecto quedan completamente fuera de la zona donde se observaron los ejemplares de manglar: lo cual garantiza el mantenimiento de estos y su integridad hidráulica, aun cuando no forman parte de un humedal en buen estado de salud. Aunado a ello se ratifica que no se pretende la construcción de nuevas obras en el balneario, por ello se garantiza la integralidad del flujo hidrológico.b. El Proyecto garantiza la conservación de los ejemplares de manglar existentes en la parte Noreste del predio, ya que estos quedan fuera del área que es operada como parte de las actividades del balneario ejidal, con lo que su funcionalidad y vínculo con los ecosistemas vecinos se conserva. Aunado a ello se reitera que esta fracción del predio se mantendrá como zona de conservación.c. La productividad natural de los ejemplares de manglar existentes en la zona Noreste del predio no se impactará si se toma en cuenta que el proyecto no afectó la zona donde estos se ubican y por lo tanto las condiciones hidrológicas que permiten su funcionamiento se mantienen. Por el contrario se mejorarán con la conservación permanente de la zona que los alberga.d. Entendiendo la capacidad de carga de un ecosistema, como la capacidad que tiene para ser utilizado o manejado, sin que esto comprometa su estructura y funcionamiento básicos, puede decirse que el diseño del proyecto asegura ambas condiciones. Por una |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|---|---|
| | <p>parte se asegura la conservación de los ejemplares de manglar existentes al Noreste del predio y por otra, se mantienen los procesos ambientales básicos que le dan sostén, como es el drenaje subterráneo y el proceso de intrusión salina.</p> <p>e. Como parte del Proyecto se considera acciones tendientes a la conservación de la zona de manglar situada al Noreste del predio; con ello se garantiza una de sus funciones ambientales como es el de funcionar como hábitat para las especies de la región. Puede aseverarse que tal función ecológica se mantendrá en términos generales.</p> <p>f. El diseño del proyecto garantiza los vínculos entre estos ejemplares aislados de manglar, y el resto de tipos de vegetación y ecosistemas continentales y lagunares adyacentes.</p> <p>g. El diseño del proyecto no implica cambios a su estructura y función, más bien el proyecto las garantiza en el tiempo al preservar el 100 % de la superficie total de este tipo de vegetación presente al Noreste del predio de interés como zona de conservación.</p> <p>h. Las principales funciones y servicios ecológicos que proveen estos ejemplares de manglar presentes al Noreste del predio se garantiza, ya que no fueron ni serán afectados por el proyecto, por el contrario se ejercerán algunas acciones tendientes a su protección, conservación y preservación en espacio y tiempo.</p> <p>i. Las funciones ecológicas y eco fisiológicas que aportan los ejemplares de manglar presentes al Noreste del predio se aseguran ya que estos no fueron ni serán afectados por el proyecto. Por el contrario se ejercerán algunas acciones tendientes a su protección, conservación y preservación en espacio y tiempo.</p> |
| <p>Numeral 4.1: Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en</p> | <p>El proyecto no considera la construcción de canales. La no interrupción del flujo de agua en el humedal se garantiza ya que no se construirá obra alguna en el predio que ocasione la interrupción de los flujos naturales de la zona.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|--|---|
| los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero. | Tal como se dijo anteriormente, esta zona será preservada como zona de conservación del proyecto. |
| Numeral 4.2: Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración. | El proyecto no contempla la construcción de canales. |
| Numeral 4.3: Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico. | El proyecto no contempla la construcción de canales. |
| Numeral 4.4: El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta. | El proyecto del balneario ejidal, cuenta con dos muelles, tal como señala el acta levantada por la PROFEPA, sin embargo la construcción de estas obras no afectó vegetación de manglar, ya que estos fueron establecidos en una zona del predio que carecía de este tipo vegetal, por lo que no se generaron ni se generaran en el futuro, afectaciones al ecosistema. Aunado a ello se reitera que las obras iniciaron su construcción en el año de 1974, por ello las obras son más antiguas a la entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana, lo cual no remite a que esta no debe ser aplicada retroactivamente. |
| Numeral 4.5: Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero. | El proyecto no afectó el flujo natural de agua, ya que las obras del proyecto se construyeron en un área que carecía de esta vegetación. Por otra parte, el murete de contención inspeccionado por la PROFEPA se construyó bordeando el contorno natural de la laguna, por lo que no interrumpe o modifica el flujo natural del agua. Por otro lado se reitera que esta obra en particular data de hace más de 30 años, es decir, mucho antes de la entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana, lo cual no remite a que esta no debe ser aplicada retroactivamente. |
| Numeral 4.6: Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por | Como se hace constar en el presente estudio, el proyecto en su etapa de operación y |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|---|---|
| contaminación y asolvamiento. | mantenimiento, no considera actividades que impliquen procesos de contaminación y asolvamiento a la zona ubicada al Noreste del predio donde se ubican los ejemplares de manglar. |
| Numeral 4.7: La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo. | El proyecto, no contempla uso o vertimiento de agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales de la región. |
| Numeral 4.8: Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso. | El proyecto, no considera el vertimiento de aguas residuales al manglar, suelo o subsuelo, en su actual etapa operativa cuenta con una serie de fosas sépticas selladas y tuberías herméticas que evitan filtraciones, las cuales canalizan las aguas residuales provenientes de sanitarios y concina del balneario, a la red de drenaje sanitario municipal, a cargo de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA). |
| Numeral 4.9: El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar. | El proyecto no considera ningún tipo de disposición de aguas residuales a la zona de que presenta ejemplares de manglar. Como se dijo anteriormente, en su actual etapa operativa el proyecto cuenta con una serie de fosas sépticas selladas y tuberías herméticas que evitan filtraciones, las cuales canalizan las aguas residuales provenientes de sanitarios y concina del balneario, a la red de drenaje sanitario municipal, a cargo de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA). |
| Numeral 4.10: La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero. | El proyecto, no considera ningún tipo de extracción de agua subterránea. Se cuenta con una toma domiciliaria tipo comercial a cargo de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA). |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|--|---|
| <p>Numeral 4.11: Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.</p> | <p>El proyecto, no considera el uso de especies de flora y fauna exóticas. De hecho el proyecto considera mantener como zona de conservación, la fracción de vegetación presente en la parte Noreste del predio.</p> |
| <p>Numeral 4.12: Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos, el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.</p> | <p>El proyecto, no considera ningún tipo de extracción de agua subterránea y el movimiento del agua producto del drenaje superficial y subsuperficial, así como el de la cuña salina inducido por efecto de las mareas, no serán interrumpidos en sentido paralelo y perpendicular a la línea de costa toda vez que el diseño del proyecto y su propia naturaleza, no consideró obras con efectos negativos a estos aspectos.</p> |
| <p>Numeral 4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.</p> | <p>El proyecto no contempla la construcción de nuevas vías de comunicación ya que la zona cuenta con vialidades que fueron establecidas por el H. Ayuntamiento de Othón P. Blanco en la actualidad Bacalar).</p> |
| <p>Numeral 4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.</p> | <p>El proyecto no contempla la construcción de vías de comunicación aledaña, colindante o paralelas al flujo del humedal costero ya que la zona cuenta con vialidades que fueron establecidas por el H. Ayuntamiento de Othón P. Blanco (en la actualidad Bacalar).</p> |
| <p>Numeral 4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso</p> | <p>No se pretende instalar postes para el suministro eléctrico ya que la zona cuenta con este tipo de infraestructura y desde esta se</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|--|--|
| <p>de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.</p> | <p>proporciona en la actualidad, energía eléctrica a el balneario, estos postes y líneas existentes están a cargo de la CFE.</p> |
| <p>Numeral 4.16: Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberán dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.</p> | <p>El proyecto no cumple esta distancia ya que la zona de manglar perturbado se ubica en el mismo predio ejidal donde se ubica el balneario. Sin embargo se reitera que no se realizó ninguna obra en el área que alberga ejemplares de manglar, ni se pretende en el futuro, la construcción o establecimiento de obras que puedan afectarla.</p> <p>En este sentido se hace referencia al ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</p> <p>La cual señala textualmente:</p> <p><i>"Especificación 4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."</i></p> <p>Al respecto el proyecto plantea la siguiente medida de compensación tendiente a la protección, conservación y preservación de los ejemplares de manglar presentes al Noreste del predio:</p> <p>Para este caso en particular, se pretende preservar la superficie que alberga esta vegetación, de forma permanente, como zona de conservación del proyecto, con el objetivo de promover su protección y conservación.</p> <p>Esta zona de conservación contará con una</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|--|---|
| | <p>superficie total de 16,000.00 metros cuadrados (1.6 hectáreas), equivalentes al 33.32% de la superficie total del predio ejidal donde se ubica el balneario. Cabe reiterar que esta fracción de vegetación cuenta con ejemplares de mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>), especie protegida por la normatividad ambiental actual (NOM-022-SEMARNAT-2003; NOM-059-SEMARNAT-2010, Ley General de Vida Silvestre, Art. 60 TER.), lo cual acrecienta la necesidad de mantener dicha porción del predio como zona de conservación permanente.</p> <p>Con el objetivo de fortalecer la medida antes mencionada, la promovente propone la colocación de señales alusivas al cuidado y protección de la vegetación natural, entre dichas señales se colocará una o varias que indiquen que no se deben quebrar las ramas de las especies existentes en la zona de conservación. Es muy importante que las señales sean colocadas en las cercanías del área de conservación y en varias partes del balneario de tal manera que sean observadas por los trabajadores como por los visitantes y estos sean concientizados de la importancia de conservar y proteger la flora natural.</p> <p>Adicionalmente se elaborará un mapa temático del balneario donde se indique de forma clara y puntual el área de conservación del proyecto, la cual podrá ser observada y fotografiada de ser del interés del algún visitante, pero bajo ninguna circunstancia se podrá entrar en ella. Esta última medida con el objetivo de evitar el daño de la zona de conservación. En el mismo mapa se indicará de forma clara y precisa que está estrictamente prohibido entrar en dicha zona.</p> <p>Asimismo de adquiere el compromiso de no realizar obras o actividades en esta zona en el futuro.</p> |
| <p>Numeral 4.17: La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan</p> | <p>El proyecto no contempla la realización de actividades relacionadas con el aprovechamiento de materiales pétreos.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|---|---|
| influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen | |
| Numeral 4.18: Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental | El proyecto considera el estricto cumplimiento de esta condicionante, los ejemplares de manglar existentes al Noreste del predio no serán afectados, por el contrario se ejercerán algunas acciones tendientes a su protección, conservación y preservación en espacio y tiempo. |
| Numeral 4.19: Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas | El proceso constructivo del proyecto no consideró disposición de material de dragado o de construcción dentro del manglar. Por otro lado, no se prevé la construcción de nuevas obras en el balneario, ni la disposición de materiales en el predio y sus alrededores. |
| Numeral 4.20: Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros. | El proyecto considera aplicar un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos al área de influencia del presente proyecto. Con ello se asegura el cumplimiento de este numeral y el manejo adecuado de los residuos sólidos que son generados con la operación y mantenimiento del proyecto. |
| Numeral 4.21: Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema. | Esta actividad no está prevista por el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo. |
| Numeral 4.22: No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a | Esta actividad no está prevista por el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|---|--|
| excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales | |
| Numeral 4.23: En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar | El proyecto no contempla construcción de ningún tipo de canalización, ni tampoco la deforestación de vegetación de manglar, por lo se cumple el presente numeral. |
| Numeral 4.24: Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización | Esta actividad no está prevista por el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo. |
| Numeral 4.25: La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio | No se realizará ninguna actividad acuícola en el proyecto por lo que la especificación no aplica al mismo |
| Numeral 4.26: Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos | Esta actividad no está considerada en el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo. |
| Numeral 4.27: Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema | Esta actividad no está prevista por el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo. |
| Numeral 4.28: La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo. | Las obras que conforman el proyecto se consideran de bajo impacto y con aplicación de medidas efectivas que controlan adecuadamente la generación de residuos sólidos y líquidos en su actual etapa operativa. Lo anterior se basa en el hecho que la fracción del predio que alberga ejemplares de manglar se ha mantenido a través de los años de forma, lo cual es testigo que el proyecto no lo ha afectado en su funcionamiento. Por ello y con fin |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|--|---|
| | de promover su protección y conservación, esta zona será preservada como zona de conservación. |
| Numeral 4.29: Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo. | Esta actividad no está prevista por el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo. |
| Numeral 4.30: En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí. | No aplica ya que esta actividad no está considerada en el proyecto |
| Numeral 4.31: El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies. | No aplica ya que esta actividad no está considerada en el proyecto |
| Numeral 4.32: Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro. | No aplica ya que esta actividad no está considerada en el proyecto dado que no se afectará la zona de humedal |
| Numeral 4.33: La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares. | El proyecto no contempla construcción de ningún tipo de canales. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|---|---|
| <p>Numeral 4.34: Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.</p> | <p>No aplica ya que esta actividad no está considerada en el proyecto, de todos modos se coadyuvará a evitar el tránsito de personas por la zona de humedales, a través de su preservación como zona de conservación del proyecto.</p> |
| <p>Numeral 4.35: Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre</p> | <p>En este caso, el proyecto plantea la no afectación de la zona situada al Noreste del predio que nos ocupa y donde se ubican los ejemplares de manglar. Asimismo, se propone su preservación como zona de conservación del proyecto.</p> |
| <p>Numeral 4.36: Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.</p> | <p>Debido al paso de los huracanes (Dan en el año 2007 y Ernesto en el año 2012) en el pasado, la vegetación en general, incluyendo la de manglar, fue afectada, por lo que la promovente pondrá especial atención en el cuidado y conservación de los ejemplares de manglar presentes al Noreste del predio. Asimismo y como medida compensatoria se ejercerán algunas acciones tendientes a su protección, conservación y preservación en espacio y tiempo. La más importante es mantener esta fracción de vegetación como zona de conservación permanente.</p> |
| <p>Numeral 4.37: Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello</p> | <p>Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto no plantea la afectación de los ejemplares de manglar y áreas de influencia, tampoco se considera el vertimiento de residuos sólidos, aguas residuales o materiales de relleno con lo cual se promueve la regeneración de la comunidad presente. Aunado a ello, se propone su preservación como zona de conservación del proyecto.</p> |
| <p>Numeral 4.38: Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con</p> | <p>La promovente realiza actualmente algunas acciones enfocadas a la conservación y preservación de los ejemplares de manglar presentes al Noreste del predio, entre ellas podemos citar, el adecuado manejo, control y disposición de residuos sólidos y líquidos.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|--|--|
| <p>un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</p> | <p>Asimismo, se propone que dicha zona del predio sea preservada como zona de conservación del proyecto. También se realizará su señalización para fomentar entre los visitantes su conservación y protección.</p> |
| <p>Numeral 4.39: La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre</p> | <p>No se contemplan actividades de restauración de humedales ya que no es el fin del proyecto, sin embargo la promovente realiza actualmente, algunas acciones enfocadas a la conservación y preservación de los ejemplares de manglar presentes al Noreste del predio, entre ellas podemos citar, el adecuado manejo, control y disposición de residuos sólidos y líquidos. Asimismo, se propone que dicha zona del predio sea preservada como zona de conservación del proyecto. También se realizará su señalización para fomentar entre los visitantes su conservación y protección.</p> |
| <p>Numeral 4.40: Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.</p> | <p>No se contempla la introducción de especies exóticas en el proyecto, por el contrario, se deberán erradicar y sustituir por vegetación silvestre nativa.</p> |
| <p>Numeral 4.41: La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.</p> | <p>No aplica para el proyecto dado que no se pretende crear humedales, más bien se pretende que exista una regeneración natural gradual e ininterrumpida en la cual podamos contribuir activamente.</p> |
| <p>Numeral 4.42: Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.</p> | <p>Como se dijo anteriormente, el proyecto no afectó vegetación de manglar, por el contrario desde hace muchos años ha mantenido de forma intacta una fracción de vegetación que alberga ejemplares de manglar, aun cuando dicha zona ha sido sujeta a las afectaciones que el paso de los huracanes (Dan en el año 2007 y Ernesto en el año 2012) ocasionaron en el área de interés.</p> <p>Asimismo, es importante señalar puntualmente, que la promovente realiza actualmente, algunas acciones enfocadas a la conservación y preservación de los ejemplares de manglar presentes al Noreste del predio, entre ellas podemos citar, el adecuado manejo, control y disposición de residuos sólidos y líquidos.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | |
|--|---|
| | Asimismo, se propone que dicha zona del predio sea preservada como zona de conservación del proyecto. También se realizará su señalización para fomentar entre los visitantes su conservación y protección. |
|--|---|

ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

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

VINCULACIÓN: Es importante señalar una vez más, que las obras por las que se elabora y pone a consideración de la SEMARNAT, la presente manifestación de impacto ambiental, fueron construidas hace más de 30 años, el balneario ejidal tuvo sus inicios en el año de 1974. Cabe decir que el proyecto consiste en la operación y mantenimiento de las obras que integran el balneario ejidal de Bacalar denominado “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**”. Las obras que integran al proyecto fueron inspeccionadas por la PROFEPA en el año 2015, derivado de ello se levantó el Acta de Inspección No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 2 de septiembre del año 2015, misma que se derivó de la Orden de Inspección No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 28 de agosto de 2015, de los cuales se desprende el Expediente Administrativo No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 en contra de este ejido denominado Bacalar.

Retomando lo establecido en el presente numeral de la **Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, podemos afirmar que el proyecto cumple con lo establecido en la presente especificación, ya que plantea la ejecución de medidas compensatorias tendientes a la protección, conservación y preservación de los ejemplares de manglar presentes al Noreste del predio, entre las más relevantes podemos mencionar a las siguientes:

1.- Con el objetivo de continuar teniendo un adecuado manejo, control y disposición de los residuos sólidos urbanos que se generan en el balneario ejidal en su etapa de operación y mantenimiento, se prevé la aplicación de un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos, el cual mejorará las actuales acciones que se aplican en el balneario para el manejo de residuos. El programa consistirá en lo siguiente:

a.- 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 balneario, 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.

b.- 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 balneario 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 balneario, cada segundo día, por ello el vigilante o los trabajadores velarán que los residuos sean retirados del balneario para ser depositados en el relleno sanitario de la ciudad de Bacalar.

c.- Construcción de Área de confinamiento de residuos.

Con el objetivo de reforzar el punto inmediato anterior, se establecerá un área para el confinamiento de los botes en los días que pasa por el predio ejidal el servicio de recolecta municipal de basura del H. Ayuntamiento de Bacalar. Este sitio estará ubicado muy cerca del acceso principal al balneario, este sitio contará con piso de cemento. El área será 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.

2.- La preservación de la superficie que alberga ejemplares de manglar, mediante la incorporación de esta como **zona de conservación del proyecto**, con el objetivo de promover su protección y conservación.

Esta zona de conservación contará con una superficie total de **16,000.00 metros cuadrados** (1.6 hectáreas), equivalentes al 33.32% de la superficie total del predio ejidal donde se ubica el balneario. Cabe reiterar que esta fracción de vegetación cuenta con ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especie protegida por la normatividad ambiental actual (NOM-022-SEMARNAT-2003; NOM-059-SEMARNAT-2010, Ley General de Vida Silvestre, Art. 60 TER.), lo cual acrecienta la necesidad de mantener dicha porción del predio como zona de conservación permanente.

Con el objetivo de fortalecer la medida antes mencionada, la promovente propone la colocación de señales alusivas al cuidado y protección de la vegetación natural, entre dichas señales se colocará una o varias que indiquen que no se deben quebrar las ramas de las especies existentes en la zona de conservación. Es muy importante que las señales sean colocadas en las cercanías del área de conservación y en varias partes del balneario de tal manera que sean observadas por los trabajadores como por los visitantes y estos sean concientizados de la importancia de conservar y proteger la flora natural.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Adicionalmente se elaborará un mapa temático del balneario donde se indique de forma clara y puntual el área de conservación del proyecto, la cual podrá ser observada y fotografiada de ser del interés del algún visitante, pero bajo ninguna circunstancia se podrá entrar en ella. Esta última medida con el objetivo de evitar el daño de la zona de conservación. En el mismo mapa se indicará de forma clara y precisa que está estrictamente prohibido entrar en dicha zona.

Asimismo de adquiere el compromiso de no realizar obras o actividades en esta zona en el futuro.

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 5 minutos del centro de la ciudad de Bacalar, sobre el camino costero, colinda con predios particulares al norte y sur, al oeste con el camino costero o avenida 1 y, con la laguna de Bacalar al este.



Figura 19. Delimitación del municipio de Bacalar, Quintana Roo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

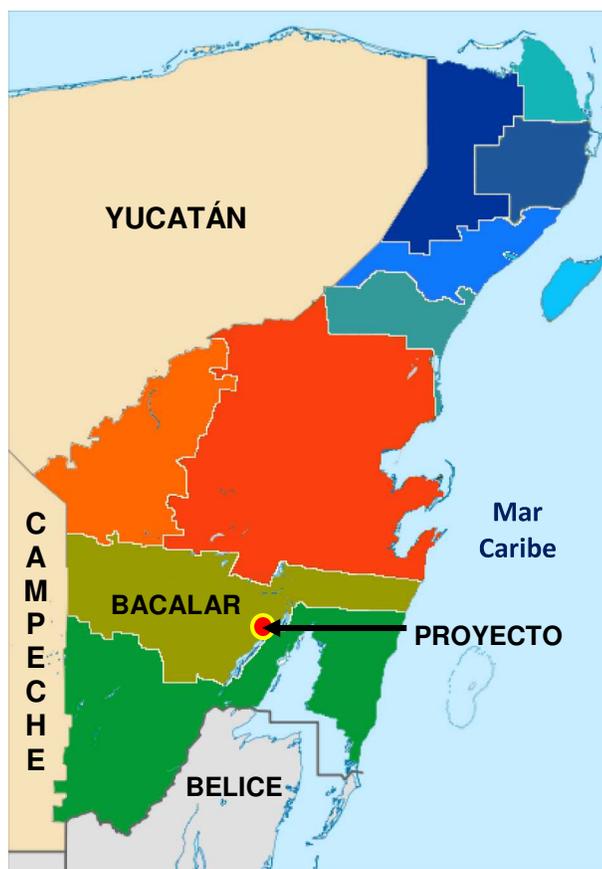


Figura 19. Posición que ocupa Bacalar en el Estado de Quintana Roo.

De acuerdo con el censo de población y vivienda 2010, el municipio de Bacalar contaba con una población total de 32,000 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 señalar de nueva cuenta que el proyecto que se describe en el presente estudio de impacto ambiental ya se encuentra concluido, cuyas obras existentes fueron inspeccionadas por la PROFEPA en fechas pasadas, por ende únicamente se solicita la autorización en materia de impacto ambiental de la etapa de operación y mantenimiento, en virtud de ello y toda vez que el proyecto ya fue ejecutado, no se considera necesario delimitar un sistema ambiental para el mismo, sin embargo y por formalidad se delimita y describen 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 fue desarrollado desde hace varios años, se hace necesario delimitar el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto, entendiéndose como tal, la zona de interacción de las obras y actividades que existen en el predio ejidal de interés actualmente, con el medio natural circundante a estas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO 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, tuvo 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 la actual etapa de operación y mantenimiento, ya que para las etapas previas como son la preparación del sitio y construcción, es imposible establecer dichas medidas, toda vez que ya han sido ejecutadas. 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 tomo 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 **30.00 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 ejidal donde se llevó a cabo la construcción de las obras que integran el proyecto denominado “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**” y del **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto, son las que se expresan a continuación en las tablas siguientes:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Tabla 20.- Coordenadas del predio de interés.

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|--------------------------------|------------------------|------------|
| | x | y |
| 1 | 353818.00 | 2066239.00 |
| 2 | 353773.00 | 2066092.00 |
| 3 | 353859.00 | 2065979.00 |
| 4 | 353879.00 | 2065977.00 |
| 5 | 353905.00 | 2065966.00 |
| 6 | 353922.00 | 2065981.00 |
| 7 | 353933.00 | 2065985.00 |
| 8 | 353986.00 | 2066055.00 |
| 9 | 353999.00 | 2066076.00 |
| 10 | 354043.00 | 2066128.00 |
| 11 | 354062.00 | 2066180.00 |
| Superficie total= 48,005.50 M2 | | |

Tabla 22.- Coordenadas de la poligonal del Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|-----------------------------------|------------------------|------------|
| | x | y |
| 1 | 353750.00 | 2066544.00 |
| 2 | 354249.00 | 2066327.00 |
| 3 | 354014.00 | 2065749.00 |
| 4 | 353557.00 | 2065946.00 |
| Superficie total= 30.00 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

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



Figura 20.- Ubicación en imagen satelital del área donde se localiza el predio de interés.



Figura 21.- Ubicación en imagen satelital del Sistema Ambiental (SA) del Proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

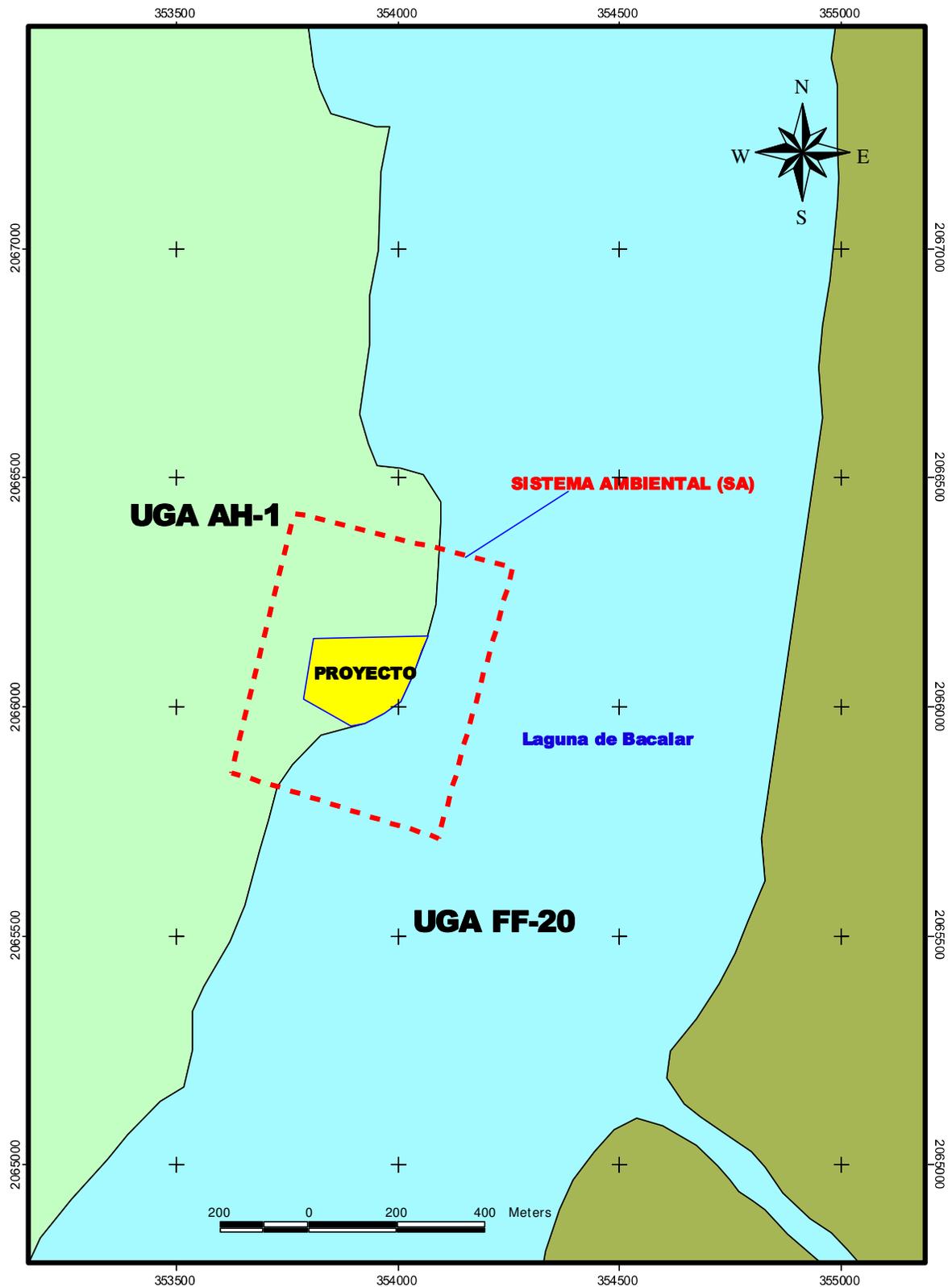


Figura 22.- Delimitación del Sistema Ambiental (SA) del Proyecto con SIG.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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.

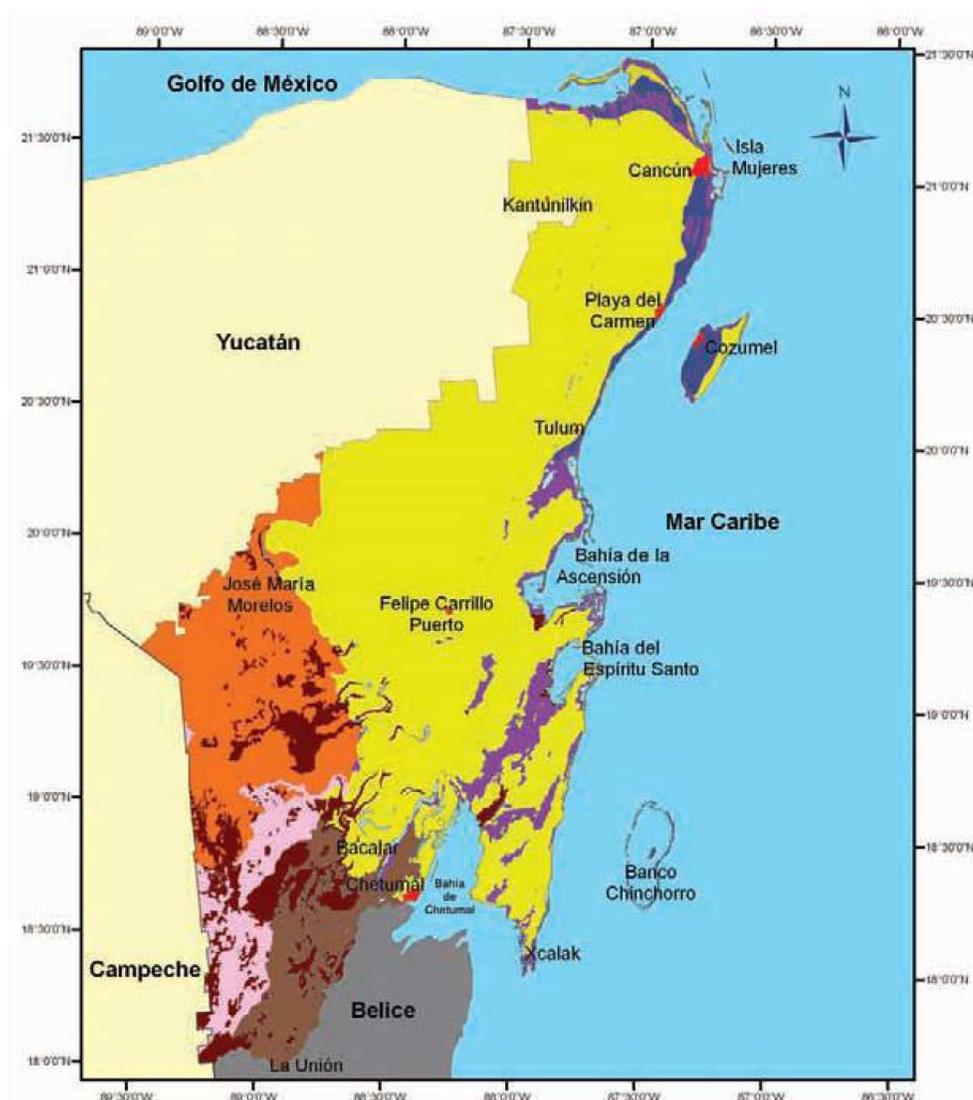
Tabla 23.- Constitución geológica en el Estado de Quintana Roo

| 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

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO 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 24.- 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 geomorfológica, 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.

Batimetría de la zona lagunar.

No se llevó a cabo estudio de batimetría de la zona lagunar adyacente el predio ejidal donde se construyeron las diferentes obras que integran al proyecto denominado “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**”, lo anterior en virtud que los muelles de madera y concreto que forman parte del proyecto ya se encuentran contruidos al 100%, asimismo, no se pretende la construcción de nuevas obras dentro de la zona lagunar, por ende un estudio batimétrico como tal ya no es necesario.

Sin embargo y tomando en cuenta algunos datos que han sido generados en predios cercanos al balneario tenemos que las profundidades son variables, incrementándose conforma uno se adentra a las aguas de la laguna, así tenemos que las profundidades inician en unos 0.50 m, hasta unos 2.50 m a unos 200 metros de distancia de la línea de costa.

El fondo lagunar se caracteriza por ser prácticamente plano compuesto por una capa de fango (Lodo blando y viscoso que se forma en el fondo de un río o lago o en un lugar en que hay agua

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

estancada.). El grosor de la capa de fango presente va desde los 0.10 cm hasta los 0.25 cm en la zona de estudio.

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 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 24.- 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> | Luisol crómico | Tierra bermeja. Hacen referencia al color rojo fuerte de todo el perfil del suelo. |

*WRB, por sus siglas en inglés.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

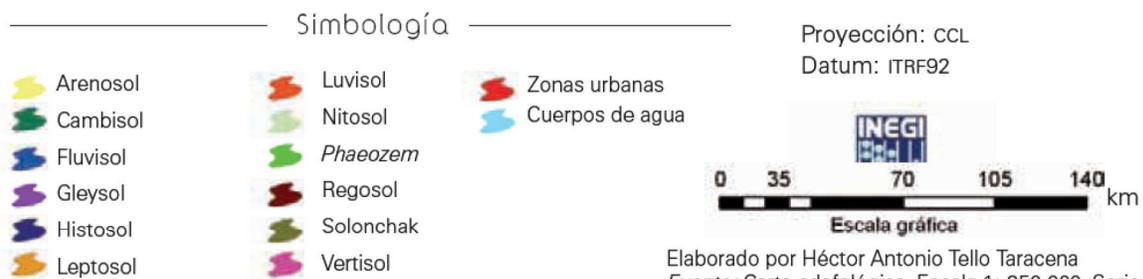
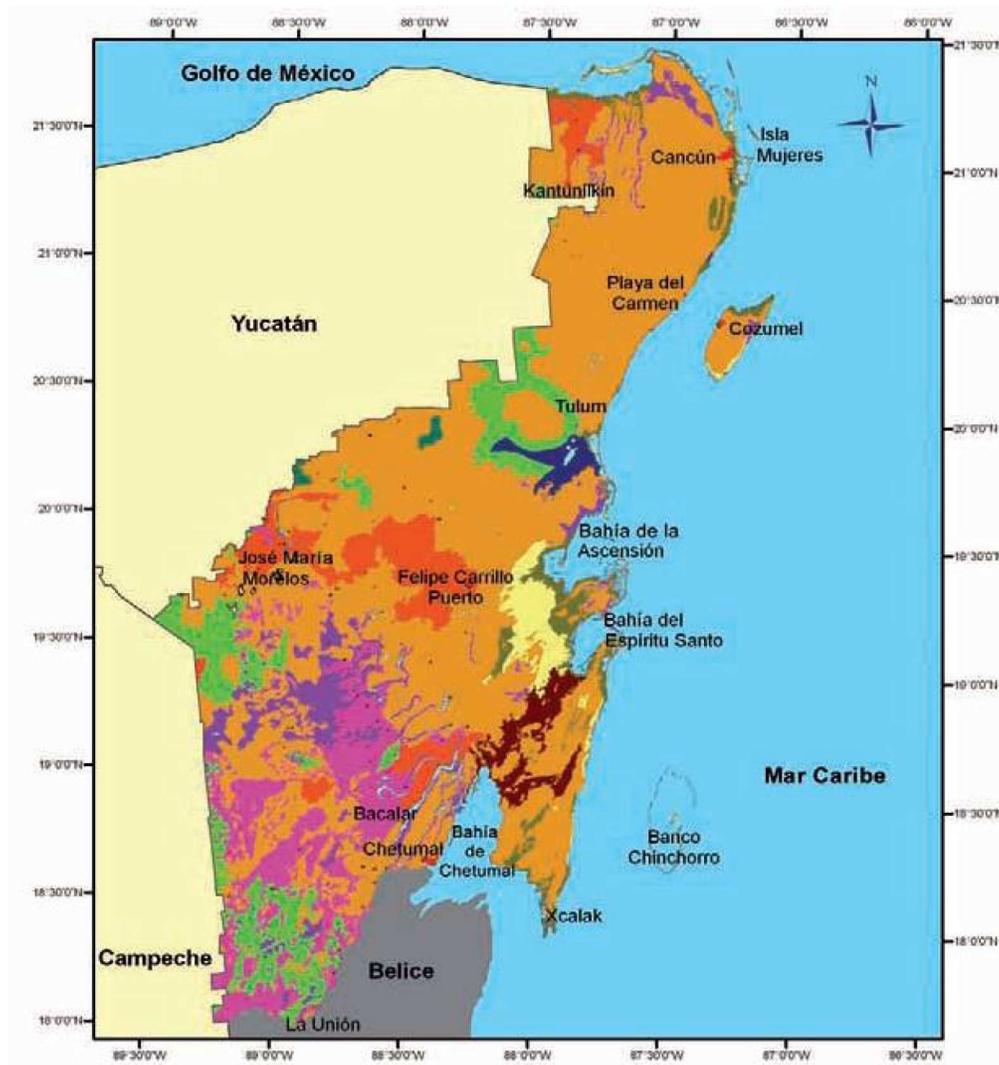


Figura 26.- Nótese que el tipo de suelo predominante para el sitio de interés, es de tipo rendzina y gleysol, según la base referencial mundial.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 tintaes (Ceballos, 1993).

La 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).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



Figura 27.- 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.

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 se explota por medio de varios miles de alumbramientos, localizados dentro de las regiones hidrológicas que componen la región 33I; los tipos de captación son norias, pozos someros y pozos profundos que se utilizan para diferentes usos como son: el público urbano, el agrícola y ganadero, el industrial, el de generación de energía eléctrica, el de acuicultura, así como el de recreación y turismo.

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,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 28.- 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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.

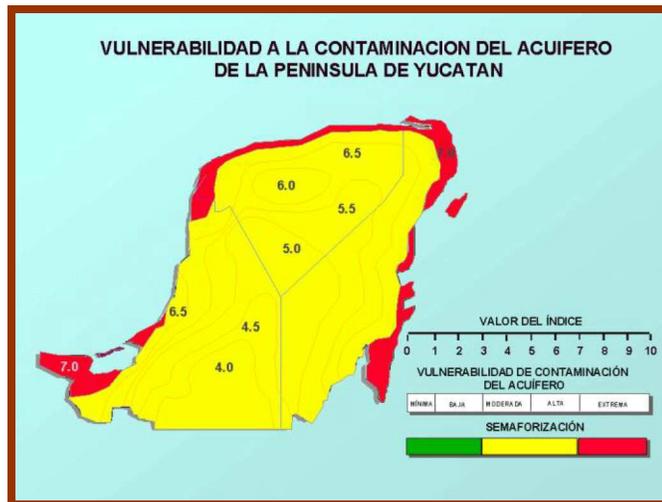


Figura 29.- Vulnerabilidad del acuífero (CONAGUA).

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, colinda con la zona federal de la laguna Bacalar, en su parte Este, en dirección Oeste colinda con el camino costero o avenida 1, al norte y sur, colinda con predios particulares.

Antes de entrar de lleno con la descripción de la vegetación observada en el predio ejidal donde fue establecido el proyecto denominado “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**”, es importante mencionar nuevamente que este se encuentra en su etapa de operación y mantenimiento, las cuales se solicitan sean autorizadas en materia de impacto ambiental, para que el proyecto continúe con sus actividades dentro del marco legal ambiental. Es decir, las etapas de preparación del sitio y construcción fueron ejecutadas hace varios años, iniciándose en el año de 1974. Desde ese entonces, la zona que actualmente ocupan las instalaciones del balneario ejidal fue limpiada y mantenida con el paso de los años de tal manera que la vegetación nativa no pudo volver a colonizar las áreas expuestas. Posteriormente se incorporaron especies ornamentales con la intención de mejorar el paisaje del predio y proporcionar una mejor imagen al visitante. Asimismo es necesario señalar que el predio y parte del sistema ambiental (SA) delimitado corresponde a la zona urbana de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 ejidal que nos ocupa corresponde a etapas sucesivas de la vegetación original entremezcladas con especies introducidas con fines ornamentales como es el caso del cocotero, la buganvilia, la palma kerpis, la palma areca, entre otras. Cabe decir que con el establecimiento de las viviendas, vialidades y demás infraestructura urbana, así como de las obras del balneario para el caso particular de nuestro proyecto, la vegetación se vio desplazada y reemplazada por la infraestructura urbana y de servicios por lo que actualmente solo es posible observar remanentes de esta vegetación que sólo en alguno predio baldíos conserva parte de su estructura original.

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 perturbada**, integrada por especies rastreras, herbáceas y arbustivas principalmente, asociadas con algunos árboles dispersos. Asimismo, se observa una cantidad importante de ejemplares pertenecientes a especies introducidas y exóticas, como es el caso de la palma kerpis, la palma areca, la bugambilia, el cocotero, el almendro, el framboyán y la casuarina, estas tres últimas consideradas como exóticas con hábitos de propagación invasivos, por lo que se recomienda su erradicación y sustitución con especies silvestres.

En los estratos bajos observados en las inmediaciones del predio ejidal se observa la dominancia de vegetación rastrera, herbácea y arbustiva, característica de áreas afectadas, entre las cuales podemos mencionar a las siguientes, la campanita (*Ipomoea sp.*), el xcanan (*Hamelia patens*), el lirio (*Hymenocallis sp.*) y el pasto o zacatón (*Panicum maximun*), entre otras.

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 ejidal que nos ocupa, y de acuerdo a lo ya mencionado, tenemos que la zona donde se construyeron las obras que integran el balneario ejidal, carecen por completo de vegetación actualmente, con excepción de algunas jardineras que albergan especies ornamentales. Sin embargo es importante decir que existe un porción del predio situada al Noreste que conserva vegetación natural desde muchos años, en esta zona no se han realizado obras o actividades, ni se tiene proyectado en el futuro, hacerlo. Cabe decir que en esta fracción del predio ejidal se observaron algunos ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especie protegida por la legislación ambiental actual, entremezclados con la vegetación presente, por tal motivo y como una medida de compensación ambiental, se ha decidido mantener en sus actuales condiciones esta porción como **zona de conservación del proyecto**. Cabe decir que también se observaron algunos ejemplares de la palma real (*Roystonea reggia*) distribuidos en el predio, los cuales fueron sembrados con fines ornamentales por los ejidatarios.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



Figura 30.- Imagen de la vegetación presente en el predio, vista de la entrada principal al balneario ejidal. Se observan al fondo, algunos ejemplares de palma real, cocotero, palma kerpis y almendro., todos ellos en el camellón central del acceso.



Figura 30.- Imagen de la vegetación presente en el predio, vista de jardineras ubicadas en una de los accesos al balneario, se observan especies ornamentales como la bugambilia y dracáenas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



Figura 30.- Imagen de la vegetación presente en el predio, vista de un ejemplar de tulipán africano (*Spathodea campanulata*, especie exótica considerada como invasiva.



Figura 30.- Imagen de la vegetación presente en el predio, vista de una jardinera que alberga un ejemplar de la palma kerpis, así como otras especies herbáceas florales ornamentales como la adelfa, entre otras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



Figura 30.- Imagen de la vegetación presente en el predio en su porción Noreste, vista de algunos ejemplares de mangle botoncillo entremezclados con la vegetación nativa. Se reitera que en esta zona en particular no existen obras ni se realizan actividades que pudieran derivar en la afectación de la vegetación. Esta zona del predio será mantenida como zona de conservación del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 las tablas siguientes:

Tabla 25.- Listado de ejemplares arbóreos observados en el predio y sus inmediaciones.

| NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO |
|--------------------|--------------------------------|
| Tzalam | <i>Lysiloma bahamensis</i> |
| Cocotero | <i>Cocos nucifera</i> |
| Palma real | <i>Roystonea reggia</i> |
| Palma kerpis | <i>Veitchia merrillii</i> |
| Palma areca | <i>Dypsis lutescens</i> |
| Almendo | <i>Terminalia cattapa</i> |
| Bugambilia | <i>Bougainvillea glabra</i> |
| Framboyán | <i>Delonix regia</i> |
| Framboyán africano | <i>Spathodea campanulata</i> |
| Casuarina | <i>Casuarina equisetifolia</i> |
| Campanita | <i>Ipomoea sp</i> |
| Akits | <i>Thevetia gaumeri</i> |
| Huarumo | <i>Cecropia obtusifolia</i> |
| Capulin | <i>Trema micrantha</i> |
| Xcanan | <i>Hamelia patens</i> |
| Pasto o zacatón | <i>Panicum maximun</i> |
| Lirio | <i>Hymenocallis sp.</i> |
| Zacate cortadera | <i>Cladium jamaicense</i> |
| Botoncillo | <i>Conocarpus erectus</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 únicamente están presentes dos especies vegetales incluidas en esta norma oficial mexicana, la primera de ellas la Palma Real (*Roystonea reggia*), los ejemplares observados fueron introducidos con fines ornamentales por lo que no se consideran como parte de la vegetación original; la segunda, el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), observados en la porción Noreste del predio, estos forman parte de una fracción de vegetación original que ha sido conservada con el paso de los años y que en la actualidad conformará la zona de conservación del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Es importante mencionar que no se pretende la remoción de vegetación alguna en el predio, ya que todas las obras fueron construidas desde hace muchos años, el presente estudio de impacto ambiental se elabora en atención y a solicitud de la PROFEPA que inspeccionó las obras en fechas pasadas, abriendo el expediente correspondiente e contra de este ejido Bacalar. Por ello únicamente se solicita sean autorizadas en materia de impacto ambiental, la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

En virtud de lo anterior no existe riesgo alguno de que estas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Diciembre de 2010, sean afectadas en lo subsecuente, por el contrario se establecerán medidas con el fin de protegerlas y conservarlas en espacio y tiempo.

Vegetación acuática.

No se realizó un estudio de vegetación acuática dentro de la zona lagunar adyacente al predio ejidal de interés como tal, toda vez que se reitera que no se construirán obras dentro de esta, existen obras ya construidas desde hace muchos años atrás, por ende ya no es necesario efectuar un estudio que determine las posibles especies que pudieran ser afectadas por la construcción de infraestructuras. Sin embargo se presentan algunos datos a fin de dar a conocer la posible vegetación acuática presente en la zona lagunar aledaño al predio ejidal de nuestro interés y de su sistema ambiental (SA).

Esquivel (1991) describe que la vegetación del fondo béntico en la laguna de Bacalar se encuentra integrada por distintas especies de algas de los géneros *Basycladia sp.*, *Trichodesmium sp.*, *Osillatoria sp.*, *Oedogonium sp.* y *Mougeotia sp.* Estas se encuentran acompañadas de diatomeas epifitas como *Navicula sp.*, *Denticula sp.* y *Nitzschia sp.* En la zona del poblado de Bacalar, se han descrito pequeños agregados de algas microscópicas compuesta de *Osillatoria sp.*, *Nostoc verrucosum*, *Penium sp.* Todas ellas se ubican en sitios en donde el sustrato es de tipo fangoso y con escasa presencia de rocas. En el canal que une las lagunas de Xul-Ha y Bacalar, se presentan algunos individuos de macroalgas, como es el género *Chara spp.*, la cual es una especie de hábitos voluble y que alcanza entre 5 y 6 m de largo.

En predios cercanos al balneario ejidal de Bacalar se han reportado especies vegetales acuáticas emergentes, como es el caso de *Nymphaea spp.* También se observa el crecimiento de la especies *Eleocharis cellulosa*, especie que se distribuye a manera de parches con numerosos pero dispersos individuos. Tiene aspecto de pasto, pero no presenta las hojas típicas de una gramínea, si no que estas se encuentran reducidas a diminutas escamas, además que presenta el tallo hueco y alcanza una altura de entre 0.60 y 1 metro. Esta vegetación se manifiesta en zonas en donde se mantiene condiciones de poco movimiento del agua y muy someras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



Figura 39.- Vista de ejemplares de *Nymphaea spp.*, una especie acuática emergente, presentes en una zona lagunar cercano al balneario ejidal de Bacalar, objeto del presente estudio.

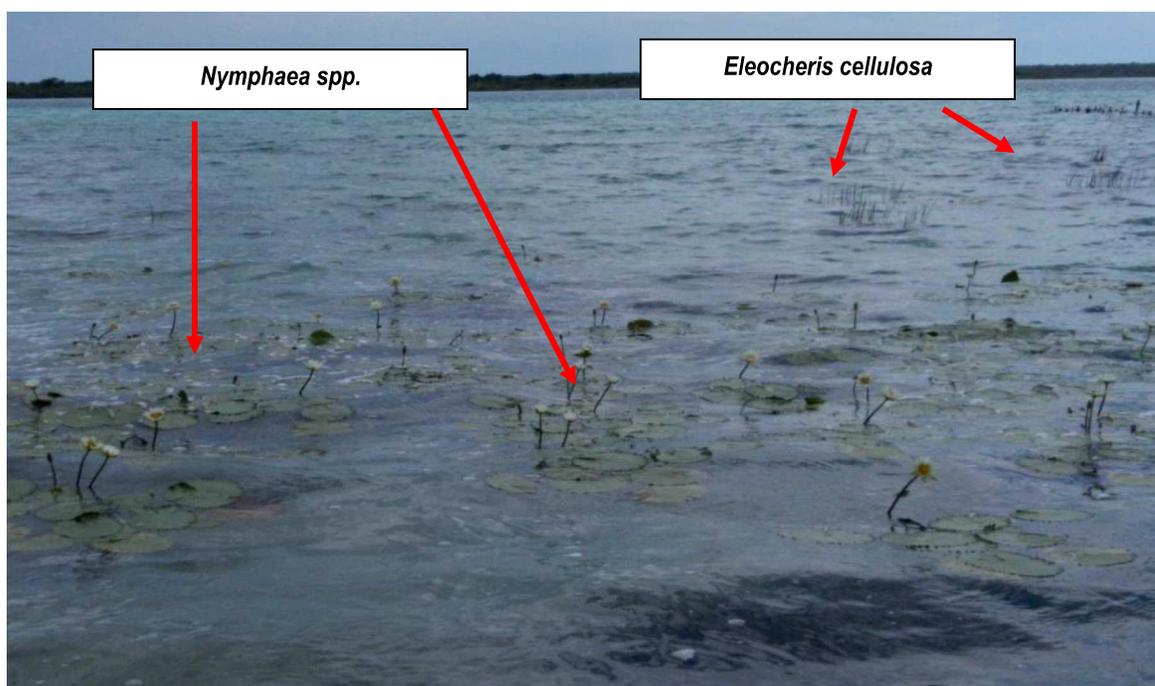


Figura 40.- Vista de ejemplares de *Nymphaea spp.*, una especie acuática emergente. Al fondo se observan ejemplares de *Eleocharis cellulosa* formando algunos parches aislados que sobresalen a la superficie de la laguna. Estas fotografías corresponde a una zona lagunar cercano al balneario ejidal de Bacalar, objeto del presente estudio.

VI.2.3.4.- Fauna silvestre.

Fauna terrestre

Para la caracterización de la fauna silvestre terrestre presente en el predio ejidal 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 llevó 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.

- **Aves.**

Métodos.

Para la identificación de las aves nos apoyamos con binoculares y una cámara fotográfica Sony Cyber shot de 14.1 megapíxeles. 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*), cenizote (*Mimus gilvus*), el Xtacay (*Pitangus sulphuratus*), la tortolita, (*Columbina talpacoti*) y el pájaro carpintero (*Melanerpes formicivorus*).

- **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.

- **Reptiles.**

Métodos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 lagartijas comunes (*Anolis lemurinus*).

Fauna acuática

No se realizó un estudio de fauna acuática dentro de la zona lagunar adyacente al predio ejidal de interés como tal, toda vez que se reitera que no se construirán obras dentro de esta, existen obras ya construidas desde hace muchos años atrás, por ende ya no es necesario efectuar un estudio que determine las posibles especies que pudieran ser afectadas por la construcción de infraestructuras. Sin embargo se presentan algunos datos a fin de dar a conocer la posible fauna acuática presente en la zona lagunar aledaña al predio ejidal de nuestro interés y de su sistema ambiental (SA).

En las cercanías del predio ejidal donde se ubica el proyecto del balneario ejidal 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 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.



Figura 41.- Vista del caracol chivita (*Pomaceae flagellata*) y de sus huevos sobre un tronco. Estas imágenes fueron capturadas en las inmediaciones del balneario ejidal de interés.

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.

El Municipio de Bacalar de acuerdo al XIII Censo General de Población y Vivienda 2005, realizado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática y presentado en el Sistema Digital Contar 2005, versión 4.0.2; cuenta con una población total de 32,000 personas. De manera general, se tiene que la población mayor a 15 años asciende a la cantidad de 5,660 personas, mientras que la población que oscila entre los 6 a 14 años, corresponde a 2,141, y menores de 5 años, son 1,000.

Grupos étnicos.

En el Municipio de Bacalar, de los 32,000 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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.

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 Secretaria 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 de interés se localiza sobre la avenida 1, esquina con la calle 28 de la ciudad de Bacalar, municipio del mismo nombre, Estado de Quintana Roo, este predio colinda con predios particulares al Norte y Sur, al Oeste con la avenida 1 y al Este con la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) y la laguna de Bacalar. El predio se ubica a unos 30 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 **30.00 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 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.

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 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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.

Respecto a la vegetación natural, con base en la caracterización fisonómica de las poblaciones vegetales presentes en el sitio de interés y a su composición florística, considerando 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 perturbada**, integrada por especies rastreras, herbáceas y arbustivas principalmente, asociadas con algunos árboles dispersos de talla importante como es el caso de un ejemplar de Tzalam (*Lysiloma latisiliquum*) ubicado en el límite norte del predio cuya altura se estimó en unos 20.00 metros y su diámetro a la altura del pecho en unos 50 cm., aproximadamente. Cabe decir que este ejemplar es el más notable del predio. Es importante mencionar que este ejemplar y todos los árboles presentes en el predio serán conservados e integrados al proyecto, por ejemplo este tzalam quedará dentro de un área verde por lo cual no será removido.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

La vegetación presente en las inmediaciones del predio ejidal que nos ocupa corresponde a etapas sucesivas de la vegetación original entremezcladas con especies introducidas con fines ornamentales como es el caso del cocotero, la buganvilla, la palma kerpis, la palma areca, entre otras. Cabe decir que con el establecimiento de las viviendas, vialidades y demás infraestructura urbana, así como de las obras del balneario para el caso particular de nuestro proyecto, la vegetación se vio desplazada y reemplazada por la infraestructura urbana y de servicios por lo que actualmente solo es posible observar remanentes de esta vegetación que sólo en alguno predio baldíos conserva parte de su estructura original.

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 perturbada**, integrada por especies rastreras, herbáceas y arbustivas principalmente, asociadas con algunos árboles dispersos. Asimismo, se observa una cantidad importante de ejemplares pertenecientes a especies introducidas y exóticas, como es el caso de la palma kerpis, la palma areca, la bugambilia, el cocotero, el almendro, el framboyán y la casuarina, estas tres últimas consideradas como exóticas con hábitos de propagación invasivos, por lo que se recomienda su erradicación y sustitución con especies silvestres. En los estratos bajos observados en las inmediaciones del predio ejidal se observa la dominancia de vegetación rastrera, herbácea y arbustiva, característica de áreas afectadas, entre las cuales podemos mencionar a las siguientes, la campanita (*Ipomoea sp.*), el xcanan (*Hamelia patens*), el lirio (*Hymenocallis sp.*) y el pasto o zacatón (*Panicum maximun*), entre otras.

Es importante decir que existe una porción del predio situada al Noreste que conserva vegetación natural desde muchos años, en esta zona no se han realizado obras o actividades, ni se tiene proyectado en el futuro, hacerlo. Cabe decir que en esta fracción del predio ejidal se observaron algunos ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especie protegida por la legislación ambiental actual, entremezclados con la vegetación presente, por tal motivo y como una medida de compensación ambiental, se ha decidido mantener en sus actuales condiciones esta porción como **zona de conservación del proyecto**. Cabe decir que también se observaron algunos ejemplares de la palma real (*Roystonea reggia*) distribuidos en el predio, los cuales fueron sembrados con fines ornamentales por los ejidatarios.

Para la caracterización de la fauna silvestre terrestre presente en el predio ejidal 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 llevó 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.

De esta manera tenemos registros de las siguientes especies, en aves: solo fue posible encontrar algunos ejemplares que vuelan en los árboles cercanos como el chel (*Cyanocorax yucatanicus*), el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

zanate (*Quiscalus mexicanus*), cenzontle (*Mimus gilvus*), el Xtacay (*Pitangus sulphuratus*), la tortolita, (*Columbina talpacoti*) y el pájaro carpintero (*Melanerpes pigmaeus*).

Mamíferos: 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.

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

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 “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**”, consiste en una obra o proyecto ya ejecutado en su totalidad y en plena etapa de operación. El balneario ejidal de Bacalar es ampliamente conocido y sus inicios se remontan a la década de los 70’s, cuando se iniciaron las primeras obras del balneario como una estrategia productiva que pretendía reactivar la economía de Bacalar, toda vez que se vivían momentos difíciles, por ello y con el apoyo del gobierno estatal se impulsa el surgimiento del balneario ejidal.

El proyecto consiste en la **operación y mantenimiento** de las obras que integran el balneario ejidal de Bacalar denominado “Balneario Ejidal Mágico Bacalar”, el proyecto se integra de las siguientes obras, mismas que fueron inspeccionadas por la PROFEPA en fechas pasadas, en virtud de ello el presente proyecto se ingresa para solicitar la operación y mantenimiento de las mismas.

De acuerdo con lo asentado en el Acta de Inspección No. PFFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 2 de septiembre del año 2015, misma que se derivó de la Orden de Inspección No. PFFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 28 de agosto de 2015, de los cuales se desprende el Expediente Administrativo No. PFFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 en contra de este ejido denominado Bacalar, las obras existentes en el balneario son las siguientes:

1.- Un área de sanitarios hombres-mujeres, con vestidores y bodega integrados en una superficie de 140 metros cuadrados (14 metros de longitud por 10 metros de ancho), construido con material de cemento y muros de block, con techo de zacate. Contiene 4 letrinas y 2 mingitorios en el área de hombres; en la 1a sección de damas contiene 6 letrinas, y en el exterior de los sanitarios se ubican 6 regaderas, así como un área de descanso anexo en 32 metros cuadrados, con paredes descubiertas.

2.- Una fosa séptica en una longitud de 9 metros cuadrados, a una profundidad de 2.5 metros, conteniendo 2 Rotoplas con capacidad de 2000 litros cada uno, a los cuales y, a través de tubos de PVC se conducen las aguas negras de los baños de hombres mujeres y la de los baños del restaurante a una fosa séptica primaria y posteriormente a esta fosa, para que a través de un biodigestor se bombean las aguas negras a través de tubos de PVC a la red de drenaje municipal. Esta fosa séptica es colindante o mejor dicho forma parte del área de sanitarios descrito en el punto que precede.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

- 3.- Una obra reciente una construcción con material de cemento y block en una superficie de 24 metros cuadrados (6 metros de longitud por 4 metros de ancho), la cual será habilitada como bodega, esta obra colinda con el área de sanitarios hombres-mujeres descritos en el numeral 1, del presente rubro
- 4.- 45 palapas tipo sombrilla, ubicadas principalmente en la zona federal lagunar, construidas con madera de la región, zacate y piso de cemento, en un diámetro de 4 metros cada una.
- 5.- Una palapa restaurante circular, construida con madera de la región techo de zacate, paredes descubiertas y piso de cemento en un diámetro de 20 metros, donde se ubica el área de comensales. Cuenta con un anexo construido con material de cemento, block y losa en una superficie de 240 metros cuadrados (30 metros de longitud por 8 metros de ancho), en donde se ubica la cocina, oficinas y tiendas de ventas de artesanías.
- 6.- Un segundo anexo en una superficie de 168 metros cuadrados (24 metros de longitud por 7 metros de ancho), construido con material de cemento, block y losa, en donde se ubica la barra del restaurante, y área de baños hombres-mujeres, los cuales contienen 2 letrinas y dos mingitorios en el área de hombres y en el área de damas contiene dos letrinas y dos lavabos.
- 7.- Un área de tobogán en una superficie de 140 metros cuadrados (20 metros de longitud por 7 metros de ancho).
- 8.- Una palapa construida con madera de la región techo de zacate, piso de cemento y paredes descubiertas en una superficie de 32 metros cuadrados (8 metros de longitud por 4 metros de ancho).
- 9.- Un muro de contención en el litoral construido con material de cemento en una longitud de 140 metros por 30 centímetros de ancho por 90 centímetros de altura, el cual se observa deteriorado.
- 10.- En el cuerpo lagunar adyacente se observó un muelle de madera piloteado con una longitud de 50 metros por 1.80 metros de ancho: así como un segundo muelle en forma de “T” construido con material de cemento y pilotes de cemento en una longitud de 71 metros por 2.40 metros de ancho, el cual en su parte más ancha cuenta con un frente de 11 metros por un ancho de 3.5 metros.
- 11.- Un área de acceso al balneario, estacionamiento y áreas verdes en una superficie estimada de 9,800 metros cuadrados.

A continuación se presenta un cuadro de superficies de las áreas de servicios antes mencionadas:

| Numero | Área | Superficie en m ² |
|--------|--|------------------------------|
| 1 | Área de sanitarios hombres-mujeres, con vestidores y bodega. | 140.00 |
| 2 | Área de fosa séptica. | 9.00 |
| 3 | Obra reciente (futura bodega) de cemento y block. | 24.00 |
| 4 | 45 palapas tipo sombrilla de 4 m de diámetro c/u. | 562.50 |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

| | | |
|----------------|--|------------------|
| 5 | Palapa restaurante circular de madera de la región techo de zacate, paredes descubiertas y piso de cemento con anexo construido con material de cemento, block y losa. | 554.16 |
| 6 | Segundo anexo de cemento, block y losa, en donde se ubica la barra del restaurante, y área de baños hombres-mujeres. | 168.00 |
| 7 | Área de tobogán. | 140.00 |
| 8 | Palapa de madera de la región techo de zacate, piso de cemento y paredes descubiertas. | 32.00 |
| 9 | Muro de contención de cemento. | 42.00 |
| 10 | Muelles. | 208.90 |
| 11 | Área de acceso al balneario, estacionamiento y áreas verdes. | 9,800.00 |
| Totales | | 11,680.56 |

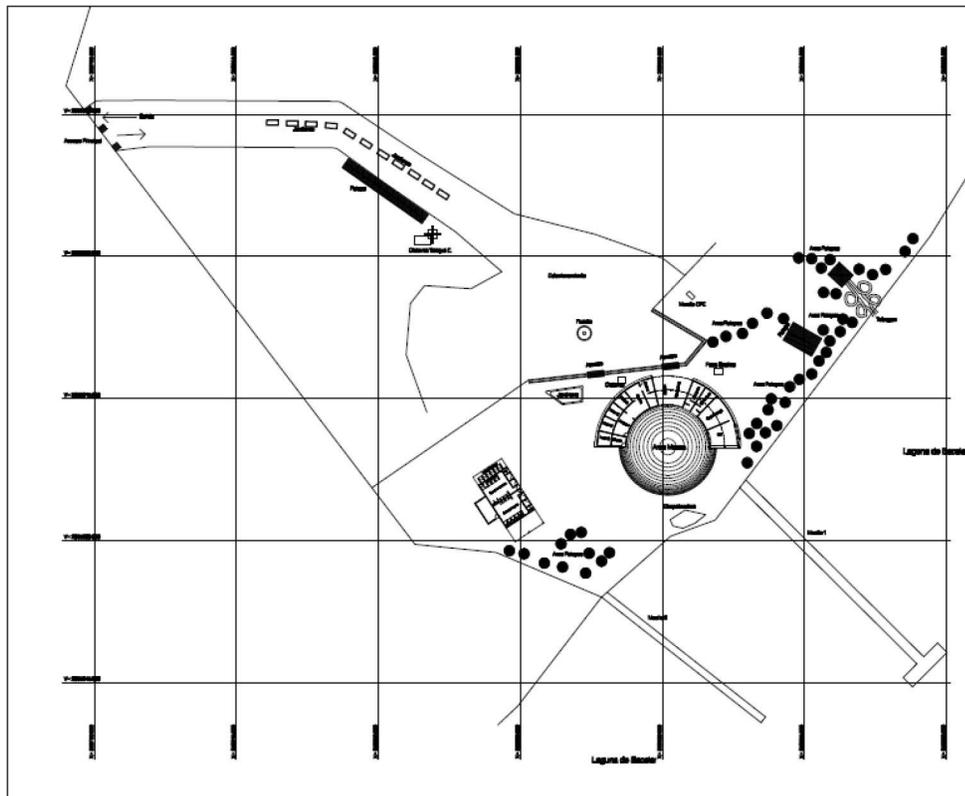


Figura 8.- Planta de conjunto del proyecto en plano.

Es importante mencionar que de las obras citadas anteriormente todas se encuentran concluidas al 100 % y en operación, con excepción de la obra denominada, **obra reciente** que consiste en una construcción con material de cemento y block en una superficie de 24 metros cuadrados (6 metros de longitud por 4 metros de ancho), la cual será habilitada como bodega, esta obra colinda con el área de sanitarios hombres-mujeres descritos en el numeral 1, del presente rubro. Esta obra se encuentra en un 90% de avance constructivo por lo que resta concluir un 10% consisten en la losa o techo y los acabados. Para esta obra se evaluará puntualmente los trabajos de construcción que permitan su conclusión al 100%.

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).

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 **operación y mantenimiento** de las instalaciones del **Balneario Ejidal**, se generan 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 las obras ya se encuentran construidas y no se tiene previsto la construcción de nuevas instalaciones en el futuro, no existe riesgo de afectar la vegetación natural presente en la porción Noreste del predio, misma que será preservada como **zona de conservación**.

Fauna silvestre.- Debido a que el área se encuentra ampliamente afectada aunado a la constante estancia de personas en el balneario, la presencia 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 balneario, la cual deambula libremente en la calle, la cual también mantiene alejada del área a la fauna silvestre.

Atmósfera.- La realización de las actividades del proyecto, ocasiona algunos ruidos menores, derivados de la operación del balneario así como por el bullicio que ocasionan los visitantes durante su estadía. Sin embargo esto es temporal y en ciertas horas del día, durante la noche estos niveles cesan.

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 **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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**” consiste en la **operación y mantenimiento** de las obras que integran el balneario ejidal de Bacalar denominado “Balneario Ejidal Mágico Bacalar”, obras que fueron inspeccionadas por la PROFEPA con fecha del 02 de septiembre de 2015, en virtud de ello el presente proyecto se ingresa para solicitar la operación y mantenimiento de las mismas.

Cabe decir que como resultado de la inspección de estas obras, se levantó el Acta de Inspección No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 2 de septiembre del año 2015, misma que se derivó de la Orden de Inspección No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 28 de agosto de 2015, de los cuales se desprende el Expediente Administrativo No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15.

En virtud de lo antes mencionado se reitera que en el presente capítulo se realiza la identificación y evaluación de los impactos que se generan como resultado de la etapa de operación y mantenimiento de tales obras, es decir se omiten las etapas de preparación y construcción en virtud que estas ya fueron ejecutadas en años anteriores. Con excepción de una de las obras, la cual y de acuerdo con el Acta de Inspección No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 2 de septiembre del año 2015 levantada por la PROFEPA, se encuentra en proceso de constructivo, con un grado de avance del 90%, la cual es la única obra que se evalúa en el rubro de construcción.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 las obras que fueron inspeccionadas por la PROFEPA el 02 de septiembre del año 2015, se encuentran concluidas y en etapa operativa. No es posible evaluar obras que ya fueron construidas, sin embargo su etapa de operación y mantenimiento sí.

b). Etapa de Construcción.

La única obra que se considera para esta etapa es la siguiente:

Obra reciente que consiste en una construcción con material de cemento y block en una superficie de 24 metros cuadrados (6 metros de longitud por 4 metros de ancho), la cual será habilitada como bodega, esta obra colinda con el área de sanitarios hombres-mujeres. Esta obra se encuentra en un 90% de avance constructivo por lo que resta concluir un 10% consistente en la losa o techo y los acabados. Es importante decir que debido a las dimensiones de esta obra, los trabajos para su conclusión serán ejecutados en un tiempo máximo de 15 días.

Obra reciente (bodega futura). Los impactos hacia el medio ambiente identificado de generar durante la construcción del 10% restante de esta obra, consistente en la losa, acabados y detalles, son los siguientes:

Generación de Residuos sólidos.-

Durante la conclusión de los trabajos de construcción de esta obra 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 lo trabajadores encargados de los trabajos, se estima un máximo de 4 trabajadores para concluir esta obra, por lo que la generación de residuos es poco significativa.

Aun así, 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.

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.

Generación de residuos sanitarios.-

Como resultado de la estancia de los trabajadores encargados de los trabajos finales de esta obra, se generarán cantidades variables de residuos líquidos de tipo sanitario. Estos representarán una

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

fuerza 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.

Generación de ruidos.

Como resultado de la ejecución de los trabajos finales de esta obra, se ocasionarán niveles de ruido como resultado del uso de herramientas como martillos, palas, los cuales son necesarios para armar la cimbra o molde de la losa, así como por el golpeo para enderezar varillas y demás elementos necesarios para el armado del techo, los acabados y detalles finales de esta obra. Estos ruidos ocasionarán algunas molestias en los trabajadores del balneario y en los visitantes, no así en 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 ocasionará 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 para concluir esta obra al 100%. Esto traerá un beneficio directo para 4 pobladores de Bacalar, ya que podrán emplearse temporalmente percibiendo un ingreso que les permitirá cubrir sus necesidades básicas.

c). Etapa de Operación y mantenimiento

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 son prestados cotidianamente a los visitantes y comensales que acuden al balneario 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 balneario 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).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO 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.

Generación de residuos sanitarios.-

Como resultado de la estancia de los trabajadores y los visitantes que acuden cotidianamente al balneario a pasar momentos de esparcimiento y diversión, se generan 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.

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

Como parte de las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones como restaurante, baños, cocina, etc., consistentes en el lavado de trastes, estufas, trapeado de pisos, paredes de baños, se generan 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 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.

Generación de residuos provenientes del mantenimiento.

Como resultado de los trabajos de mantenimiento de las instalaciones del proyecto, se generan 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 ocasionan el deterioro visual del sitio y una potencial fuente de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas y la propia laguna.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), 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, cajeros, personal de limpieza y de mantenimiento. Ello representará un beneficio directo para la población de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

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 balneario ejidal se generan niveles de ruido como resultado del uso de aparatos para reproducir música y amenizar el ambiente del restaurante del balneario, asimismo, el bullicio de los visitantes que acuden al balneario también genera ruidos fuera de lo convencional, sin embargo se reitera que estos niveles son temporales ya que en la noche cesan definitivamente. Cabe decir que las afectaciones de estos ruidos son para los propios visitantes, los cuales lo pasan desapercibido ya que al estar en el mismo ambiente se acostumbran a ello.

Afectaciones a la fauna silvestre no se considera ya que esta es nula en el sitio debido a la afectación del predio, así como a la constante presencia del ser humano y sus actividades.

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

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Tabla 27.- Matriz de Impactos por la Construcción del proyecto.

| ETAPA | ACTIVIDAD | Agua | | | | Suelo | | Aire | Vegetación | Paisaje | Social | Impactos Totales |
|---------------------------|---|-----------------|--------------------------------|--|--|--|--|---------------------|--|---------------|-----------------------|------------------|
| | | Consumo de agua | Generación de aguas residuales | Generación de residuos sólidos urbanos | Manejo, control y disposición de sólidos urbanos | Generación de residuos sólidos urbanos | Manejo, control y disposición de sólidos urbanos | Generación de ruido | Conservación de vegetación que alberga ejemplares de manglar | Imagen urbana | Generación de empleos | Negativos (-) |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | <i>Utilización de las instalaciones</i> | -1PL | -1PL | -1PL | - | -1TL | -1PL | -1TL | - | +1TL | +1TL | 4 |
| | <i>Limpieza de las instalaciones</i> | -1PL | - | +2PL | | | +2PL | - | | +1TL | +1TL | |
| | <i>Limpieza de patio externo</i> | - | - | +2PL | - | -1TL | +2PL | - | - | +1TL | +1TL | 1 |
| | <i>Pintado de las instalaciones</i> | - | - | - | - | - | - | - | | +1TL | +1TL | 0 |
| | <i>Chapeo y limpieza de malezas</i> | - | - | -1PL | - | - | -1PL | - | +3PL | +1TL | +1TL | 1 |
| | <i>Mantenimiento de áreas verdes</i> | - | - | -1PL | | | -1PL | - | +3PL | +1TL | +1TL | |
| | <i>Mantenimiento de instalación eléctrica</i> | - | - | -1PL | - | - | -1PL | - | - | - | +1TL | 0 |
| | <i>Mantenimiento de plomería</i> | - | | -1PL | - | - | -1PL | - | - | - | +1TL | 0 |
| | <i>Mantenimiento de fosas sépticas</i> | - | - | -1PL | - | - | -1PL | - | - | - | +1TL | 1 |
| | <i>Manejo de residuos sólidos urbanos</i> | - | - | +3PL | +3TL | - | +3PL | - | | +3PL | +1TL | 0 |
| | <i>Manejo de residuos sanitarios</i> | - | +1PL | - | - | - | - | - | - | +3PL | +1TL | 2 |
| | | | | | | | | | | | TOTAL | |

Avenida 1 con calle 28, Ciudad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo.

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 la etapa de **operación y mantenimiento** del balneario ejidal, en la cual se encuentra actualmente el proyecto.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Acciones de protección a la fauna silvestre.

Problemática identificada: La fauna silvestre en el balneario es muy escasa debido a la afectación que el predio ha sufrido con el paso de los años, aunado a la constante presencia de personas en el predio y sus alrededores. Esta tendencia prácticamente limita que la fauna silvestre nativa pueda recolonizar el área y por ende sus posibilidades de establecerse.

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 numerosos visitantes que acuden al balneario diariamente, pero especialmente los fines de semana y días festivos, la promovente ha decidido dejar como **zona de conservación** la vegetación natural existente en la porción Noreste del predio ejidal que nos ocupa, fracción que conserva su vegetación original y sobre la cual no se realizan ni se realizarán obras en el futuro.

Esta zona de conservación contará con una superficie total de **16,000.00 metros cuadrados** (1.6 hectáreas), equivalentes al 33.32% de la superficie total del predio ejidal donde se ubica el balneario. Cabe reiterar que esta fracción de vegetación cuenta con ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especie protegida por la normatividad ambiental actual (NOM-022-SEMARNAT-2003; NOM-059-SEMARNAT-2010, Ley General de Vida Silvestre, Art. 60 TER.), lo cual acrecienta la necesidad de mantener dicha porción del predio como zona de conservación permanente.

Aunado a lo anterior y como una medida de apoyo a la estrategia antes mencionada, la promovente propone 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 acuden al balneario, 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

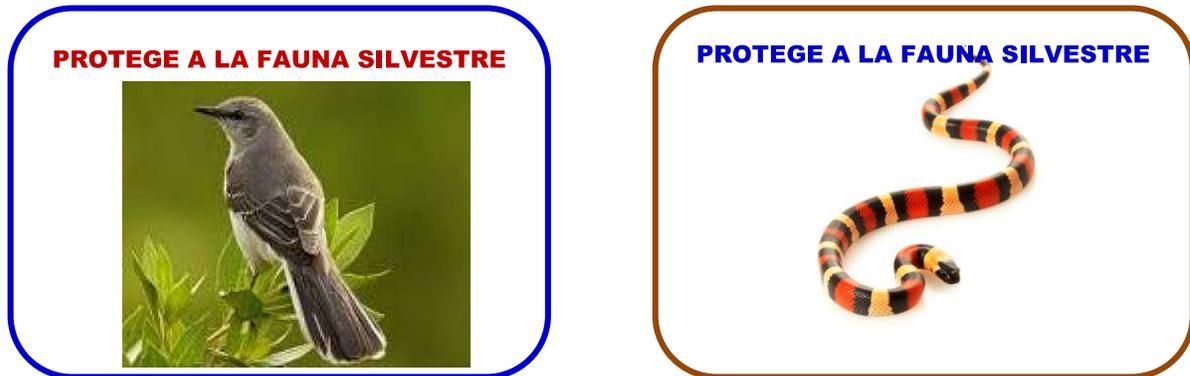


Figura 49.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de la fauna silvestre.

Acciones de protección a la vegetación natural.

Problemática identificada: La vegetación silvestre presente en el predio ejidal donde se establecieron de forma gradual y a partir del año de 1974, las diferentes obras que integran actualmente el balneario ejidal conocido como “Balneario Ejidal Mágico Bacalar” fue modificada al grado que actualmente el área utilizada para estos fines carece de vegetación natural con excepción de algunos ejemplares que fueron plantados artificialmente con el objetivo de mejorar la vista del balneario, como por ejemplo los ejemplares de Palma Real (*Roystonea regia*) presentes en el camellón central del acceso principal, así como algunas especies introducidas como es el caso de la Palma Kerpis, el Tulipán Africano, entre otras. Esta situación sin duda es adversa para la flora natural ya que no tiene posibilidades de recolonizar el área, toda vez que no existen espacios adecuados para que ello pueda ocurrir.

Estrategias a aplicar: Con el objetivo de promover y fomentar la protección y conservación de la vegetación natural y, -como una medida de compensación ambiental- a la afectación ocasionada sobre el recurso vegetal hace más de 30 años, la promovente del presente proyecto ha decidido dejar como **zona de conservación** la vegetación natural existente en la porción Noreste del predio ejidal que nos ocupa, fracción que conserva su vegetación original y sobre la cual no se realizarán obras en el futuro.

Esta zona de conservación contará con una superficie total de **16,000.00 metros cuadrados** (1.6 hectáreas), equivalentes al 33.32% de la superficie total del predio ejidal donde se ubica el balneario. Cabe reiterar que esta fracción de vegetación cuenta con ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especie protegida por la normatividad ambiental actual (NOM-022-SEMARNAT-2003; NOM-059-SEMARNAT-2010, Ley General de Vida Silvestre, Art. 60 TER.), lo cual acrecienta la necesidad de mantener dicha porción del predio como zona de conservación permanente.

Con el objetivo de fortalecer la medida antes mencionada, la promovente propone la colocación de señales alusivas al cuidado y protección de la vegetación natural, entre dichas señales se colocará una o varias que indiquen que no se deben quebrar las ramas de las especies existentes en la zona de conservación. Es muy importante que las señales sean colocadas en las cercanías del área de conservación y en varias partes del balneario de tal manera que sean observadas por los

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

trabajadores como por los visitantes y estos sean concientizados de la importancia de conservar y proteger la flora natural.



Figura 8.- Vista satelital de la ZONA DE CONSERVACIÓN que se pretende implementar como una medida de compensación ambiental.

Adicionalmente se elaborará un mapa temático del balneario donde se indique de forma clara y puntual el área de conservación del proyecto, la cual podrá ser observada y fotografiada de ser del interés del algún visitante, pero bajo ninguna circunstancia se podrá entrar en ella. Esta última medida con el objetivo de evitar el daño de la zona de conservación. En el mismo mapa se indicará que está prohibido entrar en esta zona.



Figura 50.- 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 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 generan en el balneario es 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 continuar teniendo un adecuado manejo, control y disposición de los residuos sólidos urbanos que se generan en el balneario ejidal en su etapa de operación, se prevé la aplicación de un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos, el cual mejorará las actuales acciones que se aplican en el balneario para el manejo de residuos. El programa consistirá en lo siguiente:

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 balneario, 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 48.- 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 balneario 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 balneario, cada segundo día, por ello el vigilante o los trabajadores velarán que los residuos sean retirados del balneario 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 para el confinamiento de los botes en los días que pasa por el predio ejidal el servicio de recolecta municipal de basura del H. Ayuntamiento de Bacalar. Este sitio estará ubicado muy cerca del acceso principal al balneario, este sitio contará con piso de cemento. El área será 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”



Figura 52.- Ejemplo de señalización tipo a utilizar en la etapa operativa del proyecto.



Figura 53.- Ejemplo de señalización tipo a utilizar en la etapa operativa del proyecto.

Acciones de manejo, control y disposición de residuos sanitarios.

Problemática identificada: La generación de residuos sanitarios es una acción reiterada en el balneario ejidal, ya que todos los días y en especial los fines de semana, el balneario es visitado por una cantidad considerable de personas que arriban a este con fines de esparcimiento y recreación. Por lo general, los visitantes pasan varias horas en el balneario 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 balneario ejidal en su etapa de operación, se continuarán utilizando los sanitarios que se ubican en el área de restaurante y en el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

área de palapas. Estos sanitarios están completamente equipados con mingitorios y tazas para las necesidades de los visitantes, además de que cuentan con sistema de tuberías de PVC que canalizan las aguas residuales hasta un sistema de fosas sépticas que finalmente se conectan con la red de drenaje sanitario municipal, operado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo.

En este sentido y con el objetivo de ampliar aún más la información expresada en el párrafo inmediato anterior, se describe que el balneario ejidal cuenta con un sistema de fosas sépticas ubicadas en la parte norte del predio, a un costado de la palapa restaurante, consistente en una primera fosa que separa líquidos y sólidos de aguas provenientes de la cocina y cuyas aguas grises pasan después a otra fosa, que también recibe aguas sanitarias provenientes de un primer bloque de baños, esta segunda fosa cuenta con una bomba sumergida que lleva las aguas residuales a otra fosa con registro ubicada aproximadamente a 46 metros hacia el oeste, que recibe aguas del restaurante y que cuenta con dos trampas de grasas, a 6 metros de dicha fosa. Los sólidos se separan en estas trampas de grasas y son dispuestos en donde correspondan y los líquidos se vierten a una tercera fosa en donde también se cuenta con otra bomba para llevarla a un último bloque de fosas ubicadas a 47 metros al suroeste, casi a 5 metros de la barda divisoria del establecimiento con el predio del Club Náutico.

Del último bloque de fosas, la primera recibe tanto las aguas del primer bloque de baños como las provenientes de un segundo bloque de baños, que posteriormente pasan por rebosamiento a una trampa de sólidos, y por gravedad, los líquidos a una última fosa, consistente en un tinaco rotoplas de 1100 litros enterrado en fosa de cemento y concreto, con una primera tapa a nivel de piso y otra tapa de concreto en forma de cubo de aproximadamente 0.60 metros de alto sobre el nivel de piso por 0.84 metros de ancho por 0.61 metros de largo. Esta última fosa cuenta con una bomba sumergida con sensor automático (flotador) y mediante manguera sellada se conecta a drenaje municipal, a cargo del organismo operador. Cabe decir que todas las tuberías se encuentran en buen estado y por lo tanto no presentan 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 fosas es 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 ha establecido un programa trimestral 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 realiza 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 balneario ejidal, 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 53.- 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.

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 para establecer las obras del proyecto de forma gradual y progresiva. Ello ha derivado en un impacto visual permanente que se mantendrá durante los siguientes años.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Sin embargo se reitera que estas acciones que afectaron a la vegetación natural para dar paso a las obras del balneario ejidal se ejecutaron hace más de 30 años, cuando se inició el proyecto del balneario ejidal.

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 “**Balneario Ejidal Mágico Bacalar**”, consiste en una actividad que viene operando desde hace varios años, las obras que permiten estos objetivos, fueron construidas hace más de 30 años, en los inicios del proyecto. También se reitera que las obras que integran el proyecto fueron inspeccionadas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el año 2015, levantándose como consecuencia, el Acta de Inspección No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 2 de septiembre del año 2015, misma que se derivó de la Orden de Inspección No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 de fecha 28 de agosto de 2015, de los cuales se desprende el Expediente Administrativo No. PFPA/29.3/2C.27.5/0086-15 en contra de este ejido Bacalar.

Por ello, es posible identificar y describir el escenario actual del proyecto es decir, el del predio con las obras del proyecto, sin embargo, el escenario del predio sin el proyecto ya no es posible definirlo más que de manera hipotética, ya que como se dijo anteriormente, las obras fueron construidas desde hace muchos años.

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 existen toda vez que las obras que integran el proyecto ya se encuentran construidas y en etapa de operación.

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 las 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 aun 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 aun más.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Cabe decir que al tratarse de un predio urbano en breña, los primeros metros colindantes con la avenida 1 o costera 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.

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 54.- 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 que actualmente existen en el balneario hayan sido construidas y operadas 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.*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Al no existir una dirección adecuada de las actividades del proyecto, con toda seguridad se hubiesen afectado áreas adicionales a las que se requerían en aquel entonces, para el desplante de las diferentes obras que integran el balneario.

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.*

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 55.- 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.

Para este escenario se plantea la etapa actual del proyecto correspondiente a la operación y mantenimiento. Cabe decir que actualmente se aplican medidas de mitigación tendientes a la conservación y protección del medio natural, medidas que son necesarias aplicar no sólo para la protección ambiental sino también para dar una buena imagen al visitante, por ello actualmente se aplican diversas estrategias para el adecuado manejo, control y disposición de residuos sólidos y líquido ya que es la principal problemática de un proyecto en operación, lo anterior debido a que son acciones repetitivas y permanentes, por lo cual las medidas de mitigación también deben ser permanentes e ininterrumpidas.

Cabe decir que para fortalecer las actuales medidas de mitigación, se propone la aplicación de estrategias de mitigación ambiental que mejoren la funcionalidad y efectividad de las actuales medidas.

■ *Acciones de protección y conservación de flora.*

Actualmente no existen áreas de conservación en el predio, la vegetación existente, natural e introducida, son manejadas como jardineras cuyo objetivo es ornamentar el sitio, en este sentido se cuidan, podan y mantienen periódicamente.

Con el objetivo de promover y fomentar la protección y conservación de la vegetación natural y, - como una medida de compensación ambiental- a la afectación ocasionada sobre el recurso vegetal hace más de 30 años, la promovente del presente proyecto ha decidido dejar como **zona de conservación** la vegetación natural existente en la porción Noreste del predio ejidal que nos ocupa, fracción que conserva su vegetación original y sobre la cual no se realizan ni se realizarán obras en el futuro.

Esta zona de conservación contará con una superficie total de **16,000.00 metros cuadrados** (1.6 hectáreas), equivalentes al 33.32% de la superficie total del predio ejidal donde se ubica el balneario. Cabe reiterar que esta fracción de vegetación cuenta con ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especie protegida por la normatividad ambiental actual (NOM-022-SEMARNAT-2003; NOM-059-SEMARNAT-2010, Ley General de Vida Silvestre, Art. 60 TER.), lo cual acrecienta la necesidad de mantener dicha porción del predio como zona de conservación permanente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Con el objetivo de fortalecer la medida antes mencionada, la promovente propone la colocación de señales alusivas al cuidado y protección de la vegetación natural, entre dichas señales se colocará una o varias que indiquen que no se deben quebrar las ramas de las especies existentes en la zona de conservación. Es muy importante que las señales sean colocadas en las cercanías del área de conservación y en varias partes del balneario de tal manera que sean observadas por los trabajadores como por los visitantes y estos sean concientizados de la importancia de conservar y proteger la flora natural.

Adicionalmente se elaborará un mapa temático del balneario donde se indique de forma clara y puntual el área de conservación del proyecto, la cual podrá ser observada y fotografiada de ser del interés del algún visitante, pero bajo ninguna circunstancia se podrá entrar en ella. Esta última medida con el objetivo de evitar el daño de la zona de conservación. En el mismo mapa se indicará que está prohibido entrar en esta zona.



Figura 50.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de la flora silvestre.

■ *Acciones de manejo, control y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos.*

Actualmente el balneario ejidal aplica medidas tendientes al buen manejo, control y disposición de los residuos sólidos urbanos que se generan en el balneario ejidal, buscando siempre evitar la contaminación del suelo, subsuelo, aguas subterráneas y aguas de la laguna de Bacalar. Las áreas comunes son barridas diariamente y los residuos se colocan en botes de plástico de diferente medida, en algunos casos, como la hojarasca y ramas secas, se colocan en bolsas negras.

Todos estos residuos se entregan periódicamente al servicio de recolecta municipal del H. Ayuntamiento de Bacalar, el cual pasa por el predio cada segundo día, es decir tres veces a la semana.



Figura 17.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos sólidos en el balneario ejidal.

Con el objetivo de continuar teniendo un adecuado manejo, control y disposición de los residuos sólidos urbanos que se generan en el balneario ejidal en su etapa de operación, se prevé la aplicación de un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos, el cual mejorará las actuales acciones que se aplican en el balneario para el manejo de residuos. El programa consistirá en lo siguiente:

1.- Colocación de botes de colores

Para el confinamiento temporal de los residuos sólidos urbanos durante esta etapa del proyecto, la promotora 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 balneario, 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 48.- 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 balneario 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 balneario, cada segundo día, por ello el vigilante o los trabajadores velarán que los residuos sean retirados del balneario 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 para el confinamiento de los botes en los días que pasa por el predio ejidal el servicio de recolecta municipal de basura del H. Ayuntamiento de Bacalar. Este sitio estará ubicado muy cerca del acceso principal al balneario, este sitio contará con piso de cemento. El área será 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 52.- Ejemplo de señalización tipo a utilizar en la etapa operativa del proyecto.



NO QUEMAR BASURA

NO ARROJES BASURA A LA LAGUNA

Figura 53.- Ejemplo de señalización tipo a utilizar en la etapa operativa del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

■ Acciones de manejo, control y disposición de residuos sanitarios.

Con el objetivo de continuar teniendo un adecuado manejo, control y disposición de los residuos sanitarios que se generan en el balneario ejidal en su etapa de operación, se continuarán utilizando los sanitarios que se ubican en el área de restaurante y en el área de palapas. Estos sanitarios están completamente equipados con mingitorios y tazas para las necesidades de los visitantes, además de que cuentan con sistema de tuberías de PVC que canalizan las aguas residuales hasta un sistema de fosas sépticas que finalmente se conectan con la red de drenaje sanitario municipal, operado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo.

El mantenimiento periódico de este sistema de fosas es 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 ha establecido un programa trimestral de mantenimiento del sistema sanitario, lo cual permitirá detectar de forma oportuna desperfectos en el sistema y proceder a su inmediata reparación.



Figura 17.- Vista de sanitarios existentes en el balneario para uso de los visitantes, los baños están completamente equipados y están conectados a un sistema de fosas sépticas sellada a las que se canalizan los residuos sanitarios que se generan en el balneario ejidal, para finalmente descargarse a la red de drenaje sanitario municipal.

■ Acciones de protección y conservación de fauna silvestre.

Actualmente no se cuentan con medidas específicas de protección hacia la fauna silvestre, lo anterior debido a que esta es nula en el predio debido a la presencia de las obras que integran el proyecto, pero principalmente por la constante presencia de personas en el lugar, lo cual ahuyenta a la fauna silvestre.

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 numerosos visitantes que acuden al balneario diariamente, pero especialmente los fines de semana y días festivos, la promovente ha decidido dejar como **zona de conservación** la vegetación natural existente en la porción Noreste del predio ejidal que nos ocupa, fracción que conserva su vegetación original y sobre la cual no se realizarán obras en el futuro.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

Esta zona de conservación contará con una superficie total de **16,000.00 metros cuadrados** (1.6 hectáreas), equivalentes al 33.32% de la superficie total del predio ejidal donde se ubica el balneario. Cabe reiterar que esta fracción de vegetación cuenta con ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), especie protegida por la normatividad ambiental actual (NOM-022-SEMARNAT-2003; NOM-059-SEMARNAT-2010, Ley General de Vida Silvestre, Art. 60 TER.), lo cual acrecienta la necesidad de mantener dicha porción del predio como zona de conservación permanente.

Aunado a lo anterior y como una medida de apoyo a la estrategia antes mencionada, la promovente propone 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 acuden al balneario, 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.

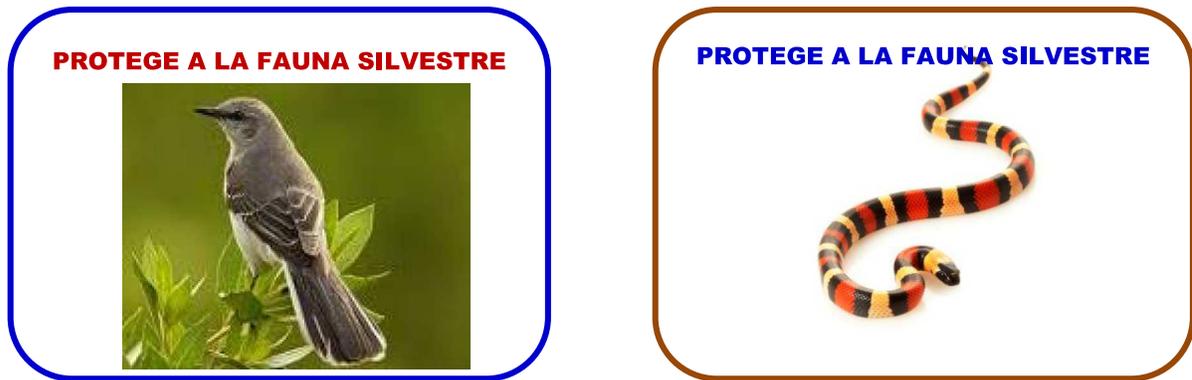


Figura 49.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de la fauna silvestre.

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 su etapa de **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:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

- La presencia de un equipo especializado de supervisión ambiental durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, al menos durante la implementación y mejoramiento de las actuales medidas de mitigación que se realizan en el balneario para el adecuado manejo, control y disposición de residuos. Cabe decir que las medidas que pretenden aplicarse para mejorar las actuales acciones de mitigación, incluyen colocación de botes rotulados y de colores, letreros alusivos 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 operación y mantenimiento del balneario ejidal, 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 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 del predio ejidal donde se realizó 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 ejidal.

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 fueron inspeccionadas por la PROFEPA. 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 representante legal o Presidente del Comisariado Ejidal del núcleo agrario denominado Ejido Bacalar, así como de la propiedad del predio de interés, consta de los siguientes documentos:

1.- Copia simple de 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“BALNEARIO EJIDAL MÁGICO BACALAR”

2.- Copia simple de la credencial de elector expedida por el Instituto Nacional Electoral (INE) a favor del C. Filiberto Nazario Buitrón Hernández, Representante Legal o Presidente del Comisariado Ejidal del núcleo agrario denominado Ejido Bacalar, mediante la cual acredita su personalidad.

3.- Copia simple de la credencial Número 9133, emitida por la Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, del registro Agrario Nacional (RAN) a favor del C. Filiberto Nazario Buitrón Hernández por medio de la cual se hace constar que este es el Presidente del Comisariado Ejidal de Bacalar, hasta el día 24 de mayo del año 2018.

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