



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el estado de Quintana Roo.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental- modalidad particular SEMARNAT-04-002-A, con número de bitácora **23/MP-0203/06/21**.
- III. Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular y correo electrónico particular de persona física, en página 1.
- IV. Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA-03-2022-SIPOT-4T-FXXVII, en la sesión celebrada el 14 de enero de 2022.

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA\\_03\\_2022\\_SIPOT\\_4T\\_2021\\_FXXVII.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_03_2022_SIPOT_4T_2021_FXXVII.pdf)

**VI. Firma de titular:**

**Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez.**

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa Con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales<sup>1</sup>; y de conformidad con los artículos 5, fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica". \*

<sup>1</sup>Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021.

<sup>1</sup> En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROFEPA  
PROCURADURÍA FEDERAL DE  
PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

14 OCT 2021  
12:39

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

RECIBIDO

CANCÚN, QUINTANA ROO  
OFICINA SEP 2021

C. ROBERTO FERREIRA CÁRDENAS  
ADMINISTRADOR ÚNICO DE INMOBILIARIA  
Y DESARROLLOS CONSTRUCTIVOS ZENITH, S.A. DE C.V.

[Redacted]  
[Redacted] COLONIA [Redacted]  
[Redacted] C.P. [Redacted] Y/O  
CALLE [Redacted] ENTRE [Redacted]  
[Redacted] CIUDAD [Redacted]  
MUNICIPIO [Redacted], ESTADO DE [Redacted]  
TEL: [Redacted]  
CORREO: [zenithinmobiliaria@yahoo.com](mailto:zenithinmobiliaria@yahoo.com)  
[Redacted]@hotmail.com

*Recibí original  
05/10/2021  
José Vera Salazar*

*11:30  
Anorma*

En acatamiento a lo dispone la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEPPA)** en su Artículo 28, primer párrafo, que establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)** establece las condiciones a que se sujetará la realización de **obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas**, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y que en relación a ellos quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento en lista, requerirán **previamente la autorización en materia de impacto ambiental** de la **SEMARNAT**.

Que la misma **LGEPPA** en su artículo 30, establece que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de dicha Ley, los interesados deberán presentar a la **SEMARNAT** una Manifestación de Impacto Ambiental.

Que en cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la **LGEPPA**, antes invocados, el **C. ROBERTO FERREIRA CÁRDENAS** en su calidad de administrador único de **INMOBILIARIA Y DESARROLLOS CONSTRUCTIVOS ZENITH, S.A. DE C.V.**, sometió a evaluación de la **SEMARNAT**, a través de esta Unidad Administrativa en el Estado de Quintana Roo, la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (**MIA-P**), del proyecto denominado "**ECOPARQUE BACALAR**" con pretendida ubicación en el Boulevard Costero avenida 1 entre calle 32 y calle 36, de la localidad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Quintana Roo.

Que atendiendo a lo dispuesto por la misma **LGEPPA** en su Artículo 35, respecto a que, una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría, iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en dicha Ley, su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las Normas Oficiales Mexicanas, la **SEMARNAT** a través de la Unidad Administrativa de Quintana Roo, emitirá debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente.

Que entre otras funciones, en el Artículo 40, fracción IX, inicio c, del **Reglamento Interior de la SEMARNAT** se establece la atribución de las Delegación Federales para evaluar y resolver las Manifestaciones de Impacto Ambiental de las obras y actividades públicas o privadas de competencia de la federación y expedir, causar proceda, la autorización para su realización, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico administrativo, sistemas y procedimientos aplicables por las unidades administrativas centrales de la Secretaría.

Así mismo y toda vez, que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3, de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente,

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México

Teléfono: (01983)83 502 33 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

Página 1 de 101



15/10/2021 11:56 P.M.  
Violeta



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

siendo esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, de **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, competente por territorio para resolver en definitiva el trámite **SEMARNAT-04-002-A**. Recepción, Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad Particular-No incluye actividad altamente riesgosa, como el que nos ocupa, ya que este se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el Municipio de **Bacalar**, lo anterior en términos de lo dispuesto por los artículos 38 primer párrafo del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012, en relación con los artículos 42 fracción I, 43 y 45 de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** en los cuales se determinan los Estados que comprenden la Federación, especificándose los límites y extensión territorial de dichas entidades Federativas, y que en lo conducente de la Federación; Artículo 43. Las partes integrantes de la Federación son los Estados de..., Quintana Roo,....Artículo 45. Los Estados de la Federación conservan la extensión y límites que hasta hoy han tenido, siempre que no haya dificultad en cuanto a éstos.

Adminiculándose los citados preceptos Constitucionales con lo dispuesto por los artículos 17, 26, 32 bis fracción VIII y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, los artículos **39 del Reglamento Interior de la SEMARNAT**, que señala que al frente de cada Delegación Federal estará un Delegado que será nombrado por el Secretario; el artículo **19** del mismo Reglamento el cual en su fracción XXIII, que señala que se podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación, encomienda o les correspondan por suplencia. En el mismo sentido, el artículo **40, fracción IX, inciso c)** del Reglamento en comento, establece las atribuciones de las Delegaciones Federales para otorgar permisos, licencias, autorizaciones y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría; artículo 84, que señala que por ausencias temporales o definitivas del titular de la Delegación Federal de la **SEMARNAT**, serán suplidas por los servidores públicos de la jerarquía inmediata inferior que designen los correspondientes titulares de la unidad; como es el caso de la ausencia del Titular de la Delegación Federal de la **SEMARNAT** en el estado de Quintana Roo, conforme oficio **delegatorio número 00291/21 de fecha 12 de abril de 2021** y el artículo **16 fracción X de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; esta Delegación Federal de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo**; y el artículo 16 fracción X de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, esta Delegación Federal de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo**; y el artículo 16 fracción X, 43 y 60 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Unidad Administrativa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, analizó y evaluó la **MIA-P**, del proyecto "**ECOPARQUE BACALAR**" (en lo sucesivo el **proyecto**) con pretendida ubicación en el Boulevard Costero avenida 1 entre calle 32 y calle 36, de la localidad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo promovido por el **C. ROBERTO FERREIRA CÁRDENAS en su calidad de administrador único de INMOBILIARIA Y DESARROLLOS CONSTRUCTIVOS ZENITH, S.A. DE C.V., y**

## RESULTANDO:

- I. Que el 15 de junio de 2021, se recibió en el Espacio de Contacto Ciudadano (**ECC**) de esta Unidad Administrativa de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo**, el escrito de fecha 10 del mismo mes y año, a través del cual el **C. ROBERTO FERREIRA CÁRDENAS** en su calidad de administrador único de **INMOBILIARIA Y DESARROLLOS CONSTRUCTIVOS ZENITH, S.A. DE C.V.**, remitió la **MIA-P** del **proyecto**, para su correspondiente análisis y dictaminación en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, asignándole la clave **23QR2021TD049**.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

- II. Que el 17 de junio de 2021, en cumplimiento a lo establecido en artículo 34, fracción I, de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**, que dispone que la **SEMARNAT** publicará la solicitud de autorización en Materia de Impacto Ambiental, en su Gaceta Ecológica y, en acatamiento a lo que establece el artículo 37 del Reglamento de la **LGEEPA**, en Materia de Evaluación del Impacto, la **SEMARNAT** publicó a través de la separata número **DGIRA/0026/21**, de su Gaceta Ecológica y en la página electrónica de su portal [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx), el listado del ingreso de los proyectos sometidos al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental en el período del **10 al 16 de junio de 2021**, dentro de los cuales se incluyó la solicitud que presentó la **promovente**, para que esta Delegación Federal, en uso de las atribuciones de la **SEMARNAT**, diera inicio al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (**PEIA**) del **proyecto**.
- III. Que el 22 de junio de 2021, ingresó a esta Unidad Administrativa el escrito de fecha 18 del mismo mes y año, mediante el cual el **promovente** remitió el extracto del **proyecto** publicado en el periódico "**DIARIO DE QUINTANA ROO** de fecha 18 de junio de 2020.
- IV. Que el 29 de junio de 2021 con fundamento en lo dispuesto por el artículo 34, primero párrafo de la **LGEEPA**, esta Unidad Administrativa integró el expediente del **proyecto**, mismo que puso a disposición al público en las oficinas ubicadas en Av. Insurgentes Núm. 445, Colonia Magisterial, C.P. 77039, Chetumal, Municipio de Othón P. Blanco y en Blvd. Kukulcán km. Zona Hotelera, Cancún, ambos en el Estado de Quintana Roo.
- V. Que el 30 de junio de 2021, esta Unidad Administrativa, emitió el oficio número **04/SGA/1043/2021**, a través del cual, con fundamento en el artículo 25 del **REIA**, notificó a la **Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del estado de Quintana Roo (SEMA)** el ingreso del **proyecto**, para que manifestará lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, otorgándole un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- VI. Que el 30 de junio de 2021, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/1044/2021**, a través del cual y con fundamento en el artículo 25 del **REIA**, notificó al **Gobierno Municipal de Bacalar** el ingreso del **proyecto** para que manifestara lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, otorgándole un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- VII. Que el 07 de julio de 2021, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/1045/2021**, a través del cual y con fundamento en lo establecido por el Artículo 24 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó a la **Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS)**, emitiera opinión técnica sobre dicho **proyecto**, particularmente referida a la congruencia y viabilidad del mismo con el **Programa de ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna de Bacalar** (publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 15 de marzo de 2015, para lo cual se le otorgó un plazo de **quince días**, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- VIII. Que el 07 de julio de 2021, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/1046/2021**, con fundamento en el artículo 24 del **REIA**, solicitó a la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (PROFEPA)**, su opinión respecto a si existen antecedentes administrativos o intervenciones en materia de su competencia para las obras ingresadas a evaluación, para lo cual se les otorgó un plazo de 15 días de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- IX. Que el 07 de junio de 2021, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/1047/2021**, a

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México

Teléfono: (01983)83 502 33 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

Página 3 de 101





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

través del cual y con fundamento en lo establecido por el Artículo 24 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó a la **Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT**, emitiera opinión técnica sobre dicho proyecto, ya que el sitio de ubicación del mismo, presenta vegetación de humedal y especies clasificadas en alguna categoría de riesgo en la NORMA Oficial Mexicana **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, para lo cual se le otorgó un plazo de **quince días**, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.

- X. Que el 17 de agosto de 2021, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/1250/2021**; a través del cual solicitó al **promovente**, con base en lo establecido en los artículos 35-BIS de la **LGEEPA** y 22 de su **REIA**, información adicional de la **MIA-P** del **proyecto**, suspendiéndose el Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, de acuerdo con lo establecido en el segundo párrafo del artículo 35-BIS de la **LGEEPA**.
- XI. Que el 07 de septiembre de 2021, ingresó a esta Unidad Administrativa el escrito de fecha 02 del mismo mes y año, a través del cual la promovente presentó la información requerida mediante el oficio **04/SGA/1250/2021** de fecha 17 de agosto de 2021.
- XII. Que el 09 de septiembre de 2021, ingresó a esta Unidad Administrativa el escrito sin fecha, a través del cual un Ciudadano de la Comunidad de Bacalar presentó el documento solicitud de integración de medidas de prevención y mitigación adicionales, al proyecto.
- XIII. Que el 14 de septiembre de 2021, ingresó a esta Unidad Administrativa el oficio No. **SGPA/DGVS/05528/2021** de fecha 05 de agosto del mismo año, a través del cual la Dirección General de Vida Silvestre, emitió su opinión con respecto al proyecto.
- XIV. Que a la fecha de la emisión del presente oficio resolutivo, no se recibió observaciones por parte del **H. Ayuntamiento del Municipio de Bacalar, la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo**.

## CONSIDERANDO:

### 1. GENERALES

- I. Que esta Unidad Administrativa es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA- P** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los 4, 5, fracción II y X, 28, primero párrafo y fracciones I, IX y X, 35 párrafo primero, segundo y último, así como su fracción II de la **LGEEPA**; 2, 3 fracciones III, IX, XII, XIV y XVII, 4 fracciones II, III y VII, 5 incisos A) fracción III, Q) y R); 12, 37, 38, 44 y 45, primer párrafo y fracción II del **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; 14, 26 y 32-bis, fracciones I, II y XI, de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 38 primer párrafo 39 y 40 fracción IX inciso c, del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.

Esta Unidad Administrativa, procedió a evaluar el **proyecto** bajo lo establecido; por el **Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional el propio Programa (Continúa en la Segunda Sección)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; **Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna de Bacalar, Quintana Roo, México**, publicado el Periódico Oficial del Gobierno del Estado





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

de Quintana Roo el 15 de marzo de 2005; **DECRETO mediante el cual se declara como Área Natural Protegida la región conocida como parque laguna de Bacalar con la categoría de Parque Ecológico Estatal ubicada en la Localidad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 01 de abril de 2011, la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo**, publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación, **MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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**, publicada el 30 de diciembre de 2010 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 y **FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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**, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de marzo de 2020 y la **NOM-022-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el **Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, publicado en Periódico Oficial de la Federación el 07 mayo de 2004 y el **DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007.

Conforme lo anterior, esta Secretaría evaluó el **proyecto** presentado por la **promovente** bajo la consideración de que el mismo, debe sujetarse a las disposiciones previstas en los preceptos transcritos, para dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 4, párrafo cuatro, 25, párrafo sexto y 27 párrafo tercero de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, que se refieren al derecho que tiene toda persona a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; bajo los criterios de equidad social y productividad para que las empresas del sector privado usen en beneficio general los recursos productivos, cuidando su conservación y el ambiente; y que se cumplan las disposiciones que se han emitido para regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de cuidar su conservación, el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida, en todo lo que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Lo anterior, se fundamenta en lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracción II, 28 fracciones I, IX y X y 35 de la **LGEEPA**, que a la letra establece:

## 2. CONSULTA PÚBLICA

- II. Que una vez integrado el expediente de la **MIA-P** del **proyecto** fue puesto a disposición del público conforme a lo indicado en el **RESULTANDO IV** del presente resolutivo, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los Artículos 34 de la **LGEEPA** y 40 y 41 de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** y dentro del plazo establecido por la **LGEEPA** y el **REIA**, esta Unidad Administrativa no recibió solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al **proyecto**.

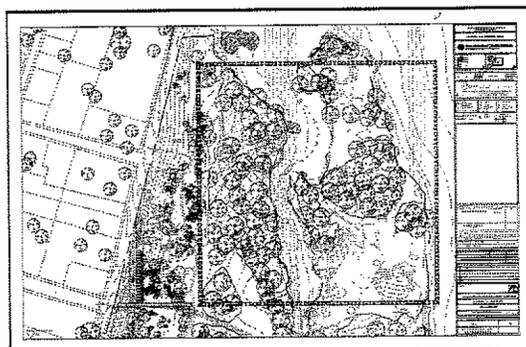




### 3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

III. Que la fracción II del artículo 12 del REIA, impone la obligación al **promoviente** de incluir en la MIA-P que somete a evaluación, una descripción del **proyecto**, por lo que una vez analizada la información presentada, se tiene lo siguiente:

El **proyecto** consiste en la construcción y operación de un desarrollo ecoturístico el cual contará con estacionamiento, servicios en general en la parte terrestres del predio y una pasarela piloteada de madera que inicia su recorrido en tierra firme, para prolongarse en la Zona Federal y área lagunar de la Laguna de Bacalar, formando un cuadrado en su recorrido, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



La obra ocupa una superficie de desplante de 3,365.72 m<sup>2</sup> en un polígono con una superficie total de 53,668.421 m<sup>2</sup>. En la siguiente tabla se muestran las superficies del proyecto en los diferentes espacios en los que se desarrolla:

Distribución del proyecto en la zona terrestre y lagunar

Concepto	Superficie total de la obra	Superficie de construcción en zona terrestre	Superficie de construcción en Zona Lagunar
Muelle o andador	2,573.72 m <sup>2</sup>	1,495.32 m <sup>2</sup>	1,078.40 m <sup>2</sup>
Servicios generales	195.40 m <sup>2</sup>	195.40 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>
Estacionamiento	596.60 m <sup>2</sup>	596.60 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>3,365.72 m<sup>2</sup></b>	<b>2,287.35 m<sup>2</sup></b>	<b>1,078.40 m<sup>2</sup></b>

A continuación se describen los componentes del proyecto:

**Muelle o andador:** El andador consistirá en una pasarela en forma de cuadro de 200 metros lineales por lado para un total de 800 metros lineales de recorrido. El ancho de la pasarela será de 3.217 m y estará construido a base de madera dura de la región (chicozapote).

**Servicios generales:** El proyecto contempla un área de servicios, la cual se desarrolla por debajo del andador en su costado oeste, en donde se incluyen las siguientes obras, área de recepción, punto de venta o taquilla, sala de reuniones, área de sanitarios y laboratorio. El objetivo de esta obra es brindar un servicio integral al visitante.

**Estacionamiento:** El estacionamiento consiste en un espacio destinado especialmente al aparcamiento de vehículos particulares y del propio parque. Este espacio será a base de piedra de la región con un espesor promedio de 5-7 cm., y tendrá un total de 17 cajones de estacionamiento.





#### 4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

- IV. Que la fracción IV del artículo 12 del REIA, impone la obligación al **promovente** de incluir en la MIA-P, una descripción del sistema ambiental; por tanto, se tiene lo siguiente:

##### Delimitación del área de influencia

*Partiendo de las características propias del proyecto, sus objetivos, metas y alcances, y tomando en cuenta las particularidades del entorno natural donde este será desarrollado, se hace necesario delimitar el Sistema Ambiental (SA) del proyecto, entendiéndose como tal, la zona de interacción de las obras y actividades que se solicitan en el presente estudio de impacto ambiental con el medio natural.*

*Para poder determinar y delimitar el Sistema Ambiental (SA) del proyecto de "ECOPARQUE BACALAR", fue necesario tomar en cuenta como primer criterio, la continuidad y uniformidad de los ecosistemas presentes en sus inmediaciones, de tal manera que se puedan cuantificar los efectos que la obra de nuestro interés tendrá sobre los mismos y en base a ello, formular las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental que reduzcan al mínimo la posibilidad de un desequilibrio ecológico. De esta manera se garantiza que el proyecto será compatible con el entorno natural ocasionando el menor impacto posible.*

*Como segundo criterio se consideró la aplicabilidad de instrumentos de política ambiental como, por ejemplo, la existencia de Programas de Ordenamiento Ecológico, Programas de Desarrollo Urbano, Planes de Manejo, etc., que pudiesen ofrecer una zonificación integral del área del proyecto, principalmente de sus ecosistemas y grado de desarrollo humano. Para este caso específico se tomó en cuenta el Programa de ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna de Bacalar, Publicado el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 15 de marzo de 2009.*

*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 geo-posicionar el área denominada sistema ambiental del proyecto.*

*Dadas las características del proyecto se considera que su área de influencia abarca una superficie total de 23 hectáreas, área que se considera adecuada ya que se trata de una porción que comparte uniformidad y continuidad de ecosistemas, además que corresponde a unas porciones de las poligonales de las Unidades de Gestión Ambiental Ah-1 y Ff-20 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna de Bacalar.*

Por su parte, el Sistema Ambiental (SA) queda delimitado como se representa en la figura siguiente.

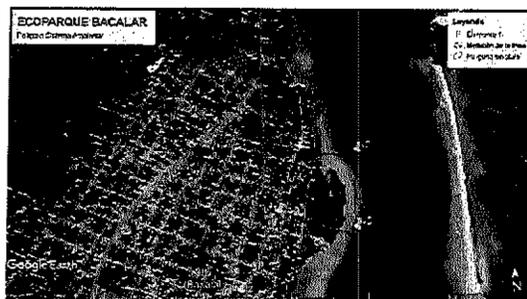


Figura 37. Ubicación en imagen satelital del Sistema Ambiental (SA) del Proyecto.

##### **Balance del Acuífero.**

El acuífero de Quintana Roo recibe un volumen medio anual del orden de 13,350 Mm<sup>3</sup> de agua, originado por infiltración dentro de la propia Entidad, y descarga un volumen equivalente integrado como sigue: 6,300 Mm<sup>3</sup> retornan a la atmósfera por evapotranspiración; 850 Mm<sup>3</sup> afloran en el cauce del río Hondo; 1,350 Mm<sup>3</sup> pasan subterráneamente al estado de Yucatán; 4,500 Mm<sup>3</sup> escapan al mar y 350 Mm<sup>3</sup> son extraídos por las captaciones. Por su parte el acuífero de Cozumel tiene una recarga media de 144 Mm<sup>3</sup> y una descarga natural del orden de 710 Mm<sup>3</sup>, compuesta por el volumen evapotranspirado y por la descarga subterránea al mar.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

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 el 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 Mm<sup>3</sup> podrían bombearse anualmente sin inducir efectos perjudiciales, siempre y cuando los pozos sean adecuadamente distribuidos, diseñados y cperados.

## **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 evita su acumulación.

A diferencia de las condiciones que haya 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.

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 con lo anterior, la CNA 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 con 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.

Aspectos bióticos.

## **Vegetación terrestre.**

a) Para efectuar la caracterización de la vegetación y el inventario de los recursos florísticos del Sistema Ambiental y del predio de interés, se realizó un extenso recorrido por el área de estudio. El reconocimiento de la zona facilitado por el fácil acceso, las escasas dimensiones, existencia de remanentes de vegetación natural entremezclada con vegetación inducida de tipo arbóreo y arbustivo ornamental. Por lo cual, se pudo observar detenidamente a todas las especies presentes en el sitio.

b) También, se contó con el apoyo de las imágenes a través del programa informático Google earth, por lo que fue posible tener una vista de la distribución de cada uno de los tipos de vegetación presentes en el sistema Ambiental.

c) Asimismo, se tomó como punto de partida la **Carta de Uso y Vegetación Serie VI del INEGI**, en la cual se realizó la sobreposición del predio y sus alrededores (SA) para determinar los tipos vegetales existentes.

d) La identificación de las especies fue realizada directamente en el campo.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

e) Para efectuar la determinación y la correcta nomenclatura de los nombres científicos de las especies reportadas se consultaron los manuales y las claves de identificación existentes en la bibliografía; principalmente: la Flora de Yucatán (Standley, 1930), la Flora de Guatemala (Standley et al., 1946-1977), Árboles comunes de Puerto Rico (Little et al., 1974), la lista florística de la Isla de Cozumel (Téllez y Cabrera, 1987), así como el listado reportado para la Península de Yucatán (Sosa et al., 1985).

f) También se anotan los nombres comunes más frecuentes que se emplean en la región para designar a las distintas especies. Aunque se reconoce que la mayor parte de éstos proviene de las referencias bibliográficas consultadas.

g) De manera adicional, se consultó parte del material de la colección del Herbario de Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), con sede en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo. Esto último fue con el propósito de obtener la identificación de todas las especies vegetales presentes en la zona.

### Tipos de vegetación en el área de estudio.

Como punto de partida se efectuó la sobreposición del predio en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI con el objetivo de conocer de manera acertada los tipos de vegetación que se distribuyen en el predio que nos ocupa y sus alrededores.

De acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI, el predio de pretendida ubicación del proyecto y sus inmediaciones, están clasificados como **ASENTAMIENTOS HUMANOS**, es decir, **NO SE CLASIFICARON COMO VEGETACIÓN O MASAS FORESTALES**.

Sin embargo, y de acuerdo con los muestreos realizados en el predio y sus alrededores (SA), se pudo determinar la presencia de vegetación secundaria arbórea y arbustiva o remanentes de diversos tipos vegetales como, por ejemplo, **el manglar la selva baja, y el tular**, todas ellas con diversos grados de afectación y en proceso de deterioro como resultado de haber quedado aislados dentro de la zona urbana de la ciudad de Bacalar. Cabe decir que todos los tipos vegetales antes señalados son importantes desde el punto de vista ambiental ya que cumplen alguna función biológica dentro del ecosistema permitiendo la manutención de este en espacio y tiempo. Pero, por otro lado, y tomando en cuanto la normatividad ambiental que actualmente aplica (NOM-022-SEMARNAT-2003, NOM-059-SEMARNAT-2010 y el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre), es necesario poner especial atención en la vegetación de manglar.

De acuerdo con los muestreos afectados en el sitio se pudo determinar -como ya se ha mencionado- la presencia de tres tipos vegetales en el predio que nos ocupa y sus alrededores directos, estos corresponden **al manglar la selva baja, y el tular**. Todos los tipos vegetales observados corresponde a remanentes (vegetación secundaria) de la vegetación original que, debido al paso del tiempo, y, a los procesos de urbanización, se han ido degradando paulatinamente, aunado a que el propio crecimiento poblacional las aisló del resto de los ecosistemas de su tipo, adquiriendo en consecuencia, características particulares.

De acuerdo con el análisis realizado los tipos vegetales se distribuyen a manera de parches dispersos en el predio y sus alrededores inmediatos, siendo que para el caso particular del predio que nos ocupa, los usos de suelo y la vegetación se distribuyen de la siguiente manera:

Usos de suelo y vegetación del predio que nos ocupa.

Usos de suelo y vegetación	Superficie en m <sup>2</sup>	Porcentaje (%)
Vegetación secundaria de Manglar	20,500.00	38.20%
Vegetación secundaria de Selva baja	19,796.00	36.89%
Tular	12,009.42	22.38%
Camino existente	1,363.00	2.54%
<b>Totales</b>	<b>53,668.42</b>	<b>100</b>



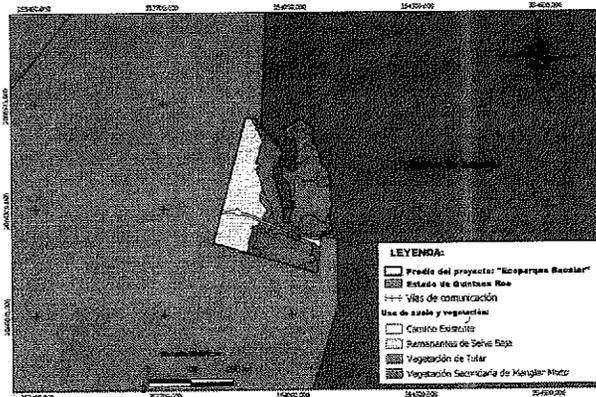


Figura 49.- Distribución de los tipos de vegetación observados en el predio que nos ocupa.

### Vegetación secundaria de manglar mixto:

Conformado por ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle rojo (*Rhizophora Mangle*), el cual se distribuye a manera de parches en el predio y que en su conjunto ocupa una **superficie** total de **20,500.00 metros cuadrados**, área que representa el **38.20%** de la superficie total del predio. Estas especies se encuentran en asociación con chacá rojo (*Bursera simaruba*), chechem negro (*Metopium brownei*), chicozapote (*Manilkara zapota*) pucré (*Bucida burseras*), el zacate cortadera (*Cladium jamaicense*), el helecho de manglar (*Acrostichum danaeifolium*) y el carrizo (*Phragmites australis*).

Para el caso de la vegetación secundaria de manglar observada en sitio podemos decir que corresponde a un **"RELICTO DE MANGLAR"** que no cuenta con conexión directa con otros humedales de la región a excepción de la escasa vegetación de mangle situada en el predio colindante (perteneciente al Balneario Ejidal) al Sur de nuestra área de estudio. Lo anterior, debido a que esta vegetación quedó aislada hace muchos años como resultado de los procesos de urbanización del asentamiento humano de Bacalar, situación que incluyó desmontes y rellenos en los alrededores del área de estudio, ocasionando que el predio quedará aislado y sin conexión directa con otros ecosistemas similares.

En este sentido, es importante comentar que, entre sus diversas metas y alcances, el proyecto promueve la conservación y el mejoramiento del paisaje actual del terreno, de forma más específica de la vegetación remanente de manglar mixto distribuida a manera de parches en diversas porciones del terreno. Cabe decir que de acuerdo con la estructura vertical de este ecosistema lo podemos definir como un **"manglar chaparro"** integrado por ejemplares de las especies **Conocarpus erectus (mangle botoncillo) y Rhizophora mangle (mangle rojo)**.

De acuerdo con la bibliografía especializada este tipo de bosque (manglar chaparro) se caracteriza por su baja altura (<4m), alta densidad de árboles (7000-2000 árboles ha-1) y ser monoespecíficos de *Rhizophora mangle*, *Conocarpus erectus* o *Avicennia germinans*. Este tipo de manglar se desarrolla en escenarios ambientales donde la hidrología y/o los sedimentos favorecen condiciones de estrés como alta salinidad intersticial o déficit de nutrientes principalmente fósforo. Estos bosques de manglar a pesar de ser bastante homogéneos en el paisaje son heterogéneos entre sí, ya que se pueden presentar diferentes tipos de estructuras en una misma región geográfica.

El ecosistema observado en el sitio de pretendida ubicación del proyecto presenta un mediano grado de conservación a pesar de que sus alturas promedio no exceden de los 3.00 metros, lo que se atribuye a una posible deficiencia de nutrientes en los suelos, lo cual limita el crecimiento vertical de los ejemplares. Lo anterior, aunado al hecho de que se trata de un ecosistema viejo, nos permite asumir que esta vegetación no alcanzará mayores alturas a través del tiempo, es decir, se mantendrán tal como se observan a la presente fecha.

De acuerdo con el análisis realizado, se pudo determinar que el proyecto, específicamente el muelle o andador de madera, **pasará en una longitud de 99.21 metros lineales sobre la vegetación remanente de manglar**, esto de manera piloteada por encima del dosel como ya se ha expresado, por lo que no se realizarán desmontes, remoción, podas o cortes de ejemplares, tampoco rellenos 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 o de la capacidad de carga natural del ecosistema; dando cabal cumplimiento al Artículo 60 TER de la Ley General de





Vida Silvestre, así como a lo establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SEMARNAT-2003 y NOM-059-SEMARNAT-2010.

En la figura siguiente se muestran los puntos de incidencia del proyecto con la vegetación secundaria de manglar observada en el predio que nos ocupa, en ella se puede mirar claramente que si bien, existe un porcentaje (38.19%) importante de vegetación secundaria de manglar distribuida en la superficie del predio, las obras del proyecto (particularmente el muelle o pasarela) no inciden de manera significativa en dicho ecosistema. Aunado a ello, debemos de reiterar que la obra consistente en el muelle o pasarela pretende ser construida sobre pilotes de madera a una altura superior al dosel de la vegetación con el objetivo de no afectar de manera directa a este recurso, dando cumplimiento a lo señalado en la normatividad correspondiente.

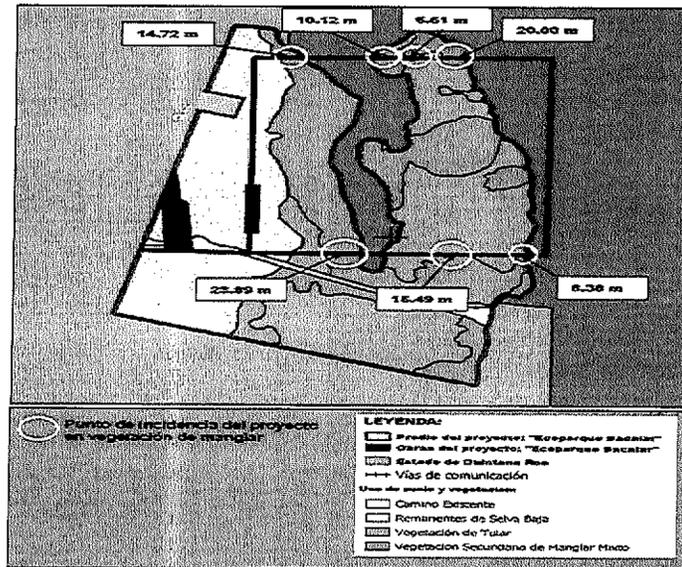


Figura 50.- Puntos de incidencia del proyecto en la vegetación de manglar.

### Vegetación secundaria arbórea y arbustiva derivada de la modificación de la selva baja subcaducifolia:

De acuerdo con el análisis efectuado, esta vegetación ocupa el segundo lugar en importancia tomando como base su cobertura y distribución en el predio que nos ocupa y su Sistema Ambiental. De esta manera tenemos que esta vegetación ocupa una superficie de **19,796.00 m<sup>2</sup>** que representa el **36.89%** de la superficie total del predio. Está representada por ejemplares arbóreos y arbustivos aislados propios de este tipo vegetal que han sobrevivido a los procesos de urbanización y deterioro ambiental que la zona ha sufrido a través del tiempo. Muchos de ellos, irónicamente, se han mantenido gracias a los propios usos y costumbres de la población local ya que fueron mantenidos en pie con el objetivo de proporcionar sombra y frescura a las viviendas, recordando que el clima de la zona es cálido, especialmente en la temporada de verano, por ello los antiguos habitantes solían mantener en pie algunos árboles de sus terrenos.

Una cualidad de esta vegetación es el hecho de se encuentra combinada con vegetación introducida con fines ornamentales y alimenticios. Entre las especies a destacar podemos mencionar a las siguientes, el huano (*Sabal yapa*), el roble (*Ehretia tinifolia*) el chacá rojo (*Bursera simaruba*), el jabón (*Piscidia piscipula*) el chicozapote (*Manilkara zapota*), el guazimo (*Guazuma ulmifolia*), el ramón (*Brosimum alicastrum*) y el pucté (*Bucida buceras*), como especies representativas del ecosistema original.

Como especies introducidas en este ecosistema podemos mencionar la palma de coco (*Cocos nucifera*), la palma kerpis (*Adonidia merrillii*), el almendro (*Terminalia catappa*), el capulín (*Muntingia calabura*), la casuarina (*Casuarina equisetifolia*), el ficus (*Ficus benjamina*), la palma washingtonia (*Washingtonia robusta*) y el huaxim (*Leucaena leucocephala*).

Otras especies también consideradas como introducidas por haber sido plantadas por personal del Ayuntamiento de Bacalar y no por dispersión natural, podemos mencionar al cedro (*Cedrela odorata*), la caoba (*Swietenia*





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

macrophylla) y la palma Kuka (*Pseudophoenix sargentii*).

### Vegetación de tular:

También llamada vegetación hidrófila se desarrolla en zonas acuáticas o húmedas, como lagos, estanques, pantanos, orillas de los ríos y deltas.

Consiste en plantas que crecen enraizadas en el fondo con hojas grandes que sobresalen del agua cubriendo grandes áreas, como popal, tular, carrizal, vegetación flotante, sumergida y subacuática.

La vegetación de este tipo observada en el predio que nos ocupa y sus inmediaciones se caracteriza por presentar amplias áreas carentes de vegetación y vegetación integrada por especies resistentes a la humedad y suelos fangosos. Entre las principales especies observadas podemos mencionar a *Eleocharis cellulosa*, el carrizo (*Phragmites* común), el zacate cortadera (*Cladium jamaisence*), la *Typha dominguensis*, la uva de mar (*Coccoloba uvifera*) y el helecho de manglar (*Acrostichum danaeifolium*). Esta vegetación ocupa una superficie total de **12,009.42 m<sup>2</sup>** que representa el **22.38%** de la superficie total del predio que nos ocupa.

Continuación se presenta el listado de las especies vegetales encontradas en el Sistema Ambiental y en el predio durante los muestreos efectuados.

Tabla 29.- La lista de especies presentes en la zona de interés.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Apocynaceae	<i>Cascabela gaumeri</i>	Akitz
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Adelfa
Areaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco
Areaceae	<i>Sabal yapa</i>	Huano
<b>Areaceae</b>	<b><i>Pseudophoenix sargentii</i></b>	<b>Palma kuka</b>
Areaceae	<i>Adonidia merrillii</i>	Palma kerpis
Areaceae	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma washingtonia
Asteraceae	<i>Melanthera nivea</i>	Yerba de cabra
Boraginaceae	<i>Erhetia tinifolia</i>	Roble
Boraginaceae	<i>Cordia dodecandra</i>	Ciricote
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chaka roja
Combretaceae	<i>Bucida buceras</i>	Pucte
Combretaceae	<i>Terminalia cattapa</i>	Almendro
<b>Combretaceae</b>	<b><i>Conocarpus erectus</i></b>	<b>Mangle botoncillo</b>
Commelinaceae	<i>Tradescantia spathacea</i>	Maguey morado
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i>	Campanita morada
Cyperaceae	<i>Cladium jamaisence</i>	Saiba
Cyperaceae	<i>Eleocharis cellulosa</i>	Desconocido
Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Capulín
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i>	Hupich
Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de vaca
Fabaceae	<i>Desmanthus virgatus</i>	Guajillo
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Waxim
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i>	Habin
<b>Meliaceae</b>	<b><i>Cedrela odorata</i></b>	<b>Cedro</b>
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba
Moraceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia
Poaceae	<i>Lacisis divaricata</i>	Carricillo
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar
Pteridaceae	<i>Acrostichum danaeifolium</i>	Helecho de manglar
<b>Rhizophoraceae</b>	<b><i>Rhizophora mangle</i></b>	<b>Mangle rojo</b>





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Falso botón
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Xcanan
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Chicozapote
Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>	Kaniste
Solanaceae	<i>Solanum hirtum</i>	Tomatillo
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Trompillo
Verbenaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	Yaaxnik

Especies de interés comercial.

En el área no se registró la presencia de especies de importancia forestal.

Vegetación endémica.

Las especies endémicas que se distribuyen en la zona corresponden a la unidad fisiográfica que es la Península de Yucatán, por lo que no se distribuyen especies que puedan ser exclusivas de la zona de estudio.

Especies bajo protección especial.

De acuerdo con los resultados de los trabajos de campo, se detectó la presencia de cuatro especies vegetales incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010). Estas corresponden a las siguientes:

**Tabla 30.-** La lista de especies vegetales incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Amenazada
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro rojo	Protección Especial
Arecaceae	<i>Pseudophoenix sargentii</i>	Palma cuca	Amenazada

## b) Vegetación acuática.

Tipos de flora bentónica:

En algunas zonas de la porción acuática del SISTEMA AMBIENTAL delimitado se distribuyen algunos individuos dispersos representativos de la vegetación acuática. Al respecto, se debe considerar que para la laguna de Bacalar se ha registrado su presencia (aunque siempre a manera de parches de pequeñas dimensiones en las orillas y zonas someras). De esta forma, se reportan dos tipos de comunidades que se distribuyen en la zona del Sistema Lagunar de Bacalar: las acuáticas propias del fondo béntico y las acuáticas emergentes.

### - Descripción de la vegetación.

#### a) Vegetación acuática del fondo béntico.

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 *Bacillaria* 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 compuestas de *Osillatoria* sp., *Nostoc verrucosum*, *Penium* sp.

Todas las especies referidas 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. No obstante, lo anterior, de manera precisa para el frente del predio de interés con la Laguna de Bacalar, están ausentes las especies de flora acuática bentónica.

#### b) La vegetación acuática emergente.

Esta se puede integrar de una asociación con *Eleocharis cellulosa*, una especie que se distribuye a manera de parches con numerosos pero dispersos individuos. *E. cellulosa* es una especie de la familia de las ciperáceas, tiene aspecto de pasto, pero no presenta las hojas típicas de una gramínea, sino que éstas se encuentran reducidas a diminutas escamas, además de que presenta el tallo hueco y alcanza una altura total de entre 0.60 y 1 m.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Esta vegetación se manifiesta en zonas en donde se mantienen condiciones de poco movimiento del agua y muy someras. La resistencia de esta especie es manifiesta ya que pueden sobrevivir en terrenos no inundados, lo que se presenta cuando se alcanza el máximo de sequía y el terreno llega a secarse por completo. Como en el caso anterior, en el frente lagunar del predio esta vegetación se encuentra prácticamente ausente. Otra especie presente es *Nymphaea ampla* (lol-ha) una planta que presenta rizomas simples o ramificados, horizontales o erectos y cuenta con hojas orbiculares de más de 30 cm de largo y usualmente se encuentran flotantes. En este caso, el sustrato en el fondo lagunar es de tipo fangoso-rocoso.

**Distribución y estructura de las fitocomunidades bentónicas.**

Como se ha referido en el punto anterior, dentro de la porción acuática del SISTEMA AMBIENTAL delimitado para el presente proyecto, la vegetación acuática presenta una distribución realmente dispersa, presentando algunas agrupaciones que pueden ser observadas desde lo lejos.

- Usos de la vegetación acuática en la zona (especies de uso local y de importancia para etnias o grupos locales y especies de interés comercial).

En la zona de Bacalar no se hace ningún uso de la vegetación acuática, no es de importancia para los grupos establecidos y no se distribuyen especies de interés comercial.

- Presencia de especies vegetales acuáticas bajo régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables

En el área de interés no se encontraron especies endémicas.

## **Fauna terrestre.**

Se debe considerar que la porción geográfica delimitada como el SISTEMA AMBIENTAL del proyecto incluido el predio donde se pretenden desarrollar las obras que nos ocupan, corresponde a un área que ha sido previamente afectada por la urbanización (construcción de calles, viviendas, infraestructura para servicios básicos, etc.) de la ciudad de Bacalar y, para el caso particular del Ecoparque por su uso como sitio recreativo desde hace muchos años. En consecuencia, la vegetación actual se caracteriza por presentar un gran número de especies típicas de áreas perturbadas que no permiten establecer sitios o hábitats adecuados para que la fauna pueda establecerse de forma permanente, por ello en el SISTEMA AMBIENTAL se observan especies de paso que transitan ocasionalmente cuando se dirigen a sitios más conservados en busca de alimento y refugio. No obstante, para su caracterización se aplicaron las técnicas que a continuación se describen.

Metodología.

### **Anfibios y Reptiles.**

Para el reconocimiento de estos 2 grupos, se realizaron recorridos mediante censo visual y búsqueda intensiva apoyados con dos ganchos herpetológicos de aluminio. En este caso, fue importante mover las piedras grandes, remover las zonas con hojarasca acumulada, etc. Para la identificación de los organismos nos apoyamos con el trabajo de Calderón, 2005.

### **Aves.**

Para la identificación de las Aves se hicieron recorridos aleatorios a lo largo y ancho del área de estudio. Además, se tuvo el apoyo de binoculares y una cámara fotográfica. Además, para la identificación de los ejemplares observados, se utilizaron las guías de Howell et al, 1995 y Kaufman, 2005.

### **Mamíferos.**

Para la identificación de los mamíferos, se realizaron recorridos para el reconocimiento mediante censo visual y para la identificación se utilizaron los trabajos de Alcérreca et al, 2009.

### **Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio.**

En el predio de interés y sus alrededores (SA), se registró la fauna asociada a la vegetación secundaria de origen reciente, encontrándose preferentemente insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. En este caso, se considera cierta afectación en el componente fauna silvestre debido a cercanía con zonas de intenso tránsito de vehículos automotores como es el boulevard costero de Bacalar que pasa justo frente al predio en su límite oeste, y otras fuentes de disturbio.

Análisis de las comunidades presentes en el área de estudio.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Pozo et al. (1991), registran para la zona de la laguna de Bacalar la presencia de insectos nocivos a la salud humana, los que son pertenecientes a las familias Culicidae, Tabanidae, Muscidae. Por otra parte, en lo que respecta al orden de los Lepidópteros, se ha registrado la presencia de 18 especies de mariposas, las cuales se enlistan en la tabla siguiente.

**Tabla 31.** Mariposas reportadas para la zona de la Laguna de Bacalar, Quintan Roo.

FAMILIA	ESPECIE
Danaidae	Danaus plexippus
Heliconidae	Agraulis vainillae
	Dryadula phaetusa
	Dryas julio moderata
	Helconius vazquezae
Hesperiidae	Urbanus simplicius
Nymphalidae	Anartia fatima
	Anthanassa ardys subota
	Biblis hyperia aganissa
	Cynthia cardui
	Danamine milita
	Hamadryas guatemalena
	Precis evarete zonalis
Lycaenidae	Leptotes marina
Pieridae	Ascia monuste
Papilionidae	Heraclides cresphontes
	Parides erithalion polyzelus
	Parides photinus

Dentro del inmueble de interés, se registraron 3 especies de anfibios, de la cuales sobresalen al menos 2 ejemplares de la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*), misma que andaba en busca de refugio y alcanzan tan solo los 6-8 cm de largo.

En cuanto a los Reptiles, se ha registrado la presencia de individuos de iguana gris (*Ctenosaura similis*), así como lagartijas: *Sceloporus chrysostictus*. Todas ellas son especies típicas de las zonas cercanas a cuerpos de agua.

Las Aves presentes corresponden a aquellas especies que son propias de hábitos acuáticos, por lo que destaca la presencia *Ardea herodias* (garza gris), el pelicano (*Pelecanus occidentalis*) y *Egretta thula* (garcita alazana). Además, y debido a las condiciones dominantes de perturbación de la vegetación circundante fue posible encontrar algunos ejemplares que vuelan en los árboles cercanos como *Columbina talpacoti* (tortolita), *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Mimus gilvus* (cenzo:ñtle), *Pitangus sulphuratus* (xtacay), entre otros.

Respecto a los Mamíferos, se observaron aquellos que conviven cerca del ser humano como es el caso del tlacuache (*Didelphis marsupialis*) y la ardilla gris (*Sciurus deppei*), considerados como muy comunes en la zona. Además de fauna nociva como *Rattus* (rata) y *Mus musculus* (ratón común).

- Especies de fauna silvestre en la zona.

Del recorrido efectuado en el área del predio de interés, se obtuvo el listado que se presenta en la tabla siguiente, mismo que se ha ordenado de acuerdo con los principales grupos de fauna silvestre.

**Tabla 32.-** fauna silvestre que se distribuye en la zona del proyecto.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<b>GRUPO 1. ANFIBIOS</b>		





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

<i>Bufo</i> idae	<i>Bufo valliceps</i>	Sapo común
<i>Hylid</i> ae	<i>Smulisca baudinii</i>	Rana
<i>Ranid</i> ae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo
<b>GRUPO 2. REPTILES</b>		
<i>Iguanid</i> ae	<i>Anolis lemurinus</i>	Lagartija
	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada
	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija escamosa
<b>GRUPO 3. AVES</b>		
<i>Ardeid</i> ae	<i>Egretta caerulea</i>	Garcita azul
	<i>Egretta thula</i>	Garcita alazana
<i>Columbid</i> ae	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
	<i>Zenaida asiatica</i>	Sacpaca
<i>Corvid</i> ae	<i>Cyanocorax morio</i>	Pea
<i>Icterid</i> ae	<i>Dives dives</i>	Tordo
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
<i>Hirundinid</i> ae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina
<i>Mimid</i> ae	<i>Mimus gilvus</i>	Zenzontle
<i>Picid</i> ae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero
<i>Tyrannid</i> ae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo

Especies incluidas en estado de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el área de interés, únicamente se observó y registró la presencia de una especie de fauna silvestre incluida en la Norma Oficial Mexicana de referencia (NOM-059- SEMARNAT-2010), esta corresponde a la iguana rayada **Ctenosaura similis**.

- Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.

En la zona no se distribuyen especies bajo las categorías arriba señaladas.

#### d) Fauna acuática.

Tomando como base las características del fondo de la laguna de Bacalar, que de manera general muestra una ausencia de vegetación acuática, la presencia de organismos benthicos es muy baja. Sin embargo, se reportan algunos organismos como son los caracoles pomáceos (*Pomacea flagellata*), así como poliquetos serpulidos como *Ficopomatus mianensis* y algunos oligoquetos.

En lo que respecta al necton, se considera que también existe una baja diversidad, lo cual está asociado a la carencia de refugios, ya que la zona frente al área de estudio de interés es una zona expuesta y descubierta de vegetación acuática. Por ello los peces registrados fueron escasos y los que se presentan lo hacen en pequeños cardúmenes.

Tabla 33.- Peces que se distribuyen en la Laguna de Bacalar

FAMILIA	ESPECIE
Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>
Cichlidae	<i>Cichlasoma affine</i>
	<i>Cichlasoma meeki</i>
	<i>Cichlasoma salvini</i>
	<i>Cichlasoma urophthalmus</i>
	<i>Cichlasoma synspilum</i>
	<i>Petenia splendida</i>
Gobiidae	<i>Lophogobius cypinoides</i>





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

	Gobiomorus dormitor
Poeciliidae	Gambusia yucatanana
	Poecilia orri

Especies en estado de conservación.

a) Especies existentes en el sitio.

De acuerdo con la literatura revisada y que hace referencia a la fauna acuática de la Laguna de Bacalar, se han reportado los organismos que se anotan en la anterior.

Por otra parte, se debe referir que en el sitio donde se pretenden establecer las obras del proyecto, específicamente en su colindancia con la laguna, se observan algunos moluscos de la clase bivalvia

Que se han fijado sobre algunos tallos de las plantas situadas en la orilla, así como en los guijarros que recalzan, también se observaron algunos huevecillos del caracol chivita (*Pomacea flagellata*) y pequeños grupos de peces de las especies *Astyanax fasciatus* y *Poecilia orri*

b) Especies endémicas e incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No se considera la presencia de especies endémicas de la zona de interés, además de que ninguna de ellas se encuentra incluida en la Norma oficial que señala a las especies en peligro de extinción. Por otra parte, debido a su abundancia y distribución todas ellas están registradas en las distintas lagunas ubicadas en el sur de Estado.

Abundancia, distribución, y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el sitio del proyecto y su zona de influencia.

En la zona de interés no se registró la presencia de ninguna especie en riesgo o de especial relevancia. Por otra parte, se desconoce la distribución y temporadas de reproducción de las distintas especies que integran el necton.

Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.

No se registra a ninguna especie bajo esta categoría.

## 5. INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES

- V. Que la fracción III del artículo 21 del **REIA** impone la obligación a la **promovente** de vincular con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso con la regulación sobre uso de suelo; por tanto, conforme a la ubicación del sitio, la información proporcionada por la **promovente** en la **MIA-P** e **información adicional** ingresada, los instrumentos de política ambiental aplicable al **proyecto** son los siguientes:

INSTRUMENTO APLICABLE	DECRETO Y/O PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACION
A. Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región de Laguna Bacalar, Quintana Roo, México.	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo	15 de Marzo de 2005
B. Decreto mediante el cual se declara como Área Natural Protegida la Región conocida como Parque Laguna de Bacalar con la Categoría de Parque Ecológico Estatal Ubicada en la Localidad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo.	Diario Oficial de la Federación	01 de Abril de 2011
C. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Diario Oficial de la Federación	30 diciembre 2010





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

<b>MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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</b> , publicada el 30 de diciembre de 2010.	Diario Oficial de la Federación	14 de noviembre de 2019
<b>FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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</b> , publicada el 30 de diciembre de 2010.	Diario Oficial de la Federación	14 de noviembre de 2019
<b>D. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la conservación, aprovechamiento sustentable, y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</b>	Diario Oficial de la Federación	10 de abril de 2003
<b>Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la conservación, aprovechamiento sustentable, y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</b>	Diario Oficial de la Federación	07 de mayo de 2004
<b>E. Decreto por el que se adiciona un artículo 60 TER y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99 de la Ley General de Vida Silvestre.</b>	Diario oficial de la Federación	01 febrero 2007
<b>Nota:</b> Se hace notar que de acuerdo al SIGEIA el proyecto incide en la UGA Regional número 152 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; sin embargo, el Acuerdo por el que se expide la parte marina del programa de ordenamiento marino, solo da a conocer la parte regional de dicho programa, siendo el Gobierno del Estado de Quintana Roo, y demás entidades federativas que forman parte del área regional, quien expida mediante sus órganos de difusión oficial, la parte regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe; por tanto, dicha unidad de gestión no es considerada en el análisis		

VI. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 35, segundo párrafo de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, el cual señala que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la misma Ley, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos ecológicos del territorio, así como los programas de desarrollo urbano, decretos de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables, al respecto, esta Delegación Federal realizó el análisis de la congruencia del **proyecto**, con las disposiciones citadas en el **Considerando VI** del presente oficio, del cual se desprenden las siguientes observaciones:

**Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna Bacalar (POET Bacalar)**

A. Que esta Unidad Administrativa procedió a ingresar las coordenadas del **proyecto** presentadas en la **MIA-P**, en el **Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)** inciendiando en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Ah-1 denominada "Aprovechamiento" del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna Bacalar. Asimismo, la zona lagunar Inmediata al predio corresponde a la **UGA FF-20** denominada "Laguna Bacalar".

Bajo este contexto, esta Unidad Administrativa realizó el análisis de vinculación del **proyecto** con el **POET Bacalar** conforme lo siguiente:

**Ficha Técnica UGA Ah-1**

Nombre: <b>Bacalar</b>	Identificador: <b>Ah-1</b>
Política: <b>Aprovechamiento</b>	
<b>Usos</b>	
<b>Predominante</b>	<b>Compatibles</b>
Centro de Población	Asentamiento humano, Equipamiento, Infraestructura y Turismo Hotelero Intensivo





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Condicionados		Incompatibles
Extracción pétreo, industria		Acuicultura, Agricultura, Agroforestería, ANP, Apicultura, Aprovechamiento acuífero, Asentamiento humano, Caza, Centro de población, Corredor natural, Extracción pétreo, Forestal, Ganadería, Industria, Manejo de flora y fauna, Pesca, Silvicultura,
Criterios		
<b>Ma</b>	Marinas	03, 04
<b>CG</b>	Campos de Golf	02
<b>BM</b>	Bancos de Material	02, 04, 08
<b>Gan</b>	Ganadería	02
<b>ZFMT</b>	ZoFeMaT	01, 02, 03, 04
<b>MRS</b>	Manejo de Residuos Sólidos	01, 04, 05, 06, 07, 08, 09
<b>MRL</b>	Manejo de Residuos Líquidos	01, 02, 03, 04, 05, 06
<b>Urb</b>	Áreas Urbanas	01, 02, 03, 05, 07, 08, 09, 10
<b>Ind</b>	Industria	01, 02, 04, 05
<b>CyC</b>	Carreteras y Caminos	01, 03, 04, 06
<b>IBS</b>	Infraestructura Básica y de Servicios	01, 02, 03
<b>Cons</b>	Construcción	03, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 16
<b>AA</b>	Aprovechamiento del Acuífero	01, 02, 05
<b>CoCo</b>	Control de la Contaminación	01, 03
<b>ZLC</b>	Zona Litoral y Costera	01, 02, 03, 04, 05
<b>AN</b>	Actividades Náuticas	03
<b>Ecoex</b>	Ecosistemas excepcionales	01

### Ficha Técnica UGA FF-20

Nombre:	<b>Laguna Bacalar</b>	Identificador:	<b>Ff-20</b>
Política:	<b>Conservación</b>		
Usos			
<b>Predominante</b>	<b>Compatibles</b>		
Manejo de flora y fauna,	Corredor natural, Turismo Alternativo,		
<b>Condicionados</b>	<b>Incompatibles</b>		
Caza, Pesca,	Acuicultura, Agricultura, Agroforestería, ANP, Apicultura, Aprovechamiento acuífero, Asentamiento humano, Centro de población, Equipamiento, Extracción pétreo, Forestal, Ganadería, Industria, Infraestructura, Silvicultura, Turismo hotelero intensivo,		
Criterios			
<b>TA</b>	Turismo Alternativo		02
<b>Pe</b>	Pesca		01, 02
<b>Ma</b>	Marinas		01
<b>BM</b>	Bancos de Material		04
<b>Man</b>	Manglares		04, 05
<b>Fa</b>	Fauna		01, 06
<b>MRL</b>	Manejo de Residuos Líquidos		04
<b>Flo</b>	Flora		12
<b>IBS</b>	Infraestructura Básica y de Servicios		04
<b>Cons</b>	Construcción		01
<b>AA</b>	Aprovechamiento del Acuífero		01, 03, 04, 05
<b>CoCo</b>	Control de la Contaminación		02, 03
<b>ZLC</b>	Zona Litoral y Costera		01, 04, 05
<b>AN</b>	Actividades Náuticas		01, 03
<b>UMA</b>	UMA		01





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

## Criterios Ecológicos Generales (CG) y Específicos

Que en relación a la vinculación realizada por la **promovente** con los criterios ambientales generales y específicos, esta Unidad Administrativa advierte que en el predio no se reporta la presencia de cenotes, dolinas y cavernas (CG-1, CG-2, CG-3, CG-4, CG-5), no corresponde a la construcción de un asentamiento humano (CG-17), no corresponde a un tiradero a cielo abierto, ni relleno sanitario (CG-11, MRS-07), se considera el composteo de desechos orgánicos (CG-12), no se pretende la construcción de nuevos caminos ni el mantenimiento del derecho de vía (CG-21, CG-22, FLO-09, CYC-01, CYC-02, CYC-03, CYC-04, CYC-05, CYC-06), no se pretenden llevar a cabo acciones de restauración de bancos de préstamos, ni bancos de materiales (CG-23, CG-24, CG-25, BM-02, BM-04, BM-08), en caso de utilizar palmas de coco será conforme lo indicado (CG-29), no se contempla la instalación de viveros o UMA's (CG-28, FLO-02), no se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de leña (CG-30), el proyecto no corresponde a un nuevo centro de población (CG-31, CG-32), no se pretenden llevar a cabo actividades recreativas especializadas o náuticas (CG-34, TA-01, TA-02, AN-03), se evitará el uso de sustancias químicas que contengan compuestos organoclorados, carbamatos o metales pesados (CG-35), el sitio no corresponde a un sitio arqueológico (CG-38, CG-39), no se prevé llevar a cabo el uso de compuestos organofosforados, fosfatos o nitrogenados (CG-40), no se pretende llevar a cabo la captura de mamíferos acuáticos o actividades de caza (CG-41), no se prevé llevar a cabo la desecación, dragado o relleno de humedales o cuerpos de agua, ni se prevé la reutilización de aguas residuales (CG-42 y CG-43), tampoco se pretende realizar construcciones, demoliciones, marinas, campos de golf, gasolinera, plantas de tratamiento, infraestructura de servicios, instalaciones industriales, subestaciones eléctricas o estaciones o depósitos de servicio (MA-02, MA-03, MA-04), URB-01, MRL-03, IND-04, IND-05, IBS-01, IBS-02, IBS-03), no se pretenden llevar a cabo actividades de pesca comercial o deportiva (CG-46), no se contempla llevar a cabo actividades ganaderas (Ga-02), no se prevé la apertura de acceso vehiculares a la zona costera y por su ubicación la zona federal no corresponde a la Zona Federal Marítimo Terrestre, ni a áreas urbanas (ZFMT-01, ZFMT-02, ZFMT-03, ZFMT-04, URB-03), el proyecto no corresponde a un asentamiento humano (MRS-04), no se requieren campamentos de construcción (MRS-06, CONS-10, CONS-12), ni el manejo de residuos biológicos infecciosos (MRS-08), no se prevé la generación de agua de sentinas ni residuos sanitarios de embarcaciones (MRL-06), no se requieren actividades de desmontes (FLO-08, CONS-14), no se rebasan los 2 niveles ni los 20 metros de altura (CONS-3, CONS-15), no se pretende el abandono del sitio (CONS-05), no se pretende realizar el aprovechamiento no extractivo de los cuerpos de agua, ni la captación de agua subterránea para la transferencia de una unidad a otra (AA-01, AA-02, AA-05), y se hará uso de bronceadores y bloqueadores solares de tipo biodegradable (CoCo-03), no se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto en un sitio con ecosistemas vulnerables o de alto valor escénico, cultural o histórico (Ecoex-01).

Es así que se resaltan los siguientes criterios generales de aplicación a todas las unidades de gestión ambiental:

Criterios Generales	Promovente
<b>CG-6. Se prohíbe la remoción de la vegetación acuática nativa.</b>	<i>Se cumple el presente criterio. Se manifiesta que en la zona lagunar elegida para llevar a cabo una parte del muelle o pasarela de madera, no cuenta con vegetación acuática que pueda ser afectada durante el desarrollo de la obra, por ende, tampoco se efectuarán trabajos de remoción de vegetación acuática.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> A través del oficio <b>04/SGA/1250/2021</b> de fecha 17 de agosto de 2021, esta Unidad Administrativa le solicitó información adicional al al promovente para que presentara el Plano de Vegetación en formato impreso y electrónico (DWG, DHF y/c SHP para visualización en autocad y/o ARGIS) debidamente georreferenciado (UTM, ZN-16 Datum WGS 84), sobre el desplante del proyecto, que incluya los porcentajes de cobertura vegetal a afectar por tipo de vegetación.	





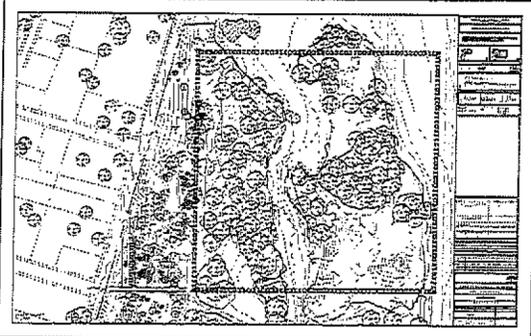
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Criterios Generales	Promovente
A lo que manifestó la promovente:	
<p><i>Argumento: En la sección de anexos de la presente información, se muestra el PLANO DE VEGETACIÓN ACUÁTICA (ANEXO 6) en formato impreso debidamente georreferenciado (UTM, Zona 16Q, Datum WGS 84), asimismo, se presenta en versión digital en formato de AutoCAD.</i></p>	
<p>De acuerdo con lo anterior esta Unidad Administrativa advierte que la promovente presentó anexo a la información adicional el plano denominado Planta de tipo de vegetación en el cual se puede observar que en la zona lagunar no existe vegetación acuática verse afectada por la instalación de pilotes del muelle de madera, tal como se puede observar en la siguiente imagen:</p>	
	
<p>Por lo cual se tiene que el proyecto se ajusta con el presente criterio.</p>	

Criterios Generales	Promovente
<p><b>CG-7. Se prohíbe la quema a cielo abierto de residuos sólidos.</b></p>	<p><i>Se cumple el presente criterio. Durante la implementación del proyecto no se realizará quema de residuos sólidos urbanos, ya que estos se colocarán en contenedores, y serán dispuestos de forma definitiva en el relleno municipal.</i></p>
<p><b>CG-8. No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.</b></p>	<p><i>Se cumple el presente criterio. Durante la implementación del proyecto no se realizará la disposición de materiales derivados de las obras o excavaciones en áreas verdes, ya que estos serán retirados diariamente del predio para evitar su acumulamiento en demasía. Aun así, se contará con áreas específicas libres de vegetación, en donde podrán disponerse temporalmente sin que esto represente un riesgo de afectación para la vegetación aledaña. Estos residuos serán dispuestos en los lugares autorizados por el municipio.</i></p>
<p><b>CG-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.</b></p>	<p><i>Se cumple el presente criterio. Dada la naturaleza del proyecto no se producirán estos tipos de productos, sin embargo, y, en atención al presente criterio, se contará con contenedores para disponer de estos productos y se tomarán las medidas de seguridad adecuadas y en áreas definidas para posteriormente ponerlas a disposición de empresas debidamente autorizadas para la recolección de residuos peligrosos.</i></p>
<p><b>CG-10. Se prohíbe enterrar los desechos sólidos provenientes de asentamientos humanos.</b></p>	<p><i>Se cumple el presente criterio. Durante la implementación del proyecto no se enterrarán desechos sólidos, ya que estos se depositarán en contenedores, y se enviarán al basurero municipal de Bacalar para su disposición final.</i></p>





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Criterios Generales	Promovente
<b>CG-13. Se prohíbe la quema de corral o traspatio de desechos sólidos (basuras).</b>	<i>disposición final.</i> <i>Se cumple el presente criterio. El proyecto se ubica dentro de la zona urbana de la ciudad de Bacalar, por ende, por el sitio pasa el servicio de recolecta municipal, por lo cual, se garantiza que todos los desechos sólidos se enviarán al basurero municipal.</i>
<p><b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con lo anterior la promovente presentó anexo a la información adicional el programa de manejo de residuos sólidos Urbanos, con el objetivo:</p> <p>Proporcionar los lineamientos y estrategias que permitan efectuar un manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos, que se generen durante las diferentes etapas y actividades del proyecto denominado "ECOPARQUE BACALAR", contemplando la minimización en la producción de residuos, a fin de garantizar la conservación de la calidad ambiental.</p> <p>Durante la etapa preparación del sitio. La presencia temporal de trabajadores en el sitio de obra implica que consumirán algunos productos como agua, jugos, refrescos, galletas, panes embolsados, frituras y alimentos y, en consecuencia, generarán residuos de tipo urbano, orgánicos e inorgánicos. La cantidad estimada en esta actividad es de 0.8 kg al día por cada trabajador, lo que representa 4.8 kg a la semana, consistentes de latas de refresco, botellas y bolsas de plástico, platos y vasos desechables, botellas de cristal. Respecto al tratamiento de los residuos de esta naturaleza y para esta etapa del proyecto, este consistirá en su adecuado almacenamiento temporal en el sitio, empleando la infraestructura necesaria para este fin y garantizando que no existirá contaminación al suelo y subsuelo. Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos generados en esta etapa del proyecto se utilizarán botes de plástico de distintos colores con tapa hermética perfectamente rotulados para la adecuada separación de residuos por tipo. Las tapas tendrán la función de evitar que los malos olores se propaguen por el ambiente ocasionando molestias entre los trabajadores, también impedirán la proliferación de fauna nociva como es el caso de moscas, cucarachas y ratas, y evitarán que los recipientes se llenen de agua y rebosen en caso de lluvias. La utilización de botes en diferentes colores permitirá a los trabajadores, previa instrucción, identificar fácilmente los recipientes que deben utilizar para depositar sus residuos de acuerdo con a su naturaleza.</p> <p>Para el caso de los residuos que no puedan ser reciclados y/o reutilizados, serán transportados por el promovente al relleno sanitario de la ciudad de Bacalar ubicado sobre la carretera que conduce a la localidad de Reforma.</p> <p>Etapa Construcción. En esta etapa además de los residuos sólidos de tipo urbano ya mencionados en el rubro anterior, se generarán residuos derivados de la construcción del proyecto, como son restos de madera. Cabe decir que por la naturaleza del proyecto se estima que los restos de madera a generar serán mínimos ya que la madera necesaria para las obras será adquirida con las medidas requeridas para el proyecto, por lo que se espera que los cortes de madera sean mínimos. Al igual que en la etapa anterior, se tendrá la generación de residuos que pueden ser trasladados a un centro de acopio para ser comercializados o donados para su reutilización o reciclaje, como es el caso de cartón, vidrio, metal y plástico. Los residuos orgánicos serán sometidos a un proceso de composteo para producir suelo fértil que pueda ser utilizado en el proyecto, actividad que se describe a detalle más adelante. Se reitera que los residuos que no puedan ser reciclados y/o reutilizados, serán transportados por el promovente al relleno sanitario de la ciudad de Bacalar ubicado sobre la carretera que conduce a la localidad de Reforma. 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 usuarios a NO arrojar ningún tipo de residuos a la laguna. De acuerdo con lo anterior se tiene que el proyecto se ajusta al presente criterio.</p>	
<b>CG-15. Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996.</b>	Se cumple el presente criterio. El proyecto contará con un sistema de tratamiento para las aguas residuales que se generen durante su etapa operativa. En este caso nos referimos a una <i>planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)</i> . Para el caso que nos ocupa se propone el uso de una <i>planta de tratamiento de la marca ACLARA (específicamente el modelo Aclarapack)</i> . De acuerdo con su fabricante, las plantas Aclarapack fusionan el sistema de <i>Lodos Activados con el sistema de nanofiltración Aclarapack®</i> , uniendo así las 2 tecnologías más exitosas del mundo en un solo reactor; dando como resultado un proceso de





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Criterios Generales	Promovente
	<p>tratamiento compacto, confiable y de fácil operación que produce una calidad de agua tratada insuperable (ver <a href="http://plantas-de-tratamiento-paquete.aclara.mx/aclarapack/">http://plantas-de-tratamiento-paquete.aclara.mx/aclarapack/</a>). De acuerdo con el sitio web oficial de estas plantas de tratamiento, la planta Aclarapack, cumple con las Normas Oficiales Mexicanas 001, 002 y 003, en materia de aguas residuales y su tratamiento.</p> <p>Se cumple el presente criterio. Como ya se mencionó, en la etapa de operación del proyecto las aguas residuales serán enviadas a una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).</p>
<p><b>CG-16. No se permite la descarga directa de ningún tipo de drenaje en los cuerpos de agua y humedales.</b></p>	<p><i>Las características técnicas y de funcionamiento de esta PTAR, se detallan en el Capítulo VI del presente estudio.</i></p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con lo anterior la promovente prevé la instalación de una planta de tratamiento para el manejo de las aguas residuales la cual estará situada en la porción Oeste del predio, es decir hacia la avenida 1, en virtud de que se considera el sitio más viable tomando en cuenta que se ubica lejos de la laguna y de la zona de manglar presente en el predio y la zona federal. La ubicación anterior tiene como metas principales mantener la PTAR lo más lejos de las zonas antes mencionadas y dar tiempo suficiente para establecer acciones para contrarrestar procesos de contaminación de la zona de manglar y laguna, en caso de algún derrame accidental (ruptura de alguna tubería) de aguas residuales.</p> <p>La planta de tratamiento de la marca ACLARA (específicamente el modelo Aclarapack). De acuerdo con su fabricante, las plantas Aclarapack fusionan el sistema de Lodos Activados con el sistema de nanofiltración Aclarapack®, uniendo así las 2 tecnologías más exitosas del mundo en un solo reactor; dando como resultado un proceso de tratamiento compacto, confiable y de fácil operación que produce una calidad de agua tratada insuperable, se estima una cantidad promedio utilizada de 50 litros de agua al día por cada persona que ingrese al Ecoparque, ello considerando que su estancia será temporal y el agua será ocupada exclusivamente para necesidades de micción y defecación, es decir no incluye duchas. Lo cual representa un volumen promedio de unos 6,000 litros (6 m3) diarios si consideramos la estancia máxima de 120 personas de manera simultánea en el sitio, de las cuales 100 (este número se considera la capacidad de carga del proyecto) corresponden a visitantes y 20 a personal del Ecoparque.</p> <p>La <b>PTAR</b> (Aclarapack) que se pretende utilizar en el proyecto que nos ocupa, en su proceso de operación y funcionamiento fusiona el sistema de Lodos Activados con el sistema de nanofiltración Aclarapack®, uniendo así las 2 tecnologías más exitosas del mundo en un solo reactor; dando como resultado un proceso de tratamiento compacto, confiable y de fácil operación que produce una calidad de agua tratada insuperable. A continuación, se explican de forma separada cada uno de estos procesos:</p> <p>El sistema de lodos activados es un proceso de tratamiento de aguas residuales que se fundamenta en la utilización de microorganismos (sobre todo bacterias heterótrofas facultativas), que crecen en el agua residual, convirtiendo la materia orgánica disuelta en productos más simples como nuevas bacterias, dióxido de carbono y agua. Es un tratamiento secundario o biológico en una estación depuradora de aguas residuales y es el comúnmente más utilizado tanto municipal como industrialmente.</p> <p>Antes de realizar el tratamiento con lodos activados, se debe realizar una caracterización del agua residual para poder homogeneizar el flujo y la carga orgánica que entra en el reactor. Una vez el agua residual caracterizada entra en el reactor se encontrará un cultivo de microorganismos, formado principalmente por bacterias en suspensión y conocidas como "licor mezclado".</p> <p>Al "licor mezclado" se le suministra aire, por sistemas de difusión o aeración mecánica, manteniendo condiciones aerobias en el proceso. Posteriormente, el "licor mezclado" se introduce en un tanque de sedimentación secundaria que separa el agua residual tratada de los microorganismos y productos de la degradación. Parte de la biomasa separada retorna al reactor para mantener una concentración deseada microorganismos en el licor mezclado, y la otra parte se retira como desecho, denominado "lodo residual".</p> <p>Los componentes de un sistema de lodos activados son:</p>	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Criterios Generales	Promovente
<p>· El reactor o el tanque de aireación: es donde los microorganismos se mantienen en suspensión y aireados. Es la parte fundamental de un sistema de lodos activados, su diseño y operación dependen de numerosas variables como la carga orgánica, la temperatura o la presencia de sustancias tóxicas.</p> <p>· Fuente de aireación: permite airear y transferir el oxígeno al sistema. Puede ser un soplador con difusores, aeración mecánica o a través de la inyección de oxígeno puro.</p> <p>· Sistema de separación de sólidos (tanque de sedimentación): se utiliza para separar los sólidos biológicos del agua tratada.</p> <p>· Sistema de tuberías y bomba: sirve para recircular los sólidos biológicos (microorganismos y sólidos inertes) del sedimentador al reactor biológico. Este proceso también se le conoce como la "recirculación de lodos activados".</p> <p>· Tubería de desecho: se desechan lodos biológicos del sistema que quedan en exceso. A este proceso también se denomina "purga de lodos"</p> <p>El nanofiltración es un proceso de filtración por membranas que suele utilizarse en aguas de bajos sólidos disueltos totales. Se trata de un sistema que se encuentra entre la ósmosis inversa y la ultrafiltración por los niveles de separación que permite y por las presiones de aplicación que necesita. El principal objetivo de la nanofiltración es la concentración de moléculas con un peso específico mayor a los iones como cloruros o sodio como es la materia orgánica o iones polivalentes, permitiendo la eliminación de TOC, nitratos, herbicidas, durezas, hierro, etc. del permeado.</p> <p>De manera general podemos resumir el proceso de tratamiento de la planta Aclarapack en los tres pasos siguientes:</p> <p>Etapa 1: La primera etapa es el pretratamiento. El agua residual entra al sistema de tratamiento e inmediatamente pasa por una rejilla que retiene sólidos gruesos que podrían taponear válvulas, tuberías, así como un desgaste excesivo de las bombas, o dañar las fibras sumergidas en el reactor de aireación.</p> <p>Etapa 2: El corazón del tratamiento del agua residual es la degradación de la materia orgánica en un reactor de aireación y la subsecuente separación del agua tratada y las bacterias. Las fibras de ultrafiltración que se encuentran en el tanque se utilizan para realizar la separación de los sólidos y el agua. En este proceso, el agua que se genera es de una calidad excepcional, capaz de cumplir con los requerimientos de calidad del agua más estrictos.</p> <p>Etapa 3: En esta etapa, se lleva a cabo un retrolavado automático que consiste en la limpieza de las fibras Aclara, como una forma de mantenimiento preventivo. Asimismo, aunque la planta Aclara produce pocos lodos, este es purgado del sistema para su posterior tratamiento y disposición.</p> <p>Medidas de mitigación: Cierre total de las líneas.- En caso de detectar alguna fuga de aguas residuales en las líneas de drenaje sanitario del proyecto, se procederá con celeridad en el cierre total de las líneas con el objetivo de evitar un mayor vertimiento de aguas en el suelo y subsuelo. Seguidamente se procederá con el protocolo establecido para la reparación de la zona afectada de forma rápida y segura. Cierre parcial del sitio.- La segunda medida consiste en el cierre parcial del Ecoparque, es decir el cierre de la zona de sanitarios para evitar que las personas continúen utilizando los baños y, en consecuencia, se acumulen aguas residuales. El cierre será meramente parcial en lo que se restablecen las líneas dañadas. En caso necesario se procederá al cierre total del sitio hasta que las líneas sean reparadas y se pueda volver a la normalidad. Reparación inmediata.- Finalmente, la reparación de la línea se realizará de manera inmediata por parte del personal de mantenimiento del lugar. Consistirá en ubicar el sitio de ruptura o falla y proceder a descubrir dicha sección por medio de la remoción de la tierra aledaña. Se deberá contar con una motobomba manual y con dos o tres tambos de cuando menos 200 litros cada uno para que, en caso necesario, el agua derramada pueda ser bombeada a estos recipientes y se evite su infiltración al subsuelo. La tierra contaminada será retirada de la zona para disponerla en un sitio autorizado. Detectada la falla esta será reparada y se efectuarán nuevamente las pruebas de hermeticidad correspondientes para garantizar la inexistencia de fugas. Corregida la falla el sitio podrá regresar a la normalidad.</p> <p>De acuerdo con lo anterior el proyecto se ajusta con los presentes criterio, ya que se garantiza el manejo adecuado de las aguas residuales provenientes de los baños que contara el proyecto.</p>	
<p><b>CG-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).</b></p>	<p><i>Se cumple el presente criterio. Para el proyecto y su operación no se considera la extracción de agua de pozos profundos. En la zona se cuenta con el suministro de agua que provee la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo.</i></p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con lo anterior se tiene que el proyecto no realizará extracción de agua, toda vez que en el sitio donde se encuentra el predio del proyecto se cuenta con el servicio de agua potable brindado por la CAPA, por lo cual se tiene que el proyecto se ajusta con el presente criterio.</p>	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Criterios Generales	Promovente
<p><b>CG-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.</b></p>	<p><i>Se cumple el presente criterio. Se utilizarán sistemas para el ahorro eficiente en el consumo del recurso agua en sanitarios como, por ejemplo, mingitorios secos, tazas ecológicas con bajo consumo de agua y llaves ahorradoras. Asimismo, se dará el mantenimiento preventivo oportuno al sistema hidráulico para prevenir fuga de agua. Cabe decir que el suministro del agua potable necesaria para la operación del proyecto será por medio de una toma tipo comercial proporcionada por Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo. En igual forma, se evitará la contaminación del manto freático, puesto que las aguas negras serán enviadas a la planta de tratamiento. Es importante mencionar que la operación del proyecto no considera el almacenaje y/o utilización de sustancias químicas ni combustibles.</i></p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> Esta Unidad Administrativa a través del oficio 04/SGA/1250/2021 de fecha 17 de agosto de 2021, le solicitó a la promovente para que señalara medidas o acciones de prevención en caso de una contaminación al manto freático... a lo que la promovente señaló:</p> <p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN AL MANTO FREÁTICO.</b> - Etapa de preparación del sitio y construcción de la obra: Manejo de Residuos sólidos.- Sin duda alguna, una de las medidas más efectivas en la prevención de la contaminación del suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas, radica en brindar un adecuado manejo de los residuos sólidos que se generan en una obra o proyecto determinado. Entendiéndose como tal, un manejo integral de los residuos, evitando en todo momento que estos tengan contacto directo con el suelo. Por tal motivo, en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, para el confinamiento temporal de los residuos sólidos se utilizarán botes de metal o plástico con tapa hermética debidamente rotulados para la adecuada separación de los residuos por tipo. Proporcionando atención especial en los residuos de naturaleza orgánica ya que estos al descomponerse generan lixiviados que fácilmente pueden ser filtrados a las capas internas del suelo, pudiendo alcanzar el manto freático. Por ende, los botes deberán estar en buen estado, es decir, no rotos ni viejos, de preferencia botes nuevos. Adicionalmente se les colocará una bolsa de buen calibre en el interior para evitar que los lixiviados puedan fugarse. Con el objetivo de que los residuos sean almacenados temporalmente en un área acondicionada (cumplimiento del criterio MRS-05) que permita un mejor manejo de los residuos, se establecerá un almacén temporal para los botes a base de materiales temporales, pero resistentes, que albergará durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la obra, los recipientes destinados al almacenamiento temporal de los residuos. Esta área tendrá las siguientes dimensiones, 4 metros de largo x 3 metros de ancho, con capacidad para albergar hasta 10 botes de metal o plástico de 200 litros de capacidad cada uno. Este almacén temporal contará con piso de cemento pulido y bordes perimetrales para evitar fugas de lixiviados y aguas contaminadas, así como techumbre a base de láminas metálicas que evitarán que los botes capten agua y, en consecuencia, exista riesgos de derrames de aguas contaminadas hacia el suelo. El área estará debidamente rotulada para su identificación. Se ubicará en el límite Oeste del predio a un costado de la avenida 1, ya que se considera un sitio lejano a la laguna, pero cercano al acceso del predio, por ende, facilitará la recolección de los residuos por parte del personal del Ayuntamiento de Bacalar.</p> <p><b>Manejo de Residuos líquidos sanitarios.-</b> Otra medida que requiere ser tomada cuenta en la prevención de la contaminación del suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas, es el adecuado manejo de los residuos sanitarios generados por los trabajadores encargados de la ejecución de la obra. Por tal motivo, para el adecuado manejo, control y disposición de los residuos de tipo sanitario en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, la promovente utilizará sanitarios portátiles para uso obligatorio por parte de los trabajadores. La proporción será de 1 sanitario por cada 5 trabajadores para evitar la saturación de estos.</p> <p><b>Manejo Integral de Residuos Sólidos.</b> Como se mencionó en la MIA-P, en esta etapa del proyecto no se prevé proporcionar servicio de alimentos o botanas en el Ecoparque por ende existirá una reducción importante en la generación de residuos sólidos urbanos. Como medida de prevención se continuarán utilizando botes de metal o plástico con tapa hermética debidamente rotulados para la adecuada separación de los residuos por tipo, los cuales</p>	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Criterios Generales	Promovente
<p>estarán distribuidos en áreas estratégicas del proyecto, pero que sean de fácil acceso y uso obligatorio de los trabajadores y visitantes.</p> <p>Con el fin de evitar filtraciones al suelo y subsuelo por concepto de lixiviados en la basura acumulada, los botes empleados se mantendrán preferentemente sobre una superficie impermeable (piso de cemento), la cual puede ser la ya descrita para las etapas de preparación del sitio y construcción. Con estas estrategias se previene y evita que la generación de residuos sólidos represente un factor de riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas y superficiales de la laguna de Bacalar. Manejo de Residuos Líquidos.- Para el adecuado manejo, control y disposición de los residuos de tipo sanitario durante esta etapa del proyecto, se utilizarán los baños que serán construidos como parte del área de servicios generales del Ecoparque. Los baños serán limpiados y mantenidos de forma permanente para prolongar su vida útil y garantizar su buena operación para el control los residuos sanitarios. Cabe añadir que el uso de estos sanitarios por parte de los trabajadores y visitantes será de carácter obligatorio. Como punto final, se advierte que estos baños estarán conectados a una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) cuyas particularidades fueron descritas y detalladas de manera amplia en el punto 2 de la presente información.</p> <p>De acuerdo con lo anterior que por la construcción del proyecto no se verá afectado el manto freático, ya que se presentaron medidas que garantiza el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos, por lo cual el proyecto se ajusta con el presente criterio.</p>	
<p><b>CG-26. No se permite la utilización de las palmas <i>Thrinax radiata</i> (chit), <i>Pseudophoenix sargentii</i> (palma kuka), <i>Coccothrinax readii</i> (nakas), como material de construcción, excepto aquellas que provengan de UMAS autorizadas.</b></p>	<p><i>Se cumple el presente criterio. Por ningún motivo se realizará el uso de materiales vegetativos de este tipo para la construcción y operación del proyecto.</i></p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo a lo anterior no se emplearán ningún tipo de palmas para construcción incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo cual se tiene que el proyecto se ajusta al presente criterio.</p>	
<p><b>CG-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.</b></p>	<p><i>Se cumple el presente criterio. En el predio se cuenta con vegetación de manglar a la orilla de la zona lagunar y hacia dentro del predio, la cual se respetará sin realizar algún tipo de actividad que promueva su afectación. En todo caso se presenta -en apartados posteriores de este capítulo- la vinculación de la obra que nos ocupa con la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010, NOM-022-SEMARNAT-2003 y la Ley General de Vida Silvestre (incluyendo el artículo 60 TER de la misma), así como el debido cumplimiento de las mismas.</i></p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con la información presentada por la promovente se advierte que el proyecto pretende desarrollarse sobre un área donde existen presencia de vegetación de remanentes de manglar, donde destaca el mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>) y mangle rojo (<i>Rhizophora mangle</i>), por lo que en el cuerpo del presente oficio, se realiza el análisis vinculatorio con la <b>NOM-022-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar</b>, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el <b>Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003</b>, publicado en Periódico Oficial de la Federación el 07 mayo de 2004 y el <b>DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre</b>, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007.</p>	
<p><b>CG-33. Se recomienda la utilización de fertilizantes orgánicos biodegradables en áreas verdes, jardinadas y campos de cultivo.</b></p>	<p><i>No aplica el presente criterio. En la construcción y operación del proyecto no se utilizarán productos químicos para el mantenimiento de las áreas verdes.</i></p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> De conformidad con lo indicado, se advierte que en el proyecto se utilizará humus orgánico como fertilizante en las áreas verdes, por lo que el proyecto se ajusta al presente criterio.</p>	
<p><b>CG-36. Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.</b></p>	<p><i>Se cumple el presente criterio. En este proyecto no se realizará la captura y comercialización de ninguna especie de flora y fauna silvestre o de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ya que el</i></p>





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Criterios Generales	Promovente
	<i>giro del proyecto corresponde a una actividad turística de bajo impacto. Cabe agregar que si bien, en el predio del proyecto existe vegetación de manglar, esta no será afectada por la obras y actividades. Asimismo, se presenta -en apartados posteriores de este capítulo- la vinculación de la obra que nos ocupa con la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010, NOM-022-SEMARNAT-2003 y la Ley General de Vida Silvestre (incluyendo el artículo 60 TER de la misma), así como el debido cumplimiento de las mismas.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con lo anterior el promovente no prevé realizar la extracción, captura o comercialización de ninguna especie, es importante señalar que el criterio es de carácter prohibitivo y de observancia obligatoria.	
<b>CG-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</b>	<i>Se cumple el presente criterio. Durante la implementación del proyecto los materiales de desecho de construcción y los residuos sólidos urbanos se colocarán en sitios específicos para posteriormente ser enviados al basurero municipal o el sitio que indique la autoridad municipal.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con lo anterior se tiene que todo los desechos producto de la construcción serán destinados al sitio de disposición final del municipio, de acuerdo con lo anterior se tiene que el proyecto se ajusta al presente criterio.	
<b>CG-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.</b>	<i>Se cumple el presente criterio. Los materiales maderables que se utilicen en la construcción del proyecto serán adquiridos en empresas debidamente acreditadas y con los permisos forestales correspondientes.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con la información presentada por la promovente en la <b>MIA-P</b> , en la zona federal lagunar y en la propia laguna de Bacalar utilizaran materiales como madera y materiales temporales por lo que dichos materiales deberán ser adquiridos por provengan de Unidades de Manejo y comercios formales, por lo cual el proyecto se ajusta al presente criterio en comento.	
<b>CG-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.</b>	<i>Se cumple el presente criterio. El diseño de la obra y su proceso constructivo fueron concebidos tomando en cuenta aspectos físicos de la zona de interés, como probabilidad de erosión y la incidencia de tormentas tropicales y huracanes. Por ende, se considera que su diseño y construcción serán acordes a la necesidad del sitio, resistiendo todo tipo de inclemencia medioambiental a que está sujeta la zona que nos ocupa. De igual manera, la operación del proyecto estará sujeta a un estricto programa de mantenimiento preventivo y correctivo en donde se prevé la presencia de contingencias meteorológicas.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> A través del oficio <b>04/SGA/1250/2021</b> de fecha 17 de agosto de 2021 esta Unidad Administrativa le solicito a la promovente para que presentara las medidas de prevención y corrección ante la erosión y fenómenos hidrometeorológicos y el programa de contingencia.	
A lo que señalo la promovente:	
Medidas de prevención y corrección.-	
“(…)	
<i>Evitar en la medida de lo posible, retirar o remover la vegetación natural del predio. Esta premisa se cumple, ya que las obras (estacionamiento) serán establecidas en áreas con escasa vegetación, por lo que la afectación al recurso vegetal será mínima y con poco efecto en el medio natural. Por otro lado, y, para el caso específico del área de</i>	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Criterios Generales	Promovente
<p>estacionamiento, se advierte que no contará con cimentaciones ni excavaciones que pudieran ocasionar en el futuro procesos erosivos, la obra consiste en una adecuación del área elegida para estos fines, con el relleno de 20 cm de material inerte (sascab) y un recubrimiento de materiales de la región, en este caso piedra de corte. En los alrededores de la obra se colocará pasto para jardín y algunas especies silvestres nativas como ornamento y que también servirán para estabilizar los suelos aledaños a la misma. Este diseño constructivo permitirá que no existan suelos descubiertos que puedan ser erosionados por efectos de la lluvia y el viento, dando cabal cumplimiento al criterio general 47 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna de Bacalar. Para el caso de la pasarela de madera, esta será construida de manera piloteada, esto permitirá utilizar una superficie mínima de desplante a nivel de suelo, reduciendo la posibilidad de que ocurran fenómenos de erosión. Aunado a ello, los trabajos de construcción serán realizados de manera cuidadosa y manual, sin el uso de maquinaria pesada que implique afectación de vegetación y erosión de la capa superior del suelo.</p> <p>2. Reforestar y enriquecer las áreas afectadas del predio con vegetación silvestre nativa. Una de las estrategias claves en la prevención de procesos de erosión por efectos del viento y la lluvia, es sin duda, la reforestación, enriquecimiento y mejoramiento ambiental de los terrenos. Por tal motivo, se realizarán acciones de reforestación y enriquecimiento de los espacios abiertos del terreno, para ello se utilizarán especies silvestres nativas y, en su caso, pasto para jardín. Esto ayudará a mantener estables los suelos del predio, previendo procesos indeseables de erosión eólica e hídrica."</p> <p>Por otro lado la promovente presento el Programa de Contingencia por Fenómenos Hidrometeorológicos con el objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los fenómenos hidrometeorológicos de mayo importancia para la zona donde se ubicará el proyecto denominado "Ecoparque Bacalar"</li> <li>- Establecer las medidas y estrategias a seguir para salvaguardar la vida humana y los bienes del proyecto.</li> </ul> <p>De acuerdo con lo anterior se advierte que el proyecto se ajusta con el presente criterio.</p>	
<p><b>CG-48. Para la edificación de cualquier infraestructura se deberá dar preferencia a la utilización de materiales de la región.</b></p>	<p>Se cumple el presente criterio. La infraestructura prevista para la construcción del proyecto será a base de materiales de la región (piedra de corte, polvo, grava, madera, palizada, etc.). La madera necesaria será adquirida en negocios autorizados o directamente con ejidos y predios que cuenten con autorización de aprovechamiento forestal emitido por la SEMARNAT. Los materiales de origen pétreo en sitios debidamente establecidos y que cuenten con los permisos necesarios para la legal comercialización de este tipo de insumos.</p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con lo anterior esta Unidad Administrativa advierte que el diseño arquitectónico y estructural de las obras del proyecto se contempla emplearán materiales adquiridos en el comercio local, además de los regionales como el block y la madera, por lo cual se advierte que el proyecto se ajusta al presente criterio.</p>	
<p><b>CG-49. La cimentación de las construcciones no debe interrumpir la circulación del agua subterránea.</b></p>	<p>Se cumple el presente criterio. Las instalaciones previstas para el proyecto en el área terrestre estarán localizadas fuera de la circulación de agua subterránea, aunado a que ninguna de las obras requiere de cimentación como tal. 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. Aunado a ello se reitera el uso de pilotes de madera que por su misma naturaleza no representan un obstáculo físico para el libre flujo de las aguas subterráneas, por ende, se garantiza el debido cumplimiento del presente criterio.</p>





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Criterios Generales	Promovente
<p><b>ANÁLISIS:</b> A través del oficio <b>04/SGA/1250/2021</b> de fecha 17 de agosto de 2021 esta Unidad Administrativa le solicitó a la promovente para que presentara los elementos técnicos que considera apropiados para asegurar que la cimentación del estacionamiento y de la planta de tratamiento no interrumpirá la circulación del agua subterránea..</p> <p>A lo que la promovente señaló:</p> <p><i>En respuesta a este punto, el estudio de mecánica de suelos arrojó los siguientes datos en los sondeos cercanos a la cimentación de cisternas y ubicación del estacionamiento. En el estudio el nivel freático fue localizado a 0.35mts de la superficie, como se ve en la siguiente imagen:</i></p> <p><i>Respecto al resultado del sondeo SM-1, que es el más cercano a la ubicación de las cisternas PTAR y estacionamiento, se tiene como resultado que no infiere con la circulación subterránea ya que la losa de cimentación en la cual se desplantan las cisternas se encuentra a 30 cm de separación del nivel freático encontrado. Las cisternas PTAR se desplantan con una losa de cimentación armada de 20 cm de grosor. En el estacionamiento no se cuenta con una cimentación, el pavimento del estacionamiento está hecho con piedra del lugar de 5 a 7cm de espesor con juntas a hueso, colocada con mortero y asentada sobre firme de 10 cms de espesor y con un mejoramiento de terreno con una capa de tepetate de 20 cms.."</i></p> <p>De acuerdo con la información presentada por la promovente en la MIA-P, se tiene que durante la construcción no se interrumpirá la circulación del agua subterránea toda vez que durante la actividad de excavación, compactación y nivelación, esta será realizada exclusivamente en las áreas de desplante las obras permanentes.</p> <p>Asimismo, no se prevé la realización de rellenos, dragados ni desviación de causas, principalmente porque en el predio no hay señales de escurrimiento horizontales debido a la configuración del terreno y a la alta permeabilidad del mismo, por lo que no se verán afectadas las escorrentías horizontales, por lo que las actividades de relleno y nivelado son despreciables pues únicamente se realizarán en la zona destinada a restaurante y estacionamiento. El proyecto aprovecha en su diseño las curvas de nivel naturales del lote.</p> <p>Por lo cual se tiene que el proyecto se ajusta al presente criterio.</p>	

Esta autoridad resalta los siguientes criterios específicos de aplicación a la **UGA Ah-1:**

CRITERIOS ESPECIFICOS	Promovente
<p><b>MRS-01. Los asentamientos humanos y desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos.</b></p>	<p><i>Se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.</i></p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> A través del oficio <b>04/SGA/1250/2021</b> de fecha 17 de agosto de 2021 esta Unidad Administrativa le solicitó a la promovente para que presentara el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos integral en el cual se incluya la reducción, separación y disposición final de desechos sólidos, durante la etapa de preparación del sitio y construcción y operación y mantenimiento del proyecto.</p> <p>A lo que la promovente señaló:</p> <p><i>Con el objetivo de dar cabal cumplimiento al Criterio Especifico MRS-01 en lo concerniente a la indicación de contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos, en la sección de anexos de la presente información se exhibe el correspondiente PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (ANEXO 7) en el que se incluye la reducción, separación y disposición final de desechos sólidos, durante las etapas de preparación del sitio y construcción y operación y mantenimiento del proyecto.</i></p> <p>De acuerdo con lo anterior la promovente presento anexo a la información adicional el Programa de manejo de residuos sólidos Urbanos, con el objetivo:</p> <p>Proporcionar los lineamientos y estrategias que permitan efectuar un manejo adecuado de los residuos sólidos.</p>	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SCA/1491/2021

líquidos, que se generen durante las diferentes etapas y actividades del proyecto denominado "ECOPARQUE BACALAR", contemplando la minimización en la producción de residuos, a fin de garantizar la conservación de la calidad ambiental.

Durante la etapa preparación del sitio. La presencia temporal de trabajadores en el sitio de obra implica que consumirán algunos productos como agua, jugos, refrescos, galletas, panes embolsados, frituras y alimentos y, en consecuencia, generarán residuos de tipo urbano, orgánicos e inorgánicos. La cantidad estimada en esta actividad es de 0.8 kg al día por cada trabajador, lo que representa 4.8 kg a la semana, consistentes de latas de refresco, botellas y bolsas de plástico, platos y vasos desechables, botellas de cristal. Respecto al tratamiento de los residuos de esta naturaleza y para esta etapa del proyecto, este consistirá en su adecuado almacenamiento temporal en el sitio, empleando la infraestructura necesaria para este fin y garantizando que no existirá contaminación al suelo y subsuelo. Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos generados en esta etapa del proyecto se utilizarán botes de plástico de distintos colores con tapa hermética perfectamente rotulados para la adecuada separación de residuos por tipo. Las tapas tendrán la función de evitar que los malos olores se propaguen por el ambiente ocasionando molestias entre los trabajadores, también impedirán la proliferación de fauna nociva como es el caso de moscas, cucarachas y ratas, y evitarán que los recipientes se llenen de agua y rebozen en caso de lluvias. La utilización de botes en diferentes colores permitirá a los trabajadores, previa instrucción, identificar fácilmente los recipientes que deben utilizar para depositar sus residuos de acuerdo con a su naturaleza.

Para el caso de los residuos que no puedan ser reciclados y/o reutilizados, serán transportados por el promovente al relleno sanitario de la ciudad de Bacalar ubicado sobre la carretera que conduce a la localidad de Reforma.

Etapa Construcción. En esta etapa además de los residuos sólidos de tipo urbano ya mencionados en el rubro anterior, se generarán residuos derivados de la construcción del proyecto, como son restos de madera. Cabe decir que por la naturaleza del proyecto se estima que los restos de madera a generar serán mínimos ya que la madera necesaria para las obras será adquirida con las medidas requeridas para el proyecto, por lo que se espera que los cortes de madera sean mínimos. Al igual que en la etapa anterior, se tendrá la generación de residuos que pueden ser trasladados a un centro de acopio para ser comercializados o donados para su reutilización o reciclaje, como es el caso de cartón, vidrio, metal y plástico. Los residuos orgánicos serán sometidos a un proceso de composteo para producir suelo fértil que pueda ser utilizado en el proyecto, actividad que se describe a detalle más adelante. Se reitera que los residuos que no puedan ser reciclados y/o reutilizados, serán transportados por el promovente al relleno sanitario de la ciudad de Bacalar ubicado sobre la carretera que conduce a la localidad de Reforma. 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 usuarios a no arrojar ningún tipo de residuos a la laguna.

De acuerdo con lo anterior se tiene que el proyecto se ajusta al presente criterio.

**MRS-05. Se deberá contar con áreas acondicionadas para almacenar temporalmente la basura inorgánica, para posteriormente trasladarla al sitio de disposición final.**

*En la operación del proyecto se contará con botes en cantidad suficiente para que las personas depositen sus residuos, posteriormente se utilizará el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento de Bacalar, para disponer de estos residuos en el relleno sanitario.*

**ANÁLISIS:** A través del oficio **04/SCA/1250/2021** de fecha 17 de agosto de 2021 esta Unidad Administrativa le solicito a la promovente para que indicara área acondicionada para almacenar temporal la basura inorgánica...

A lo que la promovente señalo:

*Tal como se mencionó anteriormente, es necesario que el proyecto cuente con un área acondicionada que permita brindar un mejor manejo de los residuos, se establecerá un almacén temporal para los botes a base de materiales temporales, pero resistentes, que albergará durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la obra, los recipientes destinados al almacenamiento temporal de los residuos. Esta área tendrá las siguientes dimensiones, 4 metros de largo x 3 metros de ancho, con capacidad para albergar hasta 10 botes de metal o plástico de 200 litros de capacidad cada uno. Este almacén temporal contará con piso de cemento pulido y bordes perimetrales para evitar fugas de lixiviados y aguas contaminadas, así como techumbre a base de láminas metálicas que evitarán que los botes capten agua y, en consecuencia, exista riesgos de derrames de aguas contaminadas hacia el suelo. El área estará debidamente rotulada para su identificación. Se ubicará en el límite*





# MEDIO AMBIENTE

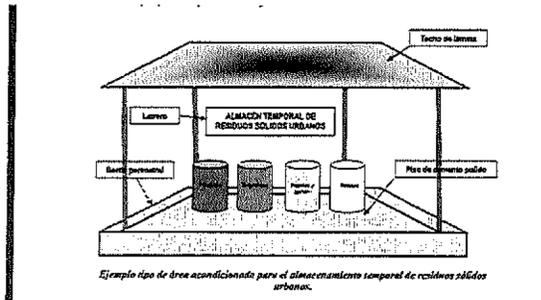
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Oeste del predio (coordenada de referencia X= 353872.44; Y= 2066351.76) cerca de la avenida 1 y de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), ya que se considera un sitio lejano a la laguna, pero cercano al acceso del predio, por ende, facilitará la recolección de los residuos por parte del personal del Ayuntamiento de Bacalar.



Ejemplo tipo de área acondicionada para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos.



Mapa de ubicación del área acondicionada para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos.

De acuerdo con la información adicional, se advierte que el proyecto prevé el establecimiento de un espacio destinado al acopio temporal de los residuos el cual estará ubicado en el límite Oeste del predio (coordenada de referencia X= 353872.44; Y= 2066351.76) cerca de la avenida 1 y de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), tal como se observa en la imagen anterior.

Por lo cual el proyecto se ajusta con el presente criterio.

<p><b>MRS-09. No se permite la quema de desechos vegetales producto del desmonte</b></p>	<p>Es de suma importancia mencionar que el presente proyecto no considera la remoción de vegetación natural en virtud de la naturaleza de las obras y el uso de espacios carentes de vegetación actualmente. Para el caso del muelle o andador de madera se tiene previsto -de acuerdo con el diseño arquitectónico- que este pase por encima del dosel de la vegetación, sin que esto implique el corte de ramas o ejemplares.</p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> El presente criterio es de carácter prohibitivo y por lo tanto de observancia obligatoria.</p>	
<p><b>MRL-01. La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá contemplar el máximo histórico de tormentas para la zona.</b></p>	<p>No aplica al proyecto por no incluir la construcción de obras para drenaje pluvial para la zona. El proyecto cuenta con amplias zonas verdes que absorben actualmente y continuarán absorbiendo en el futuro, las aguas pluviales.</p>
<p><b>MRL-02. Toda obra urbana, suburbana y turística deberá contar con drenaje pluvial y sanitario separados.</b></p>	<p>En el sitio del proyecto el drenaje pluvial se dará por escorrentía natural, como es en toda la costa de Bacalar y las aguas de los sanitarios será conducido a una planta</p>





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

	<i>de tratamiento de aguas residuales para su tratamiento.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con lo anterior se tiene que el proyecto no se considera la implementación de drenaje pluvial y el drenaje sanitario será solamente para transportar las aguas residuales que se generen durante la operación del proyecto hacia la red de drenaje pública, por lo cual se tiene que el proyecto se ajusta con los siguientes criterios.	
<b>MRL-04. Se prohíbe la descarga de drenaje sanitario y desechos sólidos sin tratamiento en los cuerpos de aguas y zonas inundables.</b>	<i>En el diseño del proyecto se contempla esta situación canalizando las aguas residuales a una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).</i>
<b>MRL-05. Queda prohibida la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico como sistema único de tratamiento.</b>	<i>No se considera la apertura de pozos de absorción para la construcción y operación del proyecto.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> Los criterios <b>MRL-04</b> y <b>MRL-05</b> son de carácter prohibitivo y de observancia obligatoria. El proyecto por su parte no llevará a cabo actividades de descarga del drenaje sanitario y desechos sólidos sin tratamiento a los cuerpos de agua o zonas inundables, así mismo, no se prevé la construcción de pozos de absorción, por lo cual el proyecto se ajusta al presente criterio.	
<b>Cons-08. En áreas sujetas a inundaciones, la infraestructura deberá construirse sobre pilotes, garantizando el flujo laminar del agua.</b>	<i>Una porción del sitio (la zona contigua a la laguna y la zona de humedal) del proyecto está sujeto a inundaciones recurrentes, por lo tanto, el muelle o andador será construido sobre pilotes que garanticen el flujo laminar del agua. Las otras obras del proyecto como son, el área de servicios y el estacionamiento, se ubican fuera de la zona de inundación (a más de 100 metros) por lo que tampoco afectarán el flujo laminar del agua.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con la información presenta por la promovente se advierte que una parte del andador de madera se ubica sobre una zona sujeta a inundación, sin embargo es importante señalar que el muelle de madera será piloteado, garantizando que por el desarrollo del proyecto no se verá afectado el flujo laminar del agua. Por lo que el proyecto garantiza el cumplimiento del presente criterio.	
<b>Cons-09. Para toda obra que se realice deberán tomarse las medidas preventivas o correctivas necesarias para el manejo y la disposición de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación.</b>	<i>Se cumple el presente criterio. El proyecto se apegará a lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas en la materia. La maquinaria que se utilice para el proyecto será sometida -previamente- a mantenimiento preventivo y correctivo, con el objetivo de garantizar su óptimo desempeño y con la menor generación de ruidos y emisiones de gases a la atmósfera. Así como el menor riesgo posible de desperfectos que deriven en el vertimiento de grasas, aceites y combustibles.</i>  <i>Dicho servicio se realizará fuera del predio del proyecto a efecto de evitar la generación de residuos de esta naturaleza.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo el proyecto contempla llevará a cabo acciones de manejo de equipo, vehículo y maquinaria en las diferentes etapas del proyecto, a efecto de atender lo establecido por el criterio, por lo que el proyecto se ajusta con el presente criterio.	
<b>Cons-11. El almacenamiento y manejo de materiales de construcción deberá evitar la dispersión de polvos fugitivos.</b>	<i>Se cumple el presente criterio. En la logística de construcción del proyecto se tiene contemplada esta situación. Una de las estrategias consiste en cubrir los materiales con lona de protección e irrigarlos periódicamente con agua para reducir su dispersión por efectos del viento.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con lo anterior se advierte que se mantendrán cubiertos por lonas para evitar dispersión de polvos y reducción de la capacidad fotosintética de la vegetación circundante, así como el aporte de partículas a la columna de agua por volatilidad de los polvos, por lo tanto se tiene que el proyecto se ajusta con el presente criterio.	
<b>Cons-16. Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales</b>	<i>Se cumple el presente criterio. Debido a la naturaleza del proyecto este no ocasionará la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales. Cabe decir que el predio contará con amplias áreas verdes que</i>





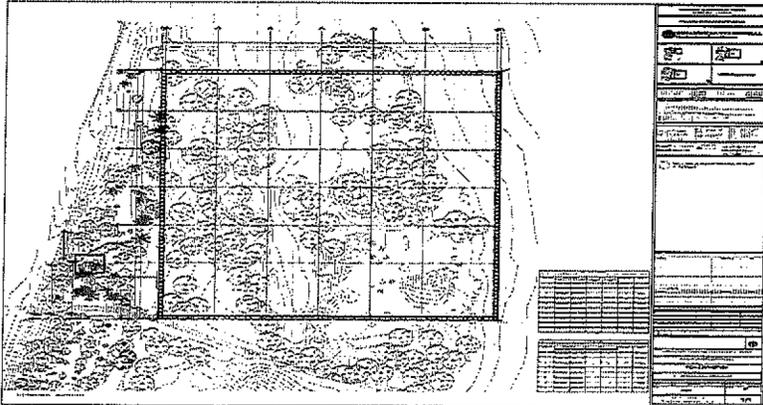
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

	permitirán mantener los ciclos naturales de los escurrimientos pluviales.
<b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con la información presentada por la promovente se tiene que el proyecto no ocasionará la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales. Cabe decir que el predio contará con amplias áreas verdes que permitirán mantener los ciclos naturales de los escurrimientos pluviales. Por lo que el proyecto se ajusta con el presente criterio.	
<b>Coco-01. Se deberá captar y recuperar los aceites, grasas, combustibles y otro tipo de hidrocarburos vertidos en el agua para su reciclamiento o disposición final.</b>	<i>El proyecto no considera la realización de actividades recreativas (por ejemplo, uso de lanchas con otor fuera de borda) que impliquen la generación de aceites, grasas, combustibles y otro tipo de hidrocarburos en las aguas de laguna.</i>  <i>Aun así y, como medida preventiva, se considerará dicha situación por medio de estrategias puntuales que permitan atender este tipo de emergencia.</i>
<b>ZFMT-03 En la Zona Federal Marítima Terrestre sólo se permite la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleaderos.</b>	<i>De acuerdo con los planos de obra proporcionados por la promovente, este no considera por el momento la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleaderos, solamente una porción del muelle de madera.</i>
<b>ZLC-02. No se permiten los dragados, espigones, la apertura de canales o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral.</b>	<i>Se cumple el presente criterio. No se consideran realizar dragados, espigones, etc., que modifiquen el contorno litoral adyacente al predio de interés.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con lo anterior se tiene que el proyecto prevé la construcción de un andador de madera en la Zona Federal Laguna dicha obra es de carácter temporal, tal como se puede observar en la siguiente imagen:	
	
Que de acuerdo con la información presentada por la <b>promovente</b> en la MIA-P, se advierte que la zona litoral del predio no presenta erosión, ni las obras o actividades del proyecto implican la realización de dragado o la construcción de espigones, apertura de canales o cualquier otra obra o acción que modifique el contorno del litoral, de acuerdo con lo anterior se advierte que el proyecto se ajusta con los siguientes criterios.	
<b>ZLC-03. Se permite la construcción de muelles o atracaderos, piloteados o flotantes, solamente con materiales temporales y autorizados por la SEMARNAT y SCT. La Manifestación de Impacto Ambiental deberá incluir los estudios específicos sobre: Levantamientos de secciones de playa o costa, Levantamiento Batimétrico y Estudio de Caracterización de la Diversidad Biológica. Los desarrollos en unidades cuya costa sea marina deberán presentar además los estudios sobre: Transporte Litoral y Estudio de Mareas.</b>	<i>Se cumple el presente criterio. Como ya se ha mencionado, una porción del muelle o andador de madera previsto en el presente proyecto se pretende construir dentro de la zona lagunar, por ende, se realizaron y presentan como parte de la MIA, los siguientes estudios:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Levantamiento de secciones de costa,</li> <li>● Batimetría de la zona lagunar involucrada,</li> <li>● Caracterización de flora y fauna acuática.</li> </ul>





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

**ANÁLISIS:** A través del oficio **04/SGA/1250/2021** de fecha 17 de agosto de 2021 esta Unidad Administrativa le solicitó a la promovente para que presente los estudios de Levantamiento de sección de costa, batimento de la zona lagunar involucrada, Características de flora y fauna acuática...

A lo que la promovente señaló: *Con el objetivo de dar cabal cumplimiento al Criterio Especifico Zona Litoral y Costera (ZCL-03) seguidamente se presentan los estudios de Levantamiento de sección de costa, Batimetría de la zona lagunar involucrada y Características de flora y fauna acuática*

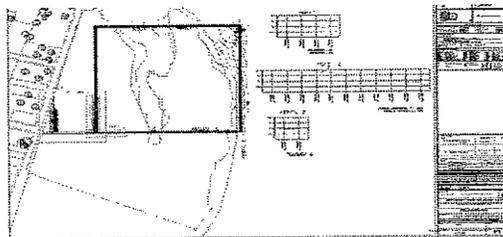
ESTUDIO DE LEVANTAMIENTO DE SECCIONES DE COSTA, con el objetivo implica:

- Realizar el levantamiento de secciones de costa a cada 10 metros sobre el área en donde se pretende establecer la pasarela de madera del proyecto denominado Ecoparque Bacalar.
- Generar los planos correspondientes a las secciones de costa que permitan sentar una línea base para el posterior análisis de la dinámica litoral del área que nos ocupa.

ESTUDIO DE BATIMETRÍA DE LA ZONA LAGUNAR, cuyo objetivo implica:

- Realizar el levantamiento batimétrico de la sección lagunar involucrada en la construcción de una porción de la pasarela de madera del proyecto denominado Ecoparque Bacalar.
- Generar el plano correspondiente a la batimetría de la sección lagunar de interés para conocer la forma y estructura del lecho lagunar.

Los resultados: del análisis de la información de campo levantada en la zona lagunar colindante al predio donde se pretende establecer el proyecto denominado "Ecoparque Bacalar", se traduce en el plano de batimetría que fue generado mediante el uso del programa CIVILCAD, software que permite posicionar y procesar los datos satelitales obtenidos en el sitio para convertirlos en un modelo que permite conocer la forma y estructura del lecho lagunar (ver plano batimétrico en los anexos de la presente información, marcado como ANEXO 9). La zona lagunar colindante con el predio que nos ocupa es de aproximadamente 200.00 metros lineales de frente al inmueble, se caracteriza por presentar una profundidad inicial de 0.30 cm y una profundidad final (hasta el límite de estudio) de 1.40 metros. 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 estancada), cuyo grosor va desde los 0.15 cm hasta los 0.55 cm.



Plano de batimetría de la sección lagunar de interés.



Plano de batimetría de la sección lagunar de interés.

CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y FAUNA ACUÁTICA, con el objetivo

- Realizar la caracterización de la flora acuática presente en la zona lagunar colindante al predio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto denominado Ecoparque Bacalar.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Realizar la caracterización de la fauna acuática presente en la zona lagunar colindante al predio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto denominado Ecoparque Bacalar.

De acuerdo con el glosario del POET de Bacalar una plataforma flotante se define: *es cualquier estructura flotante y móvil en el agua, sobre cuyo piso se puede reunir cierta variedad de mercancía, servicios y actividades recreativas*, de acuerdo con lo anterior se tiene que no se pretende la construcción o instalación de plataformas flotantes, por lo cual se tiene que el proyecto prevé la construcción en la Zona Federal Lagunar únicamente se construirán estructuras temporales de madera muelle de madera, y zona Laguna de Bacalar, por lo cual el proyecto se ajusta con el presente criterio.

### Criterios Ecológicos Específicos aplicables a la UGA Ff-20

Que en relación a la vinculación realizada por la **promovente** con los criterios ambientales específicos aplicables a la UGA **Ff-20**, esta Unidad Administrativa advierte que el proyecto no contempla realizar actividades pesqueras (Pe-01, Pe-02), no contempla la instalación de marinas (MA-01), no contempla la extracción de materiales pétreos (BM-04), no se contempla llevar a cabo actividades ganaderas (Gan-01, Gan-04), no se pretende la extracción, captura, caza o comercialización de fauna (Fa-01, Fa-06), el proyecto no generará aguas residuales (MRL-04), el proyecto no pretende introducir flora exótica (Flo-12), el proyecto no requiere el uso de explosivos (Cons-01), no se pretende realizar el aprovechamiento del acuífero (AA-01, AA-04, AA-05), para el aprovechamiento del área lagunar presentó la presente MIA-P (AA-03), no se requiere la construcción de canales de navegación (CoCo-02), se hará uso de bronceadores y bloqueadores solares de tipo biodegradable (CoCo-03), el proyecto no corresponde a acciones tendientes al control de la erosión costera (ZLC-01), no se pretende el uso de embarcaciones o realizar actividades náuticas (An-01, An-03), no se pretende el desarrollo de UMA (UMA-01).

Es así que se resaltan los siguientes **Criterios Específicos** de aplicación a la **UGA Ff-20**:

Criterio	Promovente
<b>Eco -02 Para llevar a cabo actividades recreativas, científicas o ecoturísticas, deberán elaborarse un programa de manejo.</b>	<i>Se cumple el presente criterio. En el caso de llevar a cabo dichas actividades, nos acataremos a la presente disposición, elaborando un Programa de Manejo que contemple y regule dichas actividades con la finalidad de proteger el entorno lagunar.</i>

**ANÁLISIS:** De acuerdo con lo anterior la promovente presentó anexo a la información adicional el programa de manejo de residuos sólidos Urbanos, con el objetivo:

Proporcionar los lineamientos y estrategias que permitan efectuar un manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos, que se generen durante las diferentes etapas y actividades del proyecto denominado "ECOPARQUE BACALAR", contemplando la minimización en la producción de residuos, a fin de garantizar la conservación de la calidad ambiental.

Durante la etapa preparación del sitio. La presencia temporal de trabajadores en el sitio de obra implica que consumirán algunos productos como agua, jugos, refrescos, galletas, panes embolsados, frituras y alimentos y, en consecuencia, generarán residuos de tipo urbano, orgánicos e inorgánicos. La cantidad estimada en esta actividad es de 0.8 kg al día por cada trabajador, lo que representa 4.8 kg a la semana, consistentes de latas de refresco, botellas y bolsas de plástico, platos y vasos desechables, botellas de cristal. Respecto al tratamiento de los residuos de esta naturaleza y para esta etapa del proyecto, este consistirá en su adecuado almacenamiento temporal en el sitio, empleando la infraestructura necesaria para este fin y garantizando que no existirá contaminación al suelo y subsuelo. Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos generados en esta etapa del proyecto se utilizarán botes de plástico de distintos colores con tapa hermética perfectamente rotulados para la adecuada separación de residuos por tipo. Las tapas tendrán la función de evitar que los malos olores se propaguen por el ambiente ocasionando molestias entre los trabajadores, también impedirán la proliferación de fauna nociva como es el caso de moscas, cucarachas y ratas, y evitarán que los recipientes se llenen de agua y rebosen en caso de lluvias. La utilización de botes en diferentes colores permitirá a los trabajadores, previa instrucción, identificar fácilmente los recipientes que





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

deben utilizar para depositar sus residuos de acuerdo con a su naturaleza.

Para el caso de los residuos que no puedan ser reciclados y/o reutilizados, serán transportados por el promovente al relleno sanitario de la ciudad de Bacalar ubicado sobre la carretera que conduce a la localidad de Reforma.  
Etapa Construcción. En esta etapa además de los residuos sólidos de tipo urbano ya mencionados en el rubro anterior, se generarán residuos derivados de la construcción del proyecto, como son restos de madera. Cabe decir que por la naturaleza del proyecto se estima que los restos de madera a generar serán mínimos ya que la madera necesaria para las obras será adquirida con las medidas requeridas para el proyecto, por lo que se espera que los cortes de madera sean mínimos. Al igual que en la etapa anterior, se tendrá la generación de residuos que pueden ser trasladados a un centro de acopio para ser comercializados o donados para su reutilización o reciclaje, como es el caso de cartón, vidrio, metal y plástico. Los residuos orgánicos serán sometidos a un proceso de composteo para producir suelo fértil que pueda ser utilizado en el proyecto, actividad que se describe a detalle más adelante. Se reitera que los residuos que no puedan ser reciclados y/o reutilizados, serán transportados por el promovente al relleno sanitario de la ciudad de Bacalar ubicado sobre la carretera que conduce a la localidad de Reforma. 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 usuarios a no arrojar ningún tipo de residuos a la laguna. De acuerdo con lo anterior se tiene que el proyecto se ajusta al presente criterio.

**IBS-04. Se prohíbe la construcción de cualquier tipo de infraestructura básica y de servicios.**

*No aplica al proyecto. La obra solicitada no considera la extracción de arenas y materiales calizos no consolidados. En todo caso, los materiales de origen pétreo requeridos para la obra serán adquiridos en sitios debidamente establecidos para la venta legal de estos insumos.*

**ANÁLISIS:** De acuerdo con las obras y actividades descritas en el capítulo II de la MIA-P, se tiene que el **proyecto** no considera llevar a cabo la construcción de infraestructura<sup>1</sup> en la zona Lagunar, por lo cual esta Unidad Administrativa advierte que el presente criterio no resulta vinculante al presente criterio.

**Man-04 Se permite el uso ecoturístico del manglar y los humedales para la contemplación de la naturaleza, paseos fotográficos y senderismo.**

*Se cumple el presente criterio.*

*El proyecto denominado Ecoparque Bacalar tiene considerado la instalación de un andador sobre pilotes de madera dura de la región que, de acuerdo con los planos de obra, se ubicara por encima del dosel de la vegetación de manglar presente en el área de interés. El objetivo de esta estrategia es evitar la afectación de este tipo de ecosistema en su estructura vertical y horizontal, respetar su ciclo hidrológico y su funcionalidad como ecosistema natural.*

**ANÁLISIS:** De acuerdo con la información presentada por la promovente se advierte que el proyecto pretende plantearse sobre una zona de remanente de manglar con presencia de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*), por lo que se realiza el análisis vinculatorio con la **NOM-022-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el Acuerdo mediante el cual se adiciona la **especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, publicado en Periódico Oficial de la Federación el 07 mayo de 2004 y el **DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER**; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007.

**ZLC-04. No se permite la remoción de la vegetación acuática de lagunas, ríos y zona federal marítimo terrestre.**

*Se cumple el presente criterio. Se manifiesta que en la zona lagunar elegido para llevar a cabo una parte del muelle o pasarela de madera, no cuenta con vegetación acuática que pueda ser afectada durante el desarrollo de la obra, por ende, tampoco se efectuarán trabajos de remoción de vegetación acuática. Por otro lado, se reitera el uso de pilotes de madera para sostener la pasarela, esta estrategia permite evitar el daño de la vegetación presente en la zona federal y el predio que nos ocupan.*

<sup>1</sup> **Infraestructura:** Conjunto de obras mayores de ingeniería y fuentes de energía que dan soporte a la movilidad y funcionamiento de las actividades productivas, haciendo posible el uso de suelo, la accesibilidad, el transporte, el saneamiento, el encaminamiento y distribución de agua y energía, las comunicaciones telefónicas, etc., fuera de asentamientos humanos. GLOSARIO DE TÉRMINOS DEL DECRETO POR EL CUAL SE ESTABLECE EL PROCESO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN DE LA LAGUNA DE BACALAR, QUINTANA ROO, MÉXICO. Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 16 de marzo de 2006.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

**ANÁLISIS:** De acuerdo con la información adicional proporcionada, se advierte que el proyecto no prevé remover vegetación acuática en la porción lagunar del proyecto, por lo que no se contraviene lo indicado por la especificación.

**ZLC-05. En los cuerpos de agua interiores se prohíbe la instalación o construcción de plataformas flotantes no ligadas a tierra, fijas o móviles, para atracaderos, restaurantes, etcétera.**

*Se cumple el presente criterio. El proyecto no contempla la instalación o construcción de plataformas flotantes de este tipo, únicamente un muelle o andador de madera que estará ligado a tierra tal como se ha descrito y se muestra en los planos de la obra.*

**ANÁLISIS:** De conformidad con la información presentada en la MIA-P las obras del proyecto estarán ligadas a tierra y piloteadas. Así mismo se tiene que de acuerdo con el glosario del POET de Bacalar una plataforma flotante es cualquier estructura flotante y móvil en el agua, sobre cuyo piso se puede reunir cierta variedad de mercancía, servicios y actividades recreativas. Al respecto se tiene que el proyecto no encuadra en dicha definición y por tanto no contraviene el presente criterio.

**B. DECRETO MEDIANTE EL CUAL SE DECLARA COMO ÁREA NATURAL PROTEGIDA LA REGIÓN CONOCIDA COMO PARQUE LAGUNA DE BACALAR CON LA CATEGORÍA DE PARQUE ECOLÓGICO ESTATAL UBICADA EN LA LOCALIDAD DE BACALAR, MUNICIPIO DE BACALAR, ESTADO DE QUINTANA ROO, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 01 de abril de 2011.**

De acuerdo con el documento en citá, se tiene que dicha disposición corresponde al Decreto mediante el cual se establece un Área Natural Protegida de carácter Estatal, no Federal, sin embargo se presenta el análisis vinculatorio correspondiente, a efecto de advertir el cumplimiento del proyecto con todas las disposiciones jurídicas aplicas en materia ambiental.

DECRETO	OBSERVACIÓN DE LA PROMOVENTE
<b>ARTÍCULO PRIMERO.- Por sé de interés público, se declara la región conocida como parque Laguna de Bacalar, como área natural protegida con la categoría de Parque Ecológico Estatal, con una superficie total de 5-36-68.421 hectáreas ubicadas en su totalidad en la localidad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo, cuya descripción limítrofe analítica topográfica...</b>	<i>El proyecto denominado "Ecoparque Bacalar" corresponde a una obra de bajo impacto que será construida con materiales de la región, principalmente madera y piedra. Sabiendo que este pretende ser establecido en un sitio declarado como área natural protegida de jurisdicción estatal, la promovente adquiere el compromiso de realizar los trabajos de manera cuidadosa y bajo la vigilancia estricta y permanente de una supervisión ambiental con experiencia en estos casos. Lo anterior con el objetivo de garantizar el menor impacto posible sobre los recursos naturales presentes. Se respetarán los límites del ANP con el fin de no invadir predios aledaños, garantizando la no afectación de intereses de particulares situados en las colindancias del predio que nos ocupa.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con las coordenadas presentada por la promovente en la MIA-P se tiene que el proyecto se ubica dentro del área natural protegida con la categoría de Parque Ecológico Estatal, con una superficie total de 5-36-68.421 hectáreas ubicadas en su totalidad en la localidad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo.	
<b>ARTÍCULO SEGUNDO: El área natural protegidas Parque Laguna de Bacalar, con la categoría de Parque Ecológico Estatal, materia del presente Decreto será regulado por el Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.</b>	<i>El proyecto denominado "Ecoparque Bacalar" corresponde a una obra de bajo impacto que será construida con materiales de la región, principalmente madera y piedra. Sabiendo que este pretende ser establecido en un sitio declarado como área natural protegida de jurisdicción estatal, la promovente adquiere el compromiso de realizar los trabajos de manera cuidadosa y bajo la vigilancia estricta y permanente de una supervisión ambiental con experiencia en estos casos. Aunado a lo anterior, la promovente adquiere el compromiso de coadyuvar con las instituciones estatales encargadas de la regulación de esta ANP a efecto de contribuir con la conservación y protección de los recursos</i>





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SCA/1491/2021

	<i>naturales (flora y fauna silvestre, agua superficial y subterránea, suelo y atmósfera) en ella presentes.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con lo anterior esta Unidad Administrativa advierte que la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de la actividad descrita en el cuerpo del presente, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades municipales y/o estatales, así como de los de más autorizaciones, permisos, licencias entre otras que sean requisito para llevar a cabo el proyecto.	
<b>ARTÍCULO TERCERO.-</b> La administración, conservación, desarrollo y preservación de los ecosistemas y sus elementos que conforman el área natural protegida Parque Laguna de Bacalar, con la categoría de Parque Ecológico Estatal, materia del presente Decreto, quedara a cargo de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.	<i>El proyecto denominado "Ecoparque Bacalar" corresponde a una obra de bajo impacto que será construida con materiales de la región, principalmente madera y piedra. Sabiendo que este pretende ser establecido en un sitio declarado como área natural protegida de jurisdicción estatal, la promovente adquiere el compromiso de realizar los trabajos de manera cuidadosa y bajo la vigilancia estricta y permanente de una supervisión ambiental con experiencia en estos casos. Se reitera la buena voluntad de la promovente de coadyuvar con las instituciones estatales encargadas de la regulación de esta ANP a efecto de contribuir con la conservación y protección de los recursos naturales (flora y fauna silvestre, agua superficial y subterránea, suelo y atmósfera) en ella presentes.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> El artículo se refiere a la facultad de administrar, conservar, desarrollar y preservar el área natural protegida, la cual correrá a cargo de la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.	
<b>ARTÍCULO OCTAVO.-</b> En el área Natural protegida, Parque Laguna de Bacalar, con la categoría de Parque Ecológico Estatal, sólo se permitirán actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas y sus elementos, la investigación, recreación ecoturismo, educación ambiental y aprovechamiento de recursos naturales aprobados por las autoridades competentes en las áreas, temporal y modalidades que estas determinen.	<i>El proyecto se ajusta a lo establecido en el presente artículo. Como ya se dijo, el proyecto denominado "Ecoparque Bacalar" corresponde a una obra de bajo impacto que será construida con materiales de la región, principalmente madera y piedra. Bajo la premisa de que el proyecto será establecido en un sitio declarado como área natural protegida de jurisdicción estatal, la promovente adquiere el compromiso de realizar los trabajos de manera cuidadosa y bajo la vigilancia estricta y permanente de una supervisión ambiental con experiencia en estos casos. En concordancia con lo señalado en el párrafo que precede, es importante agregar que los trabajadores contratados para ejecutar las etapas de preparación del sitio y construcción serán capacitados e instruidos previamente, para que realicen sus trabajos de manera cuidadosa y responsable, respetando en todo momento los recursos naturales presentes en el sitio y sus alrededores. Por otro lado, el proyecto considera la recreación, ecoturismo y la educación ambiental como parte de sus funciones y actividades en la etapa de operación. Los trabajadores contratados para esta etapa también serán capacitados e instruidos previamente a efecto de que tengan la formación necesaria para transmitir dichos conocimientos al visitante, creando una cadena de conocimiento en favor de los recursos naturales y garantizando su protección y conservación. En conclusión, el proyecto garantiza la preservación de los ecosistemas y sus elementos.</i>
<b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con lo anterior se advierte que el proyecto prevé la construcción de un estacionamiento, área de servicios en el predio y un andador de madera en la Zona Federal lagunar y área lagunar dichas obras corresponde a obra de bajo impacto que será construida con materiales de la región, principalmente madera y piedra, así mismo se advierte que el proyecto corresponde a actividades de recreación eco-turismo. Se atiende lo indicado por el Artículo.	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

**ARTÍCULO NOVENO.-** Todo proyecto de obras públicas o privadas que se pretenda realizar dentro del área natural protegida, Parque Laguna de Bacalar, con la categoría de Parque Ecológica o en su zona de influencia deberá contar con la autorización del Gobierno del Estado y del Municipio de Bacalar y deberá estar en congruencia con los lineamientos que establezca el Programa de Manejo.

*El proyecto denominado "Ecoparque Bacalar" corresponde a una obra de naturaleza pública, ya que los recursos económicos destinados para su construcción son de procedencia federal, a través de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) en el marco del Programa de Rescate de Espacios Públicos. Cabe decir que el programa antes mencionado tiene como objetivo principal el rescate de espacios públicos en beneficio del ciudadano común, con el objetivo de que este cuente con sitios adecuados de esparcimiento que permitan la convivencia de la comunidad y la creación de lazos afectivos que permitan construir una mejor sociedad y un entorno de sano desarrollo. Cabe decir que, la realización de estos proyectos se efectúa en coordinación con los Gobiernos estatal y municipal, ya que estos deben otorgar su anuencia para que los espacios a recuperar (generalmente de propiedad municipal) puedan ser utilizados en el marco del programa. En consecuencia, el proyecto se ajusta a lo establecido en el presente artículo.*

**ANÁLISIS:** De acuerdo con lo anterior se advierte que el proyecto prevé la construcción de un estacionamiento, área de servicios en el predio y un andador de madera en la Zona Federal lagunar y área lagunar dichas obras corresponde a obras de bajo impacto ya que se preservara la vegetación existente en el sitio, por otro lado el proyecto sin perjuicio de lo que determinen las autoridades municipales y/o estatales, así como de los de más autorizaciones, permisos, licencias entre otras que sean requisito para llevar a cabo el proyecto

**ARTÍCULO DÉCIMO.-** La realización de obras o actividades que pretendan modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas cauces naturales de corrientes manantiales y vasos existentes dentro del área natural protegida, Parque Laguna de Bacalar, con la categoría de Parque Ecológico Estatal y su zona de influencia se sujetaran a lo establezca el Programa de Manejo, queda prohibido verter o descargar contaminantes en el suelo subsuelo y en cualquier clase de corriente o depósito de agua.

*El proyecto denominado "Ecoparque Bacalar" corresponde a una obra de bajo impacto que será construida con materiales de la región, principalmente madera y piedra. Aunado a que los trabajos serán realizados de manera cuidadosa y bajo la vigilancia estricta y permanente de una supervisión ambiental con experiencia en estos casos. Como ya se explicó y demostró en la MIA-P e información adicional presentadas con antelación, el proyecto NO modificará las condiciones naturales de las corrientes superficiales y subterráneas de la zona, ni la zona lagunar adyacente al predio que nos ocupa. La naturaleza constructiva del proyecto (principalmente piloteado) reduce de forma significativa la afectación de estos elementos, por lo que se garantizan sus condiciones naturales en espacio y tiempo. Asimismo, debemos agregar que también ha quedado demostrado que el proyecto no realizará la descarga o vertimiento de contaminantes en el suelo, subsuelo, zona de manglar y aguas de la laguna de Bacalar. Para el caso de las aguas residuales que se generen en la etapa de operación del proyecto, estas se canalizarán a una planta de tratamiento y de ahí a la red de drenaje sanitario municipal. Para el caso de los residuos sólidos, estos contarán con un plan de manejo integral, con destino final en el relleno sanitario de la ciudad.*

**ANÁLISIS:** De acuerdo con lo anterior se advierte que el proyecto prevé la construcción de un estacionamiento, área de servicios en el predio y un andador de madera en la Zona Federal lagunar y área lagunar dichas obras corresponde a obras de bajo impacto ya que se preservara la vegetación existente en el sitio, así mismo el proyecto no modificará las condiciones naturales de las corrientes superficiales y subterráneas de la zona, ni la zona lagunar adyacente al predio, ya el muelle de madera será piloteado, por lo que se garantizan sus condiciones naturales, por lo cual el proyecto se ajusta con la presente artículo.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

**C. 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, MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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, publicada el 30 de diciembre de 2010 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 y FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de marzo de 2020.**

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

De acuerdo con la información presentada por la promovente en la pagina 101 del capítulo III en el cual señala: La vinculación del proyecto de nuestro interés con lo establecido en la NOM-059- SEMARNAT-2010, se debe a que en el predio que nos ocupa existe vegetación secundaria de manglar mixto conformado por ejemplares de mangle botoncillo (**Conocarpus erectus**) y mangle rojo (**Rhizophora Mangle**), ambas especies incluidas en la norma de referencia bajo la categoría de **AMENZADAS**.

Esta vegetación se distribuye a manera de parches en el predio y en su conjunto ocupan una superficie total de **20,500.00 metros cuadrados**, área que representa el **38.19%** de la superficie total del predio. Estas especies se encuentran en asociación con chacá rojo (**Bursera simaruba**), chechem (**Metopium brownei**), pucté (**Bucida burseras**), el zacate cortadera (**Cladium jamaicense**) y el carrizo (**Phragmites australis**).

Para el caso de la vegetación de manglar observada en sitio podemos decir que corresponde a un "RELICTO DE MANGLAR" que no cuenta con conexión directa con otros humedales de la región a excepción de la escasa vegetación de mangle situada en el predio colindante (perteneciente al Balneario Ejidal) al Sur de nuestra área de estudio. Lo anterior, debido a que esta vegetación quedó aislada hace muchos años como resultado de los procesos de urbanización del asentamiento humano de Bacalar, situación que incluyó desmontes y rellenos en los alrededores del área de estudio, ocasionando que el predio quedará aislado y sin conexión directa con otros ecosistemas similares.

En este sentido, es importante comentar que, entre sus diversas metas y alcances, el proyecto promueve la conservación y el mejoramiento del paisaje actual del terreno, de forma más específica

La lista de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS
Combretaceae	Conocarpus erectus	Mangle botoncillo	Amenazada
Rhizophoraceae	Rhizophora mangle	Mangle rojo	Amenazada
Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro rojo	Protección Especial
Arecaceae	Pseudophoenix sargentii	Palma cuca	Amenazada





# MEDIO AMBIENTE

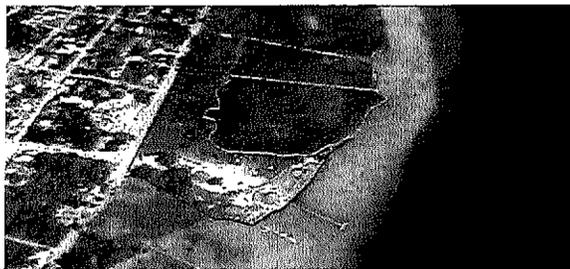
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

La promovente propone un programa de reforestación de mangle en un sitio fuera del predio donde se realizará el proyecto; este es un predio aledaño al mismo donde se ubica el Balneario Ejidal de Bacalar en el cual se localiza una zona compacta de mangle en la cual se puede llevar a cabo el proyecto de reforestación, en una superficie igual a 16,000.00 m<sup>2</sup>, en las que se realizarán acciones de reforestación con fines de mejorar ambientalmente este espacio que, como se ha dicho, ha quedado segregada de las actividades del sitio y, por ende, es apta para realizar las acciones de reforestación. Aunado a la reforestación antes mencionada, se efectuarán monitoreos periódicos (a cada 3 o 6 meses dependiendo de las necesidades del propio programa de reforestación) con el objetivo de verificar el comportamiento de los ejemplares plantados y establecer, en caso necesario, medidas adicionales para garantizar su adaptación y supervivencia. También se colocarán letreros educativos a favor de los humedales, tales como su protección, conservación y preservación. Además de carteles educativos que brinden conocimiento al visitante acerca de la importancia biológica de los humedales en la vida diaria del ser humano. Tales acciones serán informadas oportunamente a la autoridad federal a través de los informes semestrales de cumplimiento de términos y condicionantes.



Planta de conjunto del proyecto del Balneario Ejidal de Bacalar en imagen satelital, que muestra las áreas destinadas al aprovechamiento del proyecto y las áreas de conservación de este.

Las especies que se utilizarán durante la implementación de la **medida de compensación** (reforestación de una superficie de 16,000 m<sup>2</sup>) corresponden a aquellas presentes en el área que, de acuerdo con los muestreos efectuados, corresponden al mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). La densidad que se aplicará por unidad de área será de 500 ejemplares por hectárea, considerando que la zona cuenta con ejemplares en la actualidad y la idea es enriquecer y mejorar sus condiciones medioambientales. De acuerdo con lo anterior se requiere de una cantidad total de 800 ejemplares para cumplir con los alcances de la medida de compensación. Los ejemplares serán obtenidos en viveros autorizados por la autoridad federal o, en su caso, serán obtenidos (a través de semillas) del mismo sitio, previa autorización de la SEMARNAT.

El promovente propone diversas medidas que permiten instrumentar estrategias de atención a los ejemplares de flora y fauna presentes en el sitio y que se encuentran listados en la Norma Oficial Mexicana **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, MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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**, publicada el 30 de diciembre de 2010 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 y **FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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**, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de marzo de 2020.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

**D. NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003 y Acuerdo el por el que se adiciona la especificación 4.43 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004.**

De acuerdo con la información presentada por la promovente, se tiene que en el sitio del **proyecto** se localizan ejemplares de zacate cortadera (**Cladium jamaicense**), el tule (**Typha dominguensis**), el helecho de manglar (**Acrostichum danaeifolium**) y el carrizo (**Phragmites australis**), destacando las especies de mangle botoncillo (**Conocarpus erectus**) y mangle rojo (**Rhizophora mangle**).

Es importante señalar que esta Unidad Administrativa le solicito a la promovente a través del oficio 04/SGA/1250/2021 de fecha 17 de agosto de 2021, para que presente el Plano Arquitectónico de Conjunto, Plano de Sección Transversales y el "Plano de Secciones Longitudinales, en formato impreso y electrónico (DWG, DHF y/o SHP para visualización en autocad y/o ARGIS) debidamente georreferenciado (UTM, ZN-16 DATUM WGS 84), en donde se muestran los aspectos de las obras del proyecto indicando los sitios en los que se llevarán a cabo el desplante del proyecto. Se deberá indicar si afectarán o no la vegetación de manglar presente en el sitio.

A lo que la **promovente** señaló:

*En concordancia con lo establecido **NOM-022-SEMARNAT-2003** y tomando en cuenta la información vertida en la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (**MIA-P**) del proyecto que nos ocupa, específicamente en lo que respecta a la incidencia del proyecto con sitios que cuentan con vegetación de manglar. Al respecto debemos recordar que en la MIA-P se manifestó que el proyecto que nos ocupa, específicamente la obra denominada muelle o pasarela de madera en forma cuadrada, incide en 7 (siete) sitios que cuentan con vegetación de manglar en asociación con especies de hábitos acuáticos como es el caso del zacate cortadera (**Cladium jamaicense**), el tule (**Typha dominguensis**), el helecho de manglar (**Acrostichum danaeifolium**) y el carrizo (**Phragmites australis**).*

*De acuerdo con el análisis realizado, se determinó que el muelle o andador de madera, **pasaría en una longitud de 99.21 metros lineales sobre la vegetación remanente de manglar**, esto de manera piloteada y por encima del dosel, por lo que no se realizarán desmontes, remoción, podas o cortes de ejemplares, tampoco rellenos 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 o de la capacidad de carga natural del ecosistema; acertando el debido cumplimiento del artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, así como de lo establecido en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SEMARNAT-2003 y NOM-059-SEMARNAT-2010.*

*En la imagen siguiente se presentan los 7 (siete) sitios de incidencia del proyecto (muelle o pasarela de madera) con la vegetación de manglar presente en el predio y zona federal lagunar de interés.*





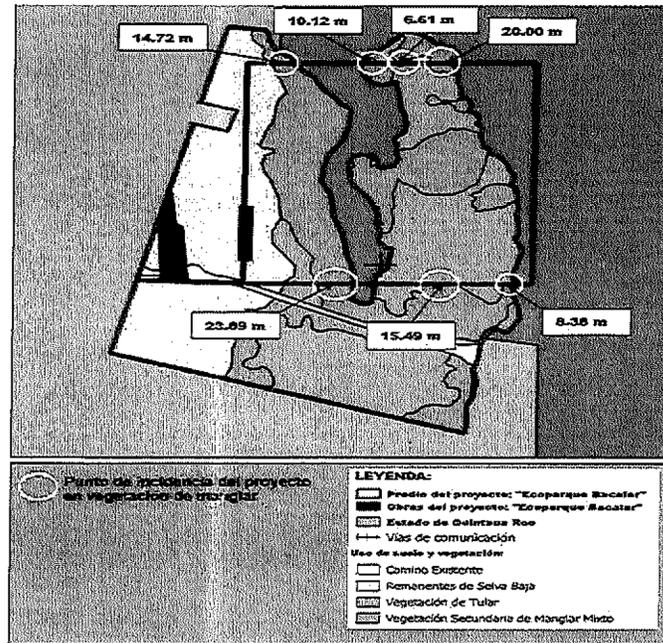
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021



Regresando al cumplimiento de la norma oficial mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 que nos ocupa, seguidamente se presentan los argumentos técnicos que permiten aclarar y demostrar categóricamente que la obra consistente en la pasarela de madera en ningún caso afectará vegetación de manglar, por ende, no se contraviene dicha norma, ajustándose el proyecto a lo establecido en la misma.

Para lograr lo anterior, se procedió a realizar un segundo análisis del proyecto, específicamente de la obra ya comentada (pasarela de madera). Se analizaron espacialmente los sitios en donde esta obra incide con la vegetación de manglar con el objetivo de aportar pruebas y evidencias fidedignas que permitan verificar a la autoridad federal que el proyecto efectivamente se ajusta a los lineamientos establecidos en la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Lo anterior consistió en el marqueo de los sitios en donde los pilotes de madera que soportarán estas secciones serán colocados. De acuerdo con el análisis ya mencionado se pudo verificar que un total 32 pares de pilotes (64 pilotes en total) se ven involucrados en las 7 (siete) secciones ya comentadas, de la siguiente manera:

SECCIÓN	LONGITUD EN M	PARES DE PILOTES	PILOTES INDIVIDUALES
1	14.72	5	10
2	10.12	3	6
3	6.61	2	4
4	20.00	6	12
5	23.89	8	16
6	15.49	5	10
7	8.38	3	6
<b>TOTAL</b>	<b>99.21</b>	<b>32</b>	<b>64</b>





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

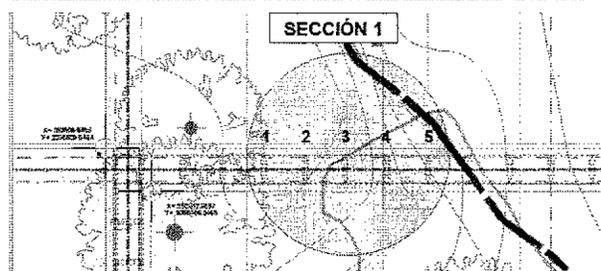
03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

**Cabe decir que, derivado de este análisis, se determinó la necesidad de relocalizar algunos pilotes en virtud de que esto: afectaban algunas raíces y ramas de la vegetación de manglar, en otros casos, no fue necesaria la relocalización de los sitios de colocación de pilotes, ya que estos no afectarán vegetación de manglar. Es importante apuntar que, de los 32 pares de pilotes (64 pilotes individuales) mencionados antes, solamente algunos de ellos, para ser más preciso 19 pilotes, causaban afectación, en consecuencia, estos fueron relocalizados, moviéndose entre 30 cm y 50 cm del sitio originalmente propuesto, con este ligero desplazamiento se logró que los pilotes proyectados no causen afectaciones en la vegetación que nos ocupa.**

A continuación, se presentan las coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 16Q de localización de los 32 pares de pilotes involucrados en las 7 (siete) secciones de la pasarela de madera que inciden en la vegetación de manglar, así como fotografías recientes que muestran los sitios de su colocación carentes de vegetación de manglar, con lo que se desestima, que el proyecto pueda afectar vegetación de manglar; en consecuencia, se brinda certeza jurídica a la autoridad federal, respecto del cumplimiento de la multicitada norma oficial mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.

**SECCIÓN 1.-** Cuenta con una longitud de 14.72 metros lineales, se involucran un total de 5 pares de pilotes (ver figura siguiente) que cuentan con las siguientes coordenadas de localización e imágenes recientes que prueban la no afectación de vegetación de manglar:



Pares de pilotes	Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 16Q		Fotografía reciente
	Coordenadas X	Coordenadas Y	
1	353,927.2655	2,0665808.9284	
	353,927.2655	2,066,507.0684	





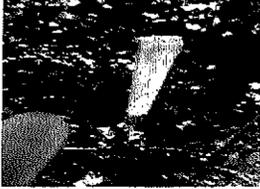
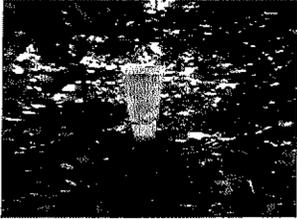
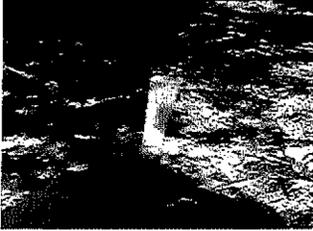
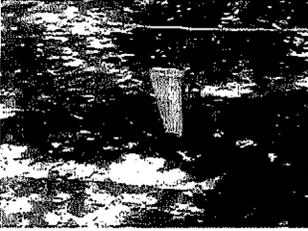
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Pares de pilotes	Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 16Q		Fotografía reciente
2	353,930.2655	2,066508.9284	
	353,930.2655	2066507.0684	
3	353,933.2655	2,066,508.9284	
	353,933.2655	2,066,507.0684	
	353,936.2655	2,066,508.9284	





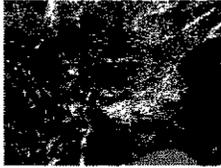
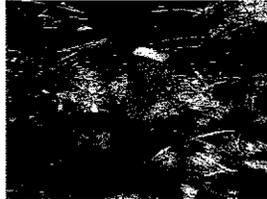
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

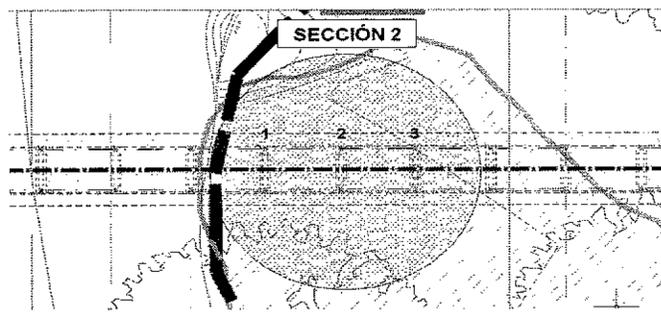
Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Pares de pilotes:	Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 16Q		Fotografía reciente
		353,936.2655	2,066,507.0684
4			
5	353,939.2655	2,066,508.9284	
	353,939.2655	2,066,507.0684	

**SECCIÓN 2.-** Cuenta con una longitud de 10.12 metros lineales, se involucran un total de 3 pares de pilotes (ver figura siguiente) que cuentan con las siguientes coordenadas de localización e imágenes recientes que prueban la no afectación de vegetación de manglar:



Parares de pilotes	Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 16 Q	Fotografía reciente
--------------------	--	---------------------





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

	Coordenadas x	Coordenadas y	
1	353,996.2655	2,066,508.9284	
	353,996.2655	2,066,507.0684	
2	353,999.2655	2,066,508.9284	
	353,999.2655	2,066,507.0684	
3	354,002.2655	2,066,508.9284	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

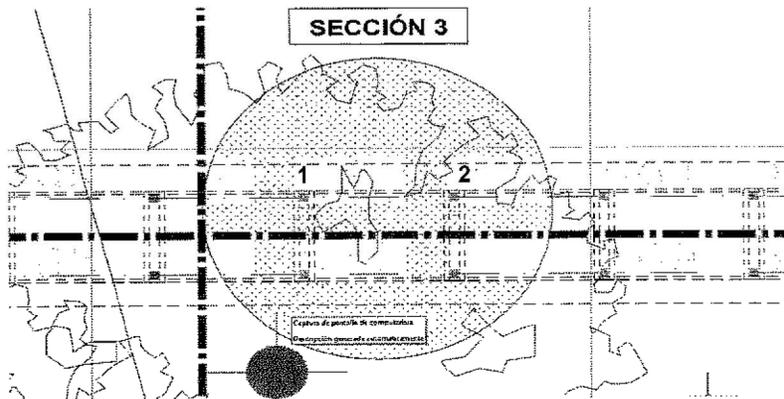
Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

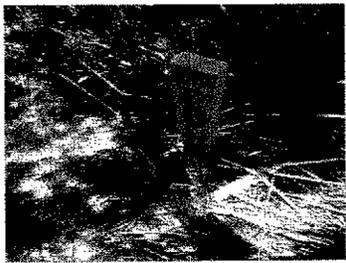
03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

	354,002.2655	2,066.507.0684	
--	--------------	----------------	---

**SECCIÓN 3.-** Cuenta con una longitud de 6.61 metros lineales, se involucran un total de 2 pares de pilotes (ver figura siguiente) que cuentan con las siguientes coordenadas de localización e imágenes recientes que prueban la no afectación de vegetación de manglar:



Pares de pilotes:	Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 16Q		Fotografía reciente
	Coordenada x	Coordenada y	
1	354,020.2655	2,066,508.9284	





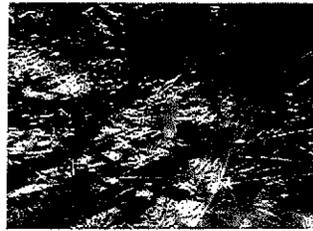
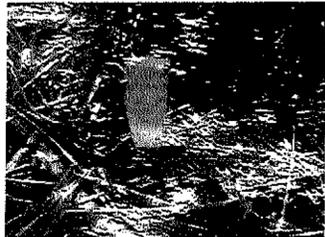
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

	354,020.2655	2,066,507.0684	
2	354,023.2655	2,066,508.9284	
	354,023.2655	2,066,507.0684	

**SECCIÓN 4.-** Cuenta con una longitud de 20.00 metros lineales, se involucran un total de 6 pares de pilotes (ver figura siguiente) que cuentan con las siguientes coordenadas de localización e imágenes recientes que prueban la no afectación de vegetación de manglar:





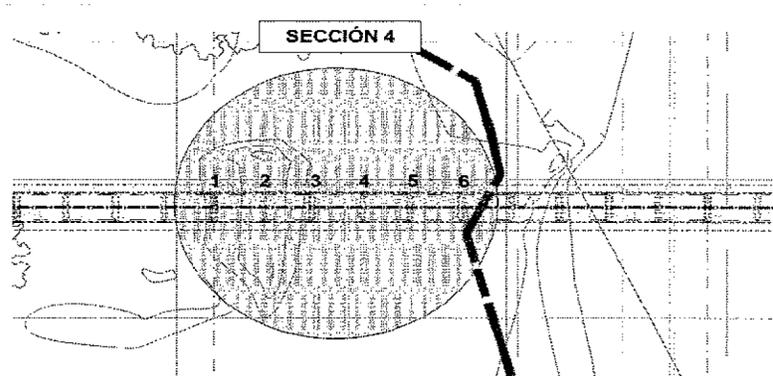
# MEDIO AMBIENTE

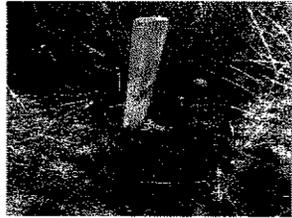
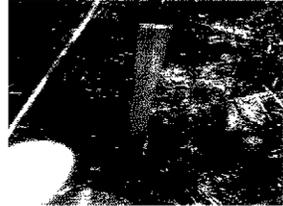
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021



Pares de pilotes	Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 16Q		Fotografía reciente
	Coordenada x	Coordenadas y	
1	354,038.2655	2,066,508.9284	
	354,038.2655	2,066,507.0684	
2	354,041.2655	2,066,508.9284	





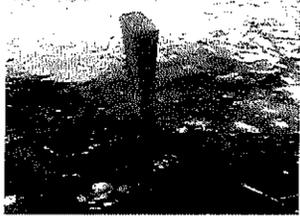
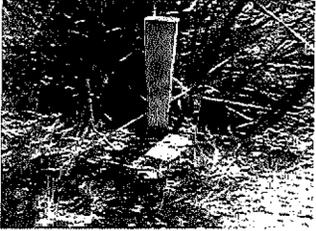
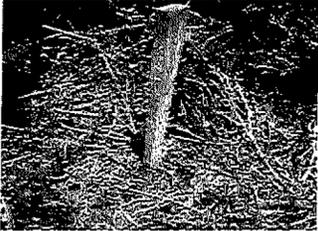
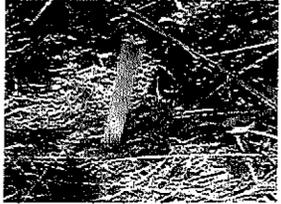
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Pares de pilotes	Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 16Q		Fotografía reciente
	354,041.2655	2,066,507.0684	
3	354,044.2655	2,066,508.9284	
	354,044.2655	2,066,507.0684	
4	354,047.2655	2,066,508.9284	
	354,047.2655	2,066,507.0684	

*Handwritten signature and scribbles*





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

03325

Pares de pilotes	Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 16Q		Fotografía reciente
5	354,050.2655	2,066,508.9284	
	354,050.2655	2,066,507.0684	
6	354,053.2655	2,066,508.9284	
	354,053.2655	2,066,057.0684	

**SECCIÓN 5.-** Cuenta con una longitud de 23.89 metros lineales, se involucran un total de 8 pares de pilotes (ver figura siguiente) que cuentan con las siguientes coordenadas de localización e imágenes recientes que prueban la no afectación de vegetación de manglar:

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México

Teléfono: (01983)83 502 33 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

Página 52 de 101





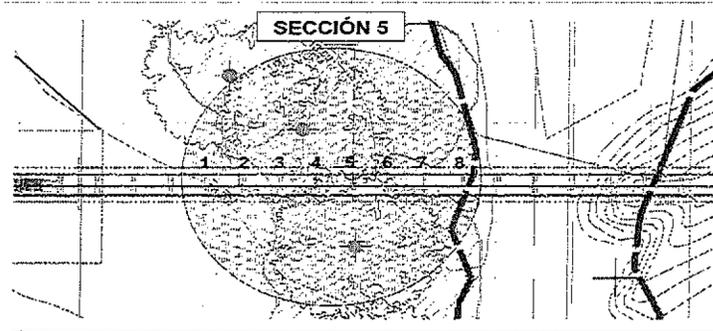
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021



Pares de pilotes	Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 16 Q		Fotografía reciente
	Coordenadas x	Coordenadas y	
1	353,966.2655	2,066,315.0684	
	353,966.2655	3,066,313.2084	
2	353,969.2655	2,066,315.0684	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

	353,969.2655	2,066,313.2084	
3	353,972.2655	2,066,315.0684	
	353,972.2655	2,066,313.2084	
4	353,975.2655	2,066,315.0684	
	353,975.2655	2,066,313.2084	





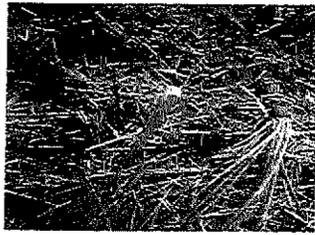
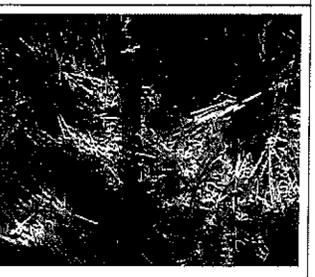
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

5	353,978.2655	2,066,315.0684	
	353,978.2655	2,066,313.2084	
6	353,981.2655	2,066,315.0684	
	353,981.2655	2,066,313.2084	
7	353,984.2655	2,066,315.0684	





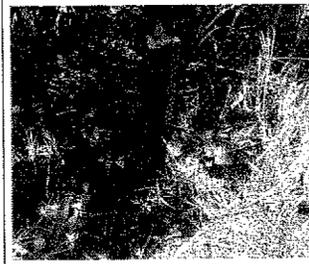
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

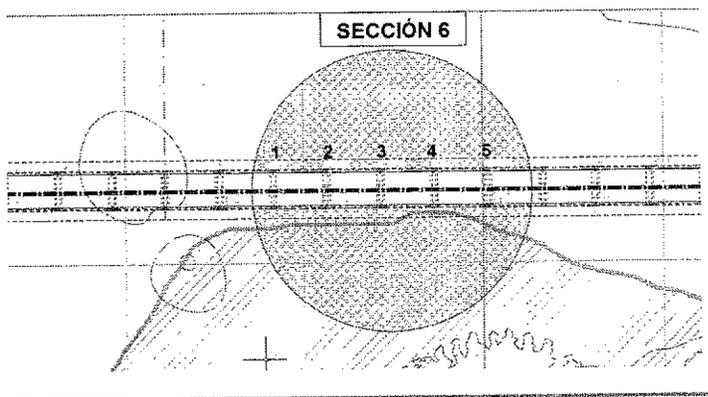
Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

	353,984.2655	2,066,313.2084	
8	353,987.2655	2,066,315.0684	
	353,987.2655	2,066,313.2084	

**SECCIÓN 6.-** Cuenta con una longitud de 15.49 metros lineales, se involucran un total de 5 pares de pilotes (ver figura siguiente) que cuentan con las siguientes coordenadas de localización e imágenes recientes que prueban la no afectación de vegetación de manglar:





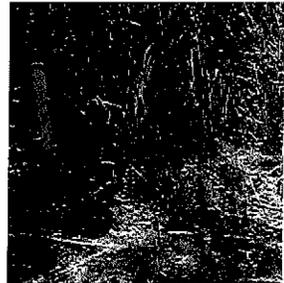
# MEDIO AMBIENTE

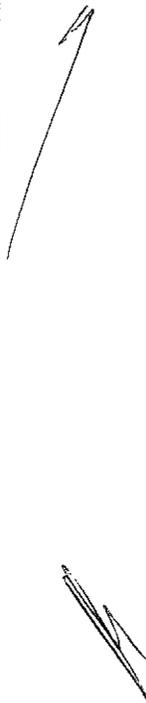
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Pares de pilotes	Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 16Q		Fotografía reciente
	Coordenada x	Coordenada y	
1	354,044.2655	2,066,315.0684	
	354,044.2655	2,066,313.208	
2	354,047.2655	2,066,315.0684	





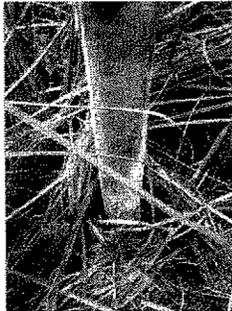
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

	354,047.2655	2,066,313.2084	
3	354,050.2655	2,066,315.0684	
	354,050.2655	2,066,313.2034	
4	354,053.2655	2,066,315.0684	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

	354,053.2655	2,066,313.2084	
5	354,056.2655	2,066,315.0684	
	354,056.2655	2,066,313.2084	

**SECCIÓN 7.-** Cuenta con una longitud de 8.38 metros lineales, se involucran un total de 3 pares de pilotes (ver figura siguiente) que cuentan con las siguientes coordenadas de localización e imágenes recientes que prueban la no afectación de vegetación de manglar:





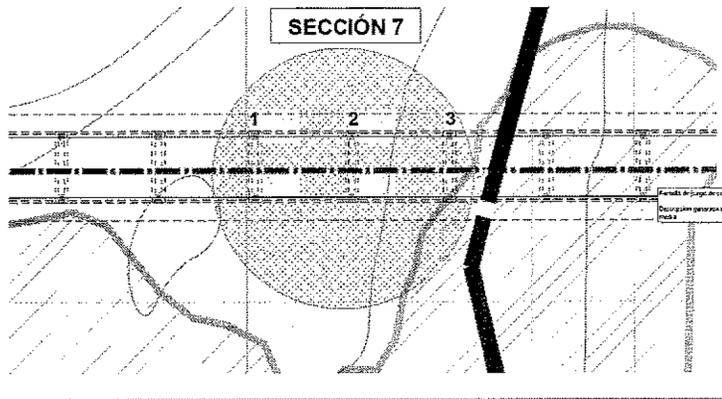
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021



Pares de pilotes	Coordenadas UTM Datum WG84, Zona 16Q		Fotografía reciente
	Coordenada x	Coordenada y	
1	354,086.2655	2,066,315.0684	
	354,086.2655	2,066,313.2084	





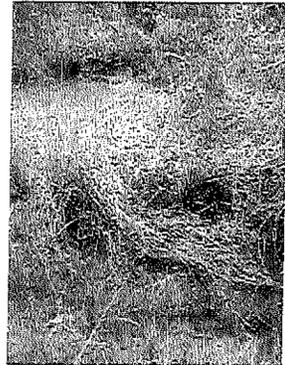
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

2	354,089.2655	2,066,315.0684	
	354,089.2655	2,066,313.2084	
3	354,092.2655	2,066,315.0684	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

	354,092.2655	2,066,313.2084	
--	--------------	----------------	---

La información antes presentada permite demostrar claramente que el proyecto no afectará vegetación de manglar, incluyendo en esto, ejemplares, raíces o ramas de las especies identificadas (mangle rojo, botoncillo y mangle blanco) durante los trabajos de campo. Es importante mencionar que, desde el inicio del proyecto, es decir, en su diseño mismo, se tuvo como meta que el proyecto ocasionara el menor impacto posible en el medio ambiente, buscando la integración de este con el entorno y, a través de diversas estrategias debidamente planificadas, su contribución en el mejoramiento ambiental del sitio. Esto último, teniendo en cuenta que el predio se ubica geográficamente dentro de la zona urbana de la ciudad de Bacalar, por lo que ha quedado aislado de ecosistemas similares con los que pueda interactuar en beneficio del propio sistema ambiental; sin embargo, siempre existirán aportaciones benéficas que propicien la recuperación de estos ecosistemas y, por ende, su mejoramiento ambiental, como es el caso del proyecto que nos ocupa.

Dado lo anterior, y considerando que el **proyecto** no pretende llevar a cabo la construcción de canales, bordos colindantes a la zona de manglar, tampoco se pretende realizar algún tipo de aprovechamiento hídrico ni de cuerpos de agua provenientes de la cuenca, ni obras de infraestructura marina fija, nuevas vías de comunicación, ni implica llevar a cabo actividades acuícolas, de extracción de sal o granjas de camarón y por otro lado, no se contempla introducir ejemplares de flora y fauna que puedan tornarse perjudiciales, tampoco contempla servicios que utilice postes, ductos, torres y líneas, el material que se utilice se obtendrá de sitios autorizados, ni la compactación de sedimento en marismas, se resaltan las siguientes especificaciones:

Especificación	Vinculación del promovente
<p><b>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.</b></p>	<p>El proyecto, no considera el vertimiento de aguas residuales al manglar ya que se pretende el uso de una planta de tratamiento para el adecuado manejo, control, tratamiento y disposición de las aguas residuales que se generen en la etapa de operación del proyecto. Cabe decir que de acuerdo con su fabricante la planta a utilizar (Aclarapack) cumple los parámetros que establece la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).</p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> A través del oficio 04/SGA/1250/2021 de fecha 17 de agosto de 2021, esta Unidad Administrativa le solicito a la promovente para que ampliar la información presentado acciones a llevar a cabo para el manejo de contingencias en caso de fugas del sistema de conducción de aguas negras y grises, así como el derrame de grasas, aceites y/o hidrocarburos y medidas de control.</p>	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

A lo que la promovente señalo

*Como ya se mencionó al inicio de la presente información, el sistema de drenaje sanitario del proyecto que nos ocupa será completamente independiente de drenaje de tipo pluvial, por ende, se individualiza su vigilancia y mantenimiento a efecto de garantizar su óptimo desempeño y la nulidad de fugas indeseables que pudieran poner en riesgo de contaminación al suelo, subsuelo y las aguas subterráneas. Sin embargo, siempre es bueno prever posibles contingencias que pudiesen derivar en procesos de contaminación indeseables, en consecuencia, se presentan las siguientes:*

### **Medidas de prevención y control:**

*Uso de materiales de primera calidad.- Una de las principales estrategias a implementar para prevenir oportunamente fugas de aguas residuales no tratadas y tratadas, consiste en el uso de materiales (tuberías de PVC o CPVC) de primera calidad, que garanticen que la obra hidrosanitaria quedará debidamente construida con la resistencia adecuada para su objeto, es decir, el traslado de aguas residuales. Por ende, la promovente se compromete a utilizar materiales de primera calidad sin importar el costo económico de estos, todo en la búsqueda de una obra hidrosanitaria eficiente y duradera.*

*Instalaciones adecuadas.- Un segundo punto que debe ser debidamente manejado, consiste en que las instalaciones hidrosanitarias deberán ser ejecutadas por personal debidamente capacitado y con experiencia en este tipo de obras a efecto de garantizar trabajos bien hecho que permitan obtener la máxima eficiencia y duración de estas obras. Por ello, se contratará personal calificado y con experiencia durante la construcción de la red de drenaje sanitario del proyecto. Es importante decir que las líneas deberán contar con al menos 2 llaves de paso que permitan, en caso de fugas accidentales, la interrupción de la circulación de las aguas, de tal manera que se puedan aislar secciones de la red de drenaje sanitario y proceder con las reparaciones correspondientes, con el menor derrame de aguas residuales posibles.*

*Pruebas de hermeticidad de líneas de conducción.- Una vez concluidas las obras correspondientes a la red de drenaje sanitario del proyecto se deberán realizar pruebas previas a su operación, pruebas destinadas a verificar que las tuberías no presentan fugas que pudieran ocasionar la contaminación gradual del suelo, subsuelo y aguas subterráneas. En este caso se propone la realización de pruebas de estanquidad en las tuberías, por medio de agua o aire para determinar si estas cuentan o no, con fugas. Este procedimiento permitirá garantizar que las líneas de drenaje sean herméticas y sin filtraciones indeseadas.*

*Monitoreo periódico.- Finalmente, se considera el monitoreo periódico de las líneas de drenaje sanitario para verificar su buen desempeño y detectar de forma oportuna la posible aparición de fugas. Por ello se efectuarán de manera semestral, revisiones periódicas de todas las líneas y se llevará una bitácora de control, anotando fechas y condiciones observadas durante las revisiones. Cabe decir que los materiales a utilizar para la red de drenaje serán de primera calidad, contruidos para tener una vida útil de cuando menos 50 años, esto permitirá reducir posibles desperfectos en las líneas y garantizar su óptimo funcionamiento durante la etapa de operación del proyecto. Sin embargo, el monitoreo será permanente.*

*Asimismo, es importante decir que las líneas de drenaje serán subterráneas a una profundidad de 40-50 cm por debajo del nivel de suelo natural, esto evitará que sean afectados por las propias actividades del proyecto. Además, en las áreas por donde las líneas cruzarán no transitarán vehículos o equipos pesados que pudieran suponer una presión adicional sobre el suelo que pudiera derivar en la ruptura de las tuberías.*

### **Medidas de mitigación:**

*Cierre total de las líneas.- En caso de detectar alguna fuga de aguas residuales en las líneas de drenaje sanitario del proyecto, se procederá con celeridad, en el cierre total de las líneas con el objetivo de evitar un mayor vertimiento de aguas en el suelo y subsuelo. Seguidamente se procederá con el protocolo establecido para la reparación de la zona afectada de forma rápida y segura.*

*Cierre parcial del sitio.- La segunda medida consiste en el cierre parcial del Ecoparque, es decir el cierre de la zona de sanitarios para evitar que las personas continúen utilizando los baños y, en consecuencia, se acumulen aguas residuales. El cierre será meramente parcial en lo que se restablecen las líneas dañadas. En caso necesario se procederá al cierre total del sitio hasta que las líneas sean reparadas y se pueda volver a la normalidad.*





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

*Reparación inmediata.- Finalmente, la reparación de la línea se realizará de manera inmediata por parte del personal de mantenimiento del lugar. Consistirá en ubicar el sitio de ruptura o falla y proceder a descubrir dicha sección por medio de la remoción de la tierra aledaña. Se deberá contar con una motobomba manual y con dos o tres tambos de cuando menos 200 litros cada uno para que, en caso necesario, el agua derramada pueda ser bombeada a estos recipientes y se evite su infiltración al subsuelo. La tierra contaminada será retirada de la zona para disponerla en un sitio autorizado.*

*Detectada la falla esta será reparada y se efectuarán nuevamente las pruebas de hermeticidad correspondientes para garantizar la inexistencia de fugas. Corregida la falla el sitio podrá regresar a la normalidad.*

**Manejo de grasas, aceites e hidrocarburos.**

*Es importante manifestar que en la etapa de operación del proyecto no se tiene previsto el uso de grasas, aceites o hidrocarburos dentro del Ecoparque, dado su giro y naturaleza, no es necesario el uso de estos insumos en el desarrollo de sus actividades operativas. En la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto es posible el uso de estos insumos para la maquinaria pesada (esta solamente se utilizará por un breve periodo para acondicionar el área de estacionamiento), vehículos de apoyo y algunos equipos menores como revolventoras de concreto y la bailarina (vibropercutor marca Honda GX160 de 5.5 HP), equipos que operan a base de gasolina.*

*Como primera línea de acción, estará estrictamente prohibido el almacenamiento de grasas, aceites y combustibles (gasolina y diesel) en el sitio del proyecto. Por tanto, los vehículos se abastecerán de combustible directamente en las estaciones de servicio presentes en la ciudad de Bacalar, que se ubican a corta distancia del proyecto. Para el caso de la maquinaria pesada, se estima un plazo máximo de ocupación de unos 15 días para adecuar el área de estacionamiento, para este equipo en particular y dada sus dimensiones, se dificulta que acuda por cuenta propia hasta las estaciones para su abastecimiento, por ello se utilizará un camión de 3 toneladas adaptado con tanque y manguera dispensadora automatizada para evitar derrames de combustible. El trasiego será de manera cuidadosa y efectuado por personal calificado para evitar accidentes durante este proceso. Para el caso de las revolventoras de concreto y la bailarina, su abastecimiento también será en el sitio de manera cuidadosa, para garantizar que no se contaminará el suelo con este tipo de sustancias durante el proceso de abastecimiento de combustible, se adaptará un área de 2m x 2m libre de vegetación en donde se colocará una lona de buena calidad y sobre esta se verterá una capa de aserrín o sascab para absorber cualquier derrame que pudiera ocurrir. Este sitio obviamente será establecido cerca de la avenida 1 para alejarlo de la zona de manglar y de la laguna.*

*La segunda línea de acción nos indica que estará estrictamente prohibido realizar actividades de reparación y mantenimiento de vehículos y equipos dentro del predio, estas actividades serán realizadas fuera del sitio en algún taller de la ciudad de Bacalar que cuente con las instalaciones, equipo y personal calificado para estas labores.*

*La tercera línea de acción nos orienta a vigilar de manera estricta que los vehículos y equipos que se requieran utilizar durante el proceso de preparación del sitio y construcción de las diversas obras que integran el proyecto, sean sometidos previamente a mantenimiento preventivo y correctivo, en donde se realicen las afinaciones correspondientes y la revisión minuciosa de mangueras que transportan fluidos a efecto de verificar su estado y, en caso necesario, proceder con su reemplazo por una manguera nueva y de buena calidad que garantice la inexistencia de fugas indeseables de aceites y otros líquidos contaminantes para el medio ambiente.*

De acuerdo con lo anterior se advierte que el proyecto prevé la instalación de una planta de tratamiento para el manejo de las aguas residuales la cual estará situada en la porción Oeste del predio, es decir hacia la avenida 1, en virtud de que se considera el sitio más viable tomando en cuenta que se ubica lejos de la laguna y de la zona de manglar presente en el predio y la zona federal. La planta de tratamiento de la marca ACLARA (específicamente el modelo Aclarapack). De acuerdo con su fabricante, las plantas Aclarapack fusionan el sistema de Lodos Activados con el sistema de nanofiltración Aclarapack®, uniendo así las 2 tecnologías más exitosas del mundo en un solo reactor; dando como resultado un proceso de tratamiento compacto, confiable y de fácil operación que produce una calidad de agua tratada insuperable, se estima una cantidad promedio utilizada de 50 litros de agua al día por cada persona que ingrese al Ecoparque, ello considerando que su estancia será temporal y el agua será ocupada exclusivamente para necesidades de micción y defecación, es decir no incluye duchas. Lo cual representa un volumen promedio de unos 6,000 litros (6 m<sup>3</sup>) diarios si consideramos la estancia máxima de 120 personas de manera simultánea en el sitio, de las cuales 100 (este número se considera la capacidad de carga del proyecto) corresponden a visitantes y 20 a personal del Ecoparque.

**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**

*En relación con este numeral, más adelante se presenta la vinculación del proyecto con lo señalado por el 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*





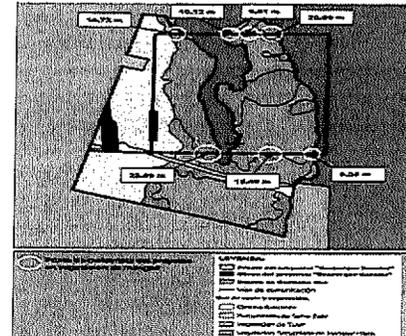
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

<b>productivas o de apoyo.</b>	<b>sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</b>
<p><b>ANÁLISIS:</b> A través del oficio <b>04/SGA/1250/2021</b> de fecha 17 de agosto de 2021, esta Unidad Administrativa le solicito a la <b>promovente</b> deberá Presentar el plano impreso y en formato electrónico (Autocad y/o dwg) debidamente georreferenciado (coordenadas proyectadas en UTM, referidas a la Zona 16 Q y al Datum WGS 84) en donde se pueda observar la distancia a la que se encuentra las obras del proyecto y los pilotes que se pretenden instalar sobre la vegetación de manglar, e indicar la altura de los individuos de manglar, existentes en el predio.</p> <p>A lo que la promovente manifestó:</p> <p><i>En cumplimiento a la presente solicitud, en la sección de anexos de la presente información, se exhibe el plano solicitado (ANEXO 10) que cumple con todos y cada uno de los criterios indicados por esa autoridad federal.</i></p> <p>De acuerdo con lo anterior <b>se advierte que el desplante del proyecto no se ajusta con el límite establecido en la especificación 4.16 de la norma;</b> por lo que el <b>promovente</b> se apeg a la <b>especificación 4.43.</b></p>	
<p><b>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.</b></p>	<p><i>El proyecto considera el estricto cumplimiento de esta condicionante, los ejemplares de manglar existentes en el predio no serán afectados, por el contrario, serán preservados como parte integral de las áreas de conservación y áreas verdes.</i></p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> De acuerdo con lo anterior se advierte que el proyecto prevé la construcción de un estacionamiento, área de servicios en el predio y un andador de madera en la Zona Federal lagunar y área lagunar, asimismo dichas obras corresponden a obras de bajo impacto que será construida con materiales de la región, principalmente madera y piedra, asimismo se advierte que el proyecto corresponde a actividades de recreación y eco-turismo.</p> <p>De acuerdo con la información contenida en la MIA-P e Información Adicional, se tiene que la pasarela de madera, pasará sobre una área de 99.21 metros lineales sobre la vegetación remanente de manglar, en los cuales incide en 7 (siete) sitios que cuentan con vegetación de manglar en asociación con especies de hábitats acuáticos. En la Información Adicional, se indicó que el proyecto instalará los pilotes de madera en lugares donde no existe la presencia de vegetación de manglar, tal como se indicó al inicio de la vinculación con el presente instrumento.</p>	
<p>En las siguientes imagenes, podemos advertir el recorrido de la pasarela en su forma cuadrangular sobre el sitio de pretendida localización y en la imagen dercha, se muestran los 7 sitios específicos en los que la pasarela incide en zonas con vegetación remanente de manglar manifestados por el promovente.</p>	
	
<p>En este sentido, no se prevé que se realicen acciones que impliquen 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, tal como refiere la especificación 4.18, toda vez que en las zonas en las que se prevé establecer los pilotes que sostendrán la pasarela, no se advierte la realización de acciones de relleno, quema o desecación de vegetación de humedal costero. <b>Se atiende y cumple con lo establecido por la especificación 4.18</b></p>	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

No obstante lo anterior y toda vez que el plano Anexo 6 de la Información Adicional, se advierte en los "TIPOS VEGETALES", asociaciones vegetales, tales como el "CARRIZO", "CARRIZO Y ELEOCHARIS", "CARRIZO, ELEOCHARRIS Y NYMPHAEA", "ELECHARIS", y "ELEOCHARRIS Y NYMPHAEA", las cuales corresponden a vegetación de humedal costero, la promovente queda sujeta a que en caso de que en el recorrido de la pasarela se advierta la presencia de algún ejemplar de vegetación de manglar (vegetación asociada al ecosistema de humedal costero), dar cumplimiento a lo establecido en la presente especificación, así como lo establecido en el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, que indica que "Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, 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 los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos".

**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 criterio y el manejo adecuado de los residuos sólidos que serán generados con la implementación del proyecto.

**ANÁLISIS:** De acuerdo con lo anterior esta Unidad Administrativa advierte que la promovente no pretende la disposición de residuos sólidos sobre la vegetación de manglar en el predio, es importante señalar que el presente especificación es prohibitiva y por tanto su observancia obligatoria.

**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.**

Se cumple el presente numeral. La obra (una sección del muelle o pasarela) que pasará por las áreas de manglar será piloteada y a base de madera dura de la región, de tal manera que pase por encima del dosel de la vegetación. Por ende, no afectarán el flujo superficial del agua en la zona de interés.

**ANÁLISIS:** A través del oficio 04/SGA/1250/2021 de fecha 17 de agosto de 2021, esta Unidad Administrativa le solicitó a la **promovente** para que ampliar la información presentando la justificación de qué manera la obra que no alteran el flujo superficial del agua, ni los sitios de anidación o las perchas de las aves acuáticas.

A lo que la promovente:

"En relación con el punto que se analiza, a continuación, se presentan los siguientes elementos técnicos.

- No alteración del flujo superficial del agua:

De acuerdo con la naturaleza, diseño constructivo y características particulares de la obra que será establecida dentro del humedal costero que nos ocupa, es decir, una porción de la pasarela de madera, esta cumple con el supuesto señalado en la **especificación 4.28** de la NOM-022-SEMARNAT-2003, toda vez que, la obra es de bajo impacto, será a base de materiales locales (madera dura de chicozapote) y, además, de forma piloteada o bajo el principio de los palafitos, por ende, la obra se ajusta a lo permitido por el numeral antes mencionado.

De acuerdo con la información consultada en diversas fuentes electrónicas, los palafitos se inspiran de la arquitectura vegetal de los bordes de agua, donde los manglares no se sostienen sobre un tronco único. Asimismo, estos surgen como una idea bastante efectiva para proteger las viviendas de las inundaciones, ya que este tipo de obra presenta baja resistencia al agua permitiendo su libre flujo y, en consecuencia, se mantienen en pie aun cuando las corrientes son fuertes.

En este sentido la pasarela que se pretende establecer en la zona de humedal que nos ocupa, como ya se dijo, será construida bajo el principio de los palafitos, es decir, de forma piloteada empleando postes de madera dura de la región que serán desplantados a cada 3 metros entre sí. En consecuencia, la obra como tal no representa ningún tipo de barrera que afecte los flujos hidrológicos superficiales de la zona. Cabe decir que resulta un tanto ilógico pensar que una estructura de esta naturaleza pueda causar la alteración de los flujos superficiales toda vez que, si analizamos la naturaleza misma, los numerosos árboles presentes en la zona de humedal que nos ocupa, podrían suponer una barrera para dichos flujos hidrológicos superficiales, siendo este razonamiento completamente





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

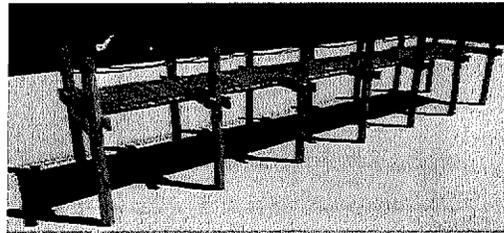
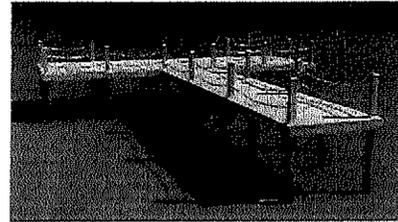
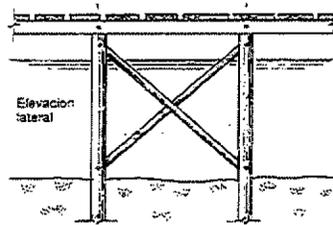
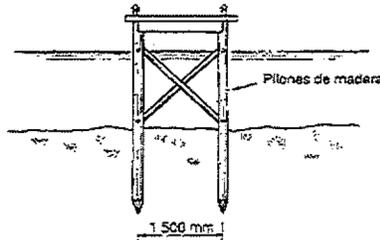
Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

erróneo, ya que la misma disposición natural de estos coadyuvan con la salud del ecosistema en su conjunto.

Lo que se trata de decir es que los pilotes "simularán" troncos de árboles, como sucede en la naturaleza, por lo que no representan de ninguna manera un elemento que pueda alterar los flujos superficiales del agua. Asimismo, existen numerosos precedentes que demuestran que la naturaleza de la obra, incluyendo su diseño de construcción, han sido proyectos bien vistos por la autoridad ambiental, toda vez que reducen las afectaciones en el medio natural. Lo anterior se fundamenta en el hecho de que la propia SEMARNAT ha emitido diversas autorizaciones para obras similares a la que se pretende establecer en el sitio de nuestro interés.



Ejemplificación del diseño de construcción, basado en el principio de los palafitos.

En conclusión, se desvirtúa categóricamente que la obra que nos ocupa represente alguna barrera física que modifique o altere los flujos superficiales del agua, afirmación que se fundamenta en los razonamientos antes expuestos.

- No alteración de los sitios de anidación o las perchas de las aves acuáticas

Si bien es cierto que la zona reporta diversas especies de aves acuáticas, también es cierto que durante los recorridos efectuados por la zona que nos ocupa como parte de los muestreos de vegetación y de fauna silvestre, revelan una escasa presencia de especies de aves en el sitio. Esto no quiere decir que el sitio no sea idóneo para que las aves puedan establecerse y anidar. Sin embargo, para el caso particular del predio que nos ocupa, y en especial la zona de humedal presente en el predio y la zona federal lagunar, se dan una serie de factores que pueden considerarse como limitantes para que no solo las aves, sino también otros grupos faunísticos, estén poco representados.

Entre dichos factores podemos analizar los siguientes, la cercanía de la zona urbana de la ciudad de Bacalar y la constante presencia de personas que ingresan en el predio para llegar a las aguas de la laguna. En el primer caso, debemos mencionar que al Oeste del predio se localiza la avenida 7 y aledaña a esta, numerosas viviendas, restaurantes y diversos espacios con fines comerciales en donde se realizan servicios varios. Aunado a ello debemos mencionar el tránsito constante de vehículos motorizados que transitan por esta zona en busca de espacios de esparcimiento. En el límite Sur del predio y a escasos 100 metros, se localizan las instalaciones del Balneario Ejidal, sitio ampliamente conocido en donde todos los días arriban numerosos visitantes. La combinación de estas situaciones sin duda alguna representa un factor adverso para la fauna silvestre y, en especial para las especies de aves acuáticas de la zona, muchas de las cuales son sensibles a los cambios ocasionados por los procesos de urbanización de las ciudades y los asentamientos humanos.

En el segundo caso, debemos considerar a las personas que todos los días ingresan, incluso de manera ilegal, al





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

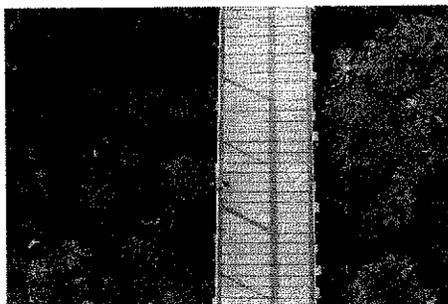
Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

predio para acceder a las aguas de la laguna de Bacalar. De acuerdo con el testimonio del personal encargado del mantenimiento del lugar, todos los días ingresan al menos unas 20 personas al sitio en busca de un lugar para disfrutar de las aguas de la laguna. Esto si bien parece normal y sin riesgo de afectar el medio natural, lo cierto es que, si representa un factor adverso para las especies de aves de la zona ya que, durante los muestreos de flora y fauna efectuados en el sitio, se observó evidencia de que algunas personas se meten entre la vegetación, lo que puede ser una verdadera fuente de alteración para la fauna presente en la zona.

Luego de haber analizado los factores anteriores, resulta necesario agregar la presencia de la obra (una porción de la pasarela de madera) en la zona de humedal y su operación por tiempo indefinido. En este sentido es importante reiterar que la obra será construida con materiales de la región (madera dura de chicozapote) y de forma piloteada para reducir efectos negativos en el medio natural. Aunado a ello y, como se manifestó en la MIA-P del proyecto, la duela de la pasarela pasará por encima del dosel de la vegetación con el objetivo de evitar el daño de los ejemplares de las especies de manglar presentes en la zona. Cabe decir que, de acuerdo a lo observado físicamente en el sitio, la vegetación remante de manglar cuenta con una altura máxima de 3.00 metros, es decir, es lo que se denomina un "manglar chaparro". En este sentido no se afectarán ejemplares, troncos o ramas de la vegetación, lo que se traduce en la conservación de espacios y sitios de anidación de las aves acuáticas que pudieran estar en el sitio, así como de aquellas que pudieran establecerse a través del tiempo.



Ejemplificación de una pasarela con pilotes de madera sobre el dosel de la vegetación natural.

Si bien, la construcción de la pasarela sobre el dosel de la vegetación implica el uso de una cantidad mayor de materiales como, por ejemplo, pilotes más largos, este diseño permite reducir de forma significativa las afectaciones en la vegetación natural, situación que obra en beneficio de la propia vegetación y de las especies de fauna silvestre, incluyendo las aves acuáticas, que hacen de este sitio un espacio idóneo para refugio, descanso y anidación.



Ejemplo de una pasarela con pilotes de madera sobre el dosel de la vegetación natural.

Aunado a los argumentos ya mencionados y, como una medida complementaria a la protección y conservación de los sitios de descanso y anidación de las aves acuáticas de la zona, se propone la concientización de las personas que ingresen al Ecoparque durante su operación, lo anterior por medio de pláticas impartidas por los trabajadores del lugar con o parte de las recomendaciones iniciales antes de que inicien el trayecto por la pasarela. Asimismo, se colocarán letreros en diversas partes de la pasarela en donde se indique la importancia de proteger y conservar los sitios de refugio, descanso y anidación de las aves.

De acuerdo con lo anterior, se advierte que el proyecto plantea el establecimiento de una pasarela/andador en forma cuadrangular, 100% de madera, piloteada y con materiales no permanentes, en atención a lo establecido por la





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

<p>especificación.</p> <p><b>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.</b></p>	<p><i>En este caso, el proyecto plantea la no afectación de la zona del predio donde se ubican los ejemplares aislados de manglar y en su caso la conservación y preservación de la misma.</i></p> <p><i>Por otro lado, es importante decir que como medida de compensación (ya descrita anteriormente) se proponen acciones de restauración del manglar en aquellos sitios afectados, con miras a recuperar la capacidad hidrológica de la zona en beneficio del humedal.</i></p>
<p><b>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.</b></p>	<p><i>Debido a los procesos de urbanización que ha sufrido el centro de población de Bacalar a través del tiempo, la vegetación de mangle fue muy afectada, por lo que el promovente pondrá especial atención en el cuidado y conservación de los ejemplares aislados de manglar presentes en el predio, los cuales formarán parte integral de la zona de conservación del proyecto.</i></p>
<p><b>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.</b></p>	<p><i>Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto no plantea la afectación de los ejemplares aislados de manglar y áreas de influencia, tampoco se considera el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento, para ello se utilizará una planta de tratamiento que cumple los parámetros de la norma oficial correspondiente, con lo cual se promueve la regeneración de la comunidad presente.</i></p> <p><i>Por otro lado, es importante decir que como medida de compensación (ya descrita anteriormente) se proponen acciones de restauración del manglar en aquellos sitios afectados, con miras a recuperar la capacidad hidrológica de la zona en beneficio del humedal.</i></p>
<p><b>4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</b></p>	<p><i>El promovente realizará algunas acciones enfocadas a la conservación y preservación de los ejemplares aislados de manglar presentes en el predio, como por ejemplo integrarlos a la zona de conservación del proyecto, su señalización para fomentar entre los transeúntes su conservación y protección. Evitar su corte, poda, relleno, maltrato, quema, etc.</i></p> <p><i>De igual manera, se propone, como medida de compensación (ya descrita anteriormente) a favor del humedal, la realización de acciones de restauración del manglar en aquellos sitios afectados, con miras a recuperar la capacidad hidrológica de la zona en beneficio del humedal. Se espera que la autoridad apruebe dicha medida para ser llevada a cabo.</i></p>
<p><b>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.</b></p>	<p><i>Como ya se ha mencionado, se propone, como medida de compensación (ya descrita anteriormente) a favor del humedal, la realización de acciones de restauración del manglar en aquellos sitios afectados, con miras a recuperar la capacidad hidrológica de la zona en beneficio del humedal. Como parte de estas acciones se llevará a cabo la introducción de ejemplares de manglar.</i></p> <p><i>Además, la promovente realizará algunas acciones enfocadas a la conservación y preservación de los</i></p>





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

	<i>ejemplares aislados de manglar presentes en el predio, como, por ejemplo, su señalización para fomentar entre los transeúntes su conservación y protección. Evitar su corte, poda, relleno, maltrato, quema, etc.</i>
<b>4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.</b>	<i>No se contempla la introducción de especies exóticas en el proyecto, por el contrario, se deberán erradicar y sustituir por vegetación silvestre nativa los ejemplares de pino de mar (Casuarina equisetifolia) observados en el predio.</i>
<b>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.</b>	<i>Como ya se ha mencionado, se propone, como medida de compensación (ya descrita anteriormente) a favor del humedal, la realización de acciones de restauración del manglar en aquellos sitios afectados, con miras a recuperar la capacidad hidrológica de la zona en beneficio del humedal.</i>  <i>Estos serán monitoreados el tiempo necesario con la finalidad de asegurar que el humedal alcance la madurez y el desempeño óptimo.</i>

**ANÁLISIS:** De acuerdo con la información contenida en la MIA-P, si bien el proyecto no corresponde a proyectos de restauración, el promovente propone como medida de compensación, instrumentar un programa de reforestación de mangle en un sitio fuera del predio donde se realizará el proyecto; este es un predio aledaño al mismo donde se ubica el Balneario Ejidal de Bacalar en el cual se localiza una zona compacta de mangle en la cual se puede llevar a cabo el proyecto de reforestación, en una superficie igual a 16,000.00 m<sup>2</sup>, en las que se realizarán acciones de reforestación con fines de mejorar ambientalmente este espacio que, como se ha dicho, ha quedado segregada de las actividades del sitio y, por ende, es apta para realizar las acciones de reforestación. Aunado a la reforestación antes mencionada, se efectuarán monitoreos periódicos (a cada 3 o 6 meses dependiendo de las necesidades del propio programa de reforestación) con el objetivo de verificar el comportamiento de los ejemplares plantados y establecer, en caso necesario, medidas adicionales para garantizar su adaptación y supervivencia. También se colocarán letreros educativos a favor de los humedales, tales como su protección, conservación y preservación. Además de carteles educativos que brinden conocimiento al visitante acerca de la importancia biológica de los humedales en la vida diaria del ser humano. Tales acciones serán informadas oportunamente a la autoridad federal a través de los informes semestrales de cumplimiento de términos y condicionantes.



*Planta de conjunto del proyecto del Balneario Ejidal de Bacalar en imagen satelital, que muestra las áreas destinadas al aprovechamiento del proyecto y las áreas de conservación de este.*

Las especies que se utilizarán durante la implementación de la **medida de compensación** (reforestación de una superficie de 16,000 m<sup>2</sup>) corresponden a aquellas presentes en el área que, de acuerdo con los muestreos efectuados, corresponden al mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). La densidad que se aplicará por unidad de área será de 500 ejemplares por hectárea, considerando que la zona cuenta con ejemplares en la actualidad y la idea es enriquecer y mejorar sus condiciones medioambientales. De acuerdo con lo anterior se requiere de una cantidad total de 800 ejemplares para cumplir con los alcances de la medida de compensación. Los ejemplares serán obtenidos en viveros autorizados por la autoridad federal o, en su caso, serán obtenidos (a través de semillas) del mismo sitio, previa autorización de la SEMARNAT.

Adicionalmente, y durante el desarrollo de las diferentes etapas de la medida de compensación se realizarán las si-





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

guientes medidas en beneficio de los humedales:

- La señalización del sitio para su reconocimiento e identificación por toda persona que ingrese al balneario ejidal, así como para su protección y conservación.
- Platicas educativas con los trabajadores y visitantes del balneario para evitar el daño de esta vegetación, haciéndoles ver que no deben podar, cortar, quebrar, quemar, colocar clavos, colgar mochilas y herramientas en las ramas, etc.
- Se prohibirá tirar basura en esta zona y en cualquier parte del predio, así como realizar fogatas.
- No se verterán aguas residuales en esta zona, ni en ninguna parte del predio.
- El monitoreo periódico de la zona para observar sus condiciones de salud. En caso de observar cambios adversos en la población presente, establecer acciones que permitan identificar la causa y establecer estrategias de recuperación y mejoramiento.
- Mejorar el sitio mediante la introducción de vegetación nativa característica de la zona.
- Enriquecer las áreas verdes del lugar con vegetación nativa, espacialmente la que rodee esta zona de manglar con miras a estabilizar y mejorar el medio natural.

De acuerdo con lo anterior, las estrategias planteadas por el promovente no contravienen lo establecido en las especificaciones en cita.

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

*Es importante reiterar que la vegetación de En consecuencia, y, en base a los muestreos realizados en el predio, se considera que esta vegetación corresponde a remanentes o vegetación secundaria de manglar en proceso de deterioro.*

*Otro aspecto que demos señalar es que esta vegetación se encuentra aislada y por ello, se considera un "relicto de manglar" fragmentado por la urbanización y que no mantiene conexión con otros ecosistemas similares de la región.*

*Sin embargo, en la presente manifestación de impacto ambiental se realiza la caracterización de la vegetación existente en el predio y, en particular de aquella donde se ubican los ejemplares de manglar, para establecer las medidas que permitan su conservación, protección, preservación y su posible mejoramiento ambiental. manglar observada en el sitio cuenta con diversos grados de afectación derivados de los fenómenos naturales y, principalmente, de los procesos de urbanización de la ciudad de Bacalar. Se reitera que, de acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI, el predio se clasifica como ASENTAMIENTOS HUMANOS, es decir, no se considera un espacio dotado de vegetación natural.*

**ANÁLISIS:** A través del oficio 04/SGA/1250/2021 de fecha 17 de agosto de 2021, a través del cual le solicité a la promovente para que presentara el estudio integral de la unidad hidrológica del humedal costero. El estudio deberá contener la información suficiente para garantizar que con el **proyecto** no se afectará la integralidad del flujo hidrológico, del ecosistema y su zona de influencia, productividad natural y la capacidad de carga natural del ecosistema o que se provoquen cambios en las características y servicios ecológicos

A lo que señaló el promovente:

*En la sección de anexos de la presente información se exhibe el correspondiente ESTUDIO INTEGRAL DE LA UNIDAD HIDROLÓGICA DEL HUMEDAL COSTERO (ANEXO TI), con el que se da cumplimiento a la presente solicitud.*

De acuerdo lo anterior se tiene que la promovente presento anexo a la información adicional el ESTUDIO DE INTEGRALIDAD DE FLUJOS HIDROLÓGICOS DE LA LAGUNA DE BACALAR, en el realizó una caracterización de la





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

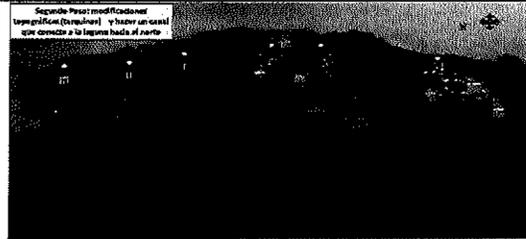
unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros considerando la hidrogeología, regiones prioritarias marinas e hidrológicas, hidrología superficial, zonas inundables, cuerpos de agua, calidad del agua en la localidad, e hidrología subterránea.

**Acuerdo el por el que se adiciona la especificación 4.43, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004**

La adición de la especificación a la Norma Oficial Mexicana **NOM-022-SEMARNAT-2003**, establece lo siguiente:

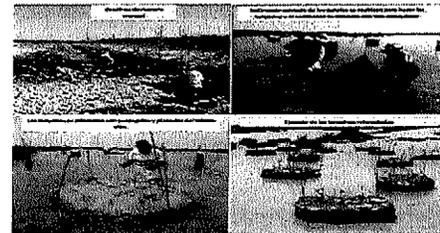
Especificación	Promovente
<p><b>4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.</b></p>	<p><b>ACCIONES DE RESTAURACIÓN DEL MANGLAR.</b>  <i>La estrategia de restauración en la que se enmarca esta propuesta y que se propone en este estudio está basada en la implementación y seguimiento de proyectos que han demostrado éxito en la Península de Yucatán (Teutli-Hernández et al., 2020)..</i>  <i>Se ha establecido una estrategia de restauración, basada en cinco etapas secuenciales enfocadas principalmente a la identificación de las causas, las acciones y la determinación del grado de éxito del programa, describitas a continuación...</i></p> <p>.....</p> <p><b>Actividades para realizar de acuerdo con el diagnóstico. -</b>  <i>El manglar del Ecoparque de Laguna Bacalar presenta un manglar impactado principalmente en la zona por donde atraviesa el camino de terracería que va de la entrada al Ecoparque hacia la Laguna. Este camino no permite el intercambio de flujos de agua, si bien no presenta salinidades altas, presenta mayor acumulación de agua incrementando su nivel, que no permita que las plántulas y juveniles de manglar lleguen a su fase adulta. Por lo que como primer paso es abrir un canal que permita el flujo de agua. Este canal debe de llegar a la laguna para permitir la circulación del agua y no se estanque.</i></p> <p>.....</p> <p><i>Como segunda actividad terminar de conectar el canal hacia el norte, de modo que se conecte con la laguna para que se cree un circuito de flujo de agua, y este garantice que el hidro periodo se recupere y no permita el asolvamiento del canal. Posteriormente, para permitir el establecimiento de plántulas de manglar es llevar a cabo modificaciones topográficas llamadas plataformas, tarquinas o centros de dispersión, estas estructuras mitigan la inundación y dan un sustrato más estable a las plántulas de manglar garantizando el crecimiento de estas.</i></p>





**Figura 27.** Continuidad del canal y establecimiento de tarquinas. Teutli Hernández C., 2021.

La creación de las plataformas de sedimentos se realiza con el material extraído de la apertura y desazolve de los canales. El objetivo principal de la construcción de las plataformas es duplicar en pequeña escala las condiciones de buena condición del manglar. Ya establecidas las plataformas se puede reforestar para acelerar el proceso de regeneración natural. Esta actividad se puede realizar mediante la reforestación con propágulos y plántulas extraídas del mismo sitio.



**Figura 28.** Ejemplo de elaboración de canales y plataformas de sedimento para facilitar la regeneración natural y acelerar el proceso a través de la reforestación. Fotos: Laboratorio de Producción Primaria, 2020.

Adicionalmente, y durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, se realizarán las siguientes medidas en beneficio de los humedales:

- La señalización del sitio para su reconocimiento e identificación por todo el personal (preparación del sitio y construcción) y por los visitantes (en la etapa de operación).
- Pláticas educativas con los trabajadores para evitar el daño de esta vegetación, haciéndoles ver que no deben podar, cortar, quebrar, quemar, colocar clavos, colgar mochilas y herramientas en las ramas, etc.
- Se prohibirá tirar basura en esta zona y en cualquier parte del predio, así como realizar fogatas.
- No se verterán aguas residuales en esta zona, ni en ninguna parte del predio.
- El monitoreo periódico de la zona para observar sus condiciones de salud.
- En caso de observar cambios adversos en la





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SCA/1491/2021

ción presente, establecer acciones que permitan identificar la causa y establecer estrategias de recuperación y mejoramiento.

➤ Mejorar el sitio mediante la introducción de vegetación nativa característica de la zona.

➤ Enriquecer las áreas verdes del proyecto con vegetación nativa, especialmente la que rodee esta zona de manglar con miras a estabilizar y mejorar el medio natural.

**ANÁLISIS:** A través del oficio 04/SCA/1250/2021 de fecha 17 de agosto de 2021, esta Unidad Administrativa le solicitó a la promovente para que justifique cómo las medidas contribuyen a aumentar la superficie de manglar en beneficio de los recursos naturales; las cuales deben realizarse en un espacio geográfico distinto al afectado directamente por la promovente. Lo anterior, toda vez que en los considerandos del Acuerdo por el que se adiciona la especificación 4.43 a la norma, indica "Que la compensación permitirá aumentar, la superficie de manglar en beneficio de los recursos naturales y las personas por los servicios ambientales que dichos ecosistemas proveen", debiendo entender como medidas de compensación al: "Conjunto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficamente distintos al afectado directamente por una obra o actividad" O bien, en caso de así considerarlo pertinente, la promovente podrá proponer medidas de compensación adicionales: a las propuestas, considerando siempre que las medidas deberán contribuir a aumentar la superficie de manglar en beneficio del humedal y éstas deberán realizarse en un espacio geográfico distinto al afectado directamente por el proyecto de que se trate.

A lo que la promovente señalar:

"...la promovente ha determinado que **DICHA MEDIDA YA NO SERÁ IMPLEMENTADA COMO PARTE DEL PRESENTE PROYECTO**. En contraparte, seguidamente se presenta una nueva medida compensatoria, la cual será efectuada fuera del predio que nos ocupa.

**MEDIDA DE COMPENSACIÓN A IMPLEMENTAR POR EL PROYECTO:**

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.

La vinculación del proyecto de nuestro interés con lo establecido en el **ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, se debe a que el proyecto no cumple con la distancia mínima de los 100 metros que establece el numeral 4.16 de esta misma norma, con respecto a la vegetación secundaria de manglar mixto presente en el predio.

En virtud de ello, es necesario establecer medidas de compensación en beneficio de los humedales. Para el caso que nos ocupa se tiene como medida de compensación realizar acciones de reforestación del manglar en otro sitio fuera del área del proyecto.

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. Aunado a ello se reitera que este relicto de manglar NO presenta corrientes o flujos de agua que puedan ser afectados.

Por otro lado, es importante decir que como medida de compensación se proponen acciones de reforestación del manglar en otro sitio fuera del área del proyecto.

En el presente caso, se propone un programa de reforestación de mangle en un sitio fuera del predio donde se realizará el proyecto; este es un predio aledaño al mismo donde se ubica el Balneario Ejidal de Bacalar en el cual se localiza una zona compacta de mangle en la cual se puede llevar a cabo el proyecto de reforestación.

Actualmente el predio cuenta con áreas libres de obras, algunas de las cuales se utilizan como zonas de manobras 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 instalacio-





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

nes 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 coordinación con los encargados del balneario ejidal, se tiene acordado mantener como área de conservación del balneario, una superficie igual a 16,000.00 m<sup>2</sup>, en las que se realizarán acciones de reforestación con fines de mejorar ambientalmente este espacio que, como se ha dicho, ha quedado segregada de las actividades del sitio y, por ende, es apta para realizar las acciones de reforestación. Aunado a la reforestación antes mencionada, se efectuarán monitoreos periódicos (a cada 3 o 6 meses dependiendo de las necesidades del propio programa de reforestación) con el objetivo de verificar el comportamiento de los ejemplares plantados y establecer, en caso necesario, medidas adicionales para garantizar su adaptación y supervivencia. También se colocarán letreros educativos a favor de los humedales, tales como su protección, conservación y preservación. Además de carteles educativos que brinden conocimiento al visitante acerca de la importancia biológica de los humedales en la vida diaria del ser humano. Tales acciones serán informadas oportunamente a la autoridad federal a través de los informes semestrales de cumplimiento de términos y condicionantes.



De acuerdo con lo anterior se advierte que la promovente propone un programa de reforestación de mangle en un sitio fuera del predio donde se realizará el proyecto; este es un predio aledaño al mismo donde se ubica el Balneario Ejidal de Bacalar en el cual se localiza una zona compacta de mangle en la cual se puede llevar a cabo el proyecto de reforestación, en una superficie igual a 16,000.00 m<sup>2</sup>, en las que se realizarán acciones de reforestación con fines de mejorar ambientalmente este espacio que, como se ha dicho, ha quedado segregada de las actividades del sitio y, por ende, es apta para realizar las acciones de reforestación. Aunado a la reforestación antes mencionada, se efectuarán monitoreos periódicos (a cada 3 o 6 meses dependiendo de las necesidades del propio programa de reforestación) con el objetivo de verificar el comportamiento de los ejemplares plantados y establecer, en caso necesario, medidas adicionales para garantizar su adaptación y supervivencia. También se colocarán letreros educativos a favor de los humedales, tales como su protección, conservación y preservación.

Las especies que se prevé utilizarán durante la implementación de la reforestación corresponden a especies de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). La densidad que se aplicará por unidad de área será de 500 ejemplares por hectárea, considerando que la zona cuenta con ejemplares en la actualidad y la idea es enriquecer y mejorar sus condiciones medioambientales. De acuerdo con lo anterior se requiere de una cantidad total de 800 ejemplares para cumplir con los alcances de la medida de compensación. Los ejemplares serán obtenidos en viveros autorizados por la autoridad federal o, en su caso, serán obtenidos (a través de semillas) del mismo sitio, previa autorización de la SEMARNAT.

Adicionalmente, y durante el desarrollo de las diferentes etapas de la medida de compensación se realizarán las siguientes medidas en beneficio de los humedales:

- La señalización del sitio para su reconocimiento e identificación por toda persona que ingrese al balneario ejidal, así como para su protección y conservación.
- Pláticas educativas con los trabajadores y visitantes del balneario para evitar el daño de esta vegetación, haciéndoles ver que no deben podar, cortar, quebrar, quemar, colocar clavos, colgar mochilas y herramientas en las ramas, etc.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

- Se prohibirá tirar basura en esta zona y en cualquier parte del predio, así como realizar fogatas.
- No se verterán aguas residuales en esta zona, ni en ninguna parte del predio.
- El monitoreo periódico de la zona para observar sus condiciones de salud. En caso de observar cambios adversos en la población presente, establecer acciones que permitan identificar la causa y establecer estrategias de recuperación y mejoramiento.
- Mejorar el sitio mediante la introducción de vegetación nativa característica de la zona.
- Enriquecer las áreas verdes del lugar con vegetación nativa, especialmente la que rodee esta zona de manglar con miras a estabilizar y mejorar el medio natural.

**De acuerdo con lo anterior se advierte que el proyecto presentó las medidas de compensación en beneficio a la vegetación de humedal costero en cumplimiento a lo establecido por la especificación 4.43, por lo que esta Unidad Administrativa se encuentra en posibilidades de exceptuar los límites establecidos en la especificación 4.16 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.**

## E. ARTÍCULO 60 TER DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

Con respecto al Decreto por el que se adiciona un artículo 60 TER, a la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007, que a la letra dice:

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

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las superficies en metros cuadrados de manglar."

De acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI, el predio de pretendida ubicación del proyecto y sus inmediaciones, están clasificados como **ASENTAMIENTOS HUMANOS**, es decir, **NO SE CLASIFICARON COMO VEGETACIÓN O MASAS FORESTALES.**

Sin embargo, y de acuerdo con los muestreos realizados en el predio, se pudo determinar la presencia de remanentes de diversos tipos vegetales como, por ejemplo, la selva baja, manglar y tular, todas ellas con diversos grados de afectación y en proceso de deterioro como resultado de haber quedado aislados dentro de la zona urbana de la ciudad de Bacalar.

Es así, que la vinculación del proyecto de nuestro interés con lo establecido en el ARTÍCULO 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, se debe a que en el predio que nos ocupa existe vegetación secundaria de manglar mixto conformado por ejemplares de mangle botoncillo (**Conocarpus erectus**) y mangle rojo (**Rizophora Mangle**), el cual se distribuye a manera de parches en el predio y que en su conjunto ocupa una superficie total de **20,500.00 metros cuadrados**, área que representa el **38.19%** de la superficie total del predio. Estas especies se encuentran en asociación con chacá rojo (**Bursera simaruba**), chechem negro (**Metopium brownei**), pucté (**Bucida burseras**), el zacate cortadera (**Cladium jamaicense**) y el carrizo (**Phragmites australis**).



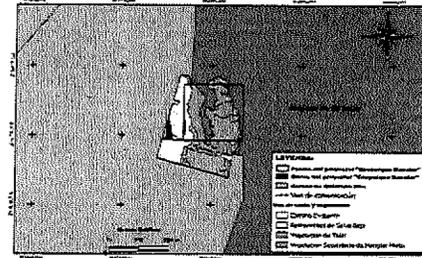


Figura 19.- Mapa de vegetación del proyecto con obras superpuestas.

Para el caso de la vegetación de manglar observada en sitio podemos decir que corresponde a un "RELICTO DE MANGLAR" que no cuenta con conexión directa con otros humedales de la región a excepción de la escasa vegetación de mangle situada en el predio colindante (perteneciente al Balneario Ejidal) al Sur de nuestra área de estudio. Lo anterior, debido a que esta vegetación quedó aislada hace muchos años como resultado de los procesos de urbanización del asentamiento humano de Bacalar, situación que incluyó desmontes y rellenos en los alrededores del área de estudio, ocasionando que el predio quedará aislado y sin conexión directa con otros ecosistemas similares.

En este sentido, es importante comentar que, entre sus diversas metas y alcances, el proyecto promueve la conservación y el mejoramiento del paisaje actual del terreno, de forma más específica de la vegetación remanente de manglar mixto distribuida a manera de parches en diversas porciones del terreno. Cabe decir que de acuerdo con la estructura vertical de este ecosistema lo podemos definir como un "manglar chaparro" integrado por ejemplares de las especies *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo).

De acuerdo con la bibliografía especializada este tipo de bosque (manglar chaparro) se caracteriza por su baja altura (<4m), alta densidad de árboles (7000-2000 árboles ha-1) y ser monoespecíficos de *Rhizophora mangle*, *Conocarpus erectus* o *Avicennia germinans*. Este tipo de manglar se desarrolla en escenarios ambientales donde la hidrología y/o los sedimentos favorecen condiciones de estrés como alta salinidad intersticial o déficit de nutrientes principalmente fósforo. Estos bosques de manglar a pesar de ser bastante homogéneos en el paisaje son heterogéneos entre sí, ya que se pueden presentar diferentes tipos de estructuras en una misma región geográfica. El ecosistema observado en el sitio de pretendida ubicación del proyecto presenta un mediano grado de conservación a pesar de que sus





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

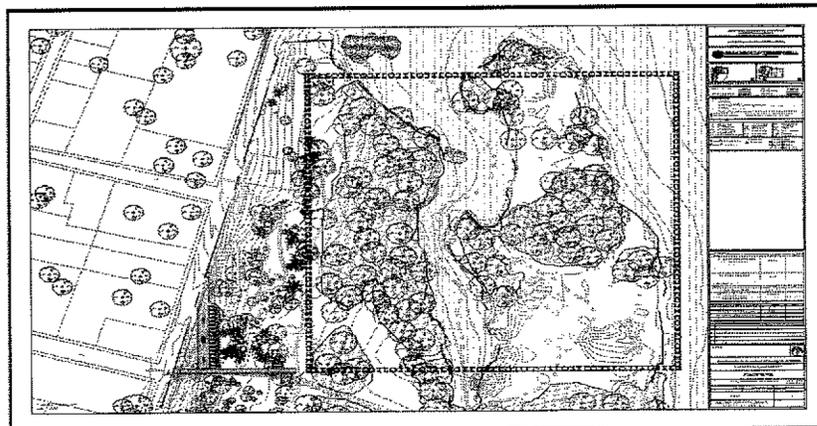
alturas promedio no exceden de los 3.00 metros, lo que se atribuye a una posible deficiencia de nutrientes en los suelos, lo cual limita el crecimiento vertical de los ejemplares. Lo anterior, aunado al hecho de que se trata de un ecosistema viejo, nos permite asumir que esta vegetación no alcanzará mayores alturas a través del tiempo, es decir, se mantendrán tal como se observan a la presente fecha.

De acuerdo con el análisis realizado, se pudo determinar que el proyecto, específicamente el muelle o andador de madera, pasaría en una longitud de 99.21 metros lineales sobre la vegetación remanente de manglar esto de manera pilotada por encima del dosel como ya se ha expresado, por lo que no se realizarán desmontes, remoción, podas o cortes de ejemplares, tampoco rellenos 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 o de la capacidad de carga natural del ecosistema; dando cabal cumplimiento al presente Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.

**ANÁLISIS:** De acuerdo con la información proporcionada por el promovente, se manifiesta que no se prevé la remoción de la vegetación de manglar, ni se realizarán obras o actividades que impliquen la afectación de la vegetación presente en el sitio, de conformidad con lo establecido por el Artículo 60-TER de la Ley General de Vida Silvestre.

De acuerdo con lo anterior esta Unidad Administrativa tiene a bien puntualizar lo siguiente:

- Se advierte que el proyecto prevé la construcción de un estacionamiento, área de servicios en el predio y un andador de madera en la Zona Federal lagunar y áreas lagunar, asimismo dichas obras corresponden a obras de bajo impacto que será construida con materiales de la región, principalmente madera y piedra, asimismo se advierte que el proyecto corresponde a actividades de recreación y eco-turismo.





# MEDIO AMBIENTE

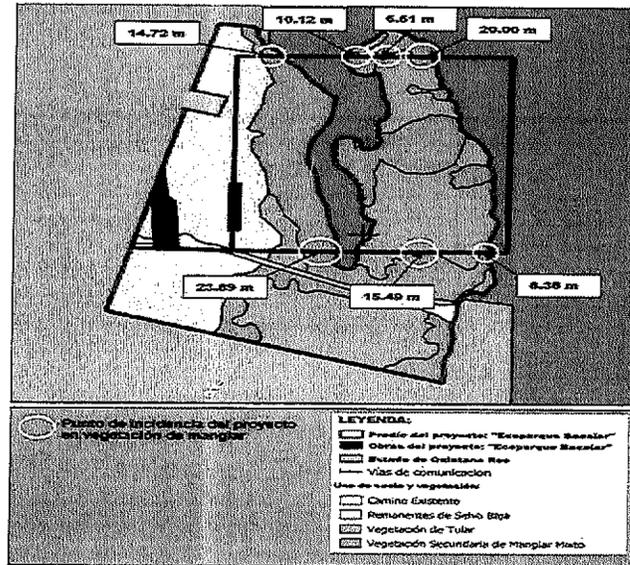
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

- De acuerdo con la información contenida en la MIA-P e Información Adicional, se tiene que la pasarela de madera, pasará sobre una área de 99.21 metros lineales sobre la vegetación remanente de manglar, en los cuales incide en 7 (siete) sitios que cuentan con vegetación de manglar en asociación con especies de hábitats acuáticos. En la Información Adicional, se indicó que el proyecto instalará los pilotes de madera en lugares donde no existe la presencia de vegetación de manglar, tal como se indicó al inicio de la vinculación con el presente instrumento.



En la imagen anterior podemos advertir que del recorrido de la pasarela en su forma cuadrangular sobre el sitio se muestran los 7 sitios específicos en los que la pasarela incide en zonas con vegetación remanente de manglar manifestados por el promovente.

En sentido de lo anterior, no se prevé que se realicen acciones que impliquen el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de manglar, no obstante lo anterior y toda vez que el plano Anexo 6 de la Información Adicional, se advierte en los "TIPOS VEGETALES", asociaciones vegetales, tales como el "CARRIZO", "CARRIZO Y ELEOCHARIS", "CARRIZO, ELEOCHARIS Y NYMPHAEA", "ELEOCHARIS", y "ELEOCHARIS Y NYMPHAEA", las cuales corresponden a vegetación asociada a humedal costero, la promovente queda sujeta a que en caso de que en el trazo del muelle o andador (pasarela) se advierta la presencia de algún ejemplar de vegetación de manglar o plántula (vegetación asociada al ecosistema de humedal costero), dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, que indica que "Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, 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 los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos"

## 6. OBSERVACIONES DE LAS NOTIFICACIONES Y OPINIONES RECIBIDAS.

- VII. Que la **Dirección General de Vida Silvestre (DGVS)**, mediante el escrito referido en el **Resultando XIII** de la presente resolución opinó lo siguiente:

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México

Teléfono: (01983)83 502 33 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

Página 79 de 101





"(.....)

## I.- ANÁLISIS TÉCNICO

- a.- No se brinda información sobre la ubicación, delimitación ni la superficie ocupada por el Área del Proyecto (AP); así mismo, los criterios para la selección, extensión y ubicación del Sistema Ambiental Regional (SAR) y el Área de Influencia (AI) son poco claros, los figuras remitidas no cuentan con coordenadas y en algunas de ellas la ubicación del AP esta equivocada a nivel del estado. La obra se realiza en una Área Natural Protegida Estatal; a pesar de tomar acciones para prever los impactos al ambiente en el momento de ejecutar el proyecto no es suficiente, lo más importante es atender las causas de los impactos, por lo interacción entre todos ellos, al mediano y largo plazo.
- b.- Referente a la caracterización de la flora terrestre, el promovente informa que se realizaron recorridos intensivos en todo el predio obteniendo como resultado el registro de 41 especies en total para las dos áreas; de las cuales se identificaron tres especies amenazadas (A) y una en protección especial (Pr) listadas en la NOM-059. Se detectó que algunas varios nombres científicos de especies son incorrecto. No se realizó muestreo de la flora acuática, aunque se mencionan algunos géneros obtenidos en la literatura consultada; no se identificaron especies en alguna categoría de riesgo listadas en la NOM-059. Con respecto a la fauna terrestre, la descripción de los métodos de muestreo para anfibios, reptiles aves y mamífero muy escueta, aunque se muestreo también al orden Lepidoptera (mariposas). El promovente proporciona el registro de 18 especies de mariposas, 3 de anfibios, 3 de reptiles, 16 de aves y 4 de mamíferos. Se identificó a la iguana rayada como amenazada (A) listada en la NOM-059: Sobre la fauna acuática, no se proporciona información sobre algunos métodos o técnicas para el registro de especies; aún así se informa de alguna especies de invertebrados bentónicos y nectónicos y de 11 especies de peces; la revisión parcial de la lista de especies presentando, se detectaron especies nativas y una endémica; además de algunos exóticas; adicionalmente se observaron errores en la escritura de los nombres científicos.
- c.- Sobre la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, el promovente argumenta que los impactos negativos generados sobre los componentes ambientales y específicamente sobre la flora y la fauna (tabla 35) son temporales y de bajo impacto; se identifican impactos que en este tipo de obras son comunes. Los impactos negativos generados son los ocasionados en el momento de realizarse las diferentes actividades. Sin considerar la construcción de cualquier infraestructura provoca diversos impactos de diferentes magnitud, como lo a manifestado el promovente y que ahora se observan en zonas urbanas.
- d.- Con respecto a las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales, se describen una serie de acciones que si bien son útiles, no son suficientes, debido a que no se sabe detalladamente como se realizará y como se medirá su cumplimiento. Las acciones más importantes, para esta instancia, son las referentes a la restauración del manglar y protección de fauna silvestre, entre otras.

## II.- CONCLUSIONES

Derivado del análisis de la información presentada en el proyecto de MIA-P se determina que:

**PRIMERA:** Con respecto al Sistema Ambiental Regional (SAR) y el Área de influencia (AI), los criterios para su selección, extensión y ubicación son poco claros, los figuras no cuentan con coordenadas y en algunas de ellas la ubicación del AP esta equivocada a nivel del estado. Debido a que el proyecto se realiza en una Área Protegida Estatal "Parque Lagunar Bacalar", el promovente deberá contar con el visto bueno por escrito de la instancia estatal correspondiente. La vinculación del proyecto con los ordenamientos jurídicos, ambientales y de planeación, se aprecian débiles e incompletos; a pesar de tomar acciones para prever los impactos al ambiente en el momento de ejecutar el proyecto no es suficiente, lo más importante es atender las causas de los impactos, por la interacción entre todos ellos, al mediano y largo plazos; en atención a lo señalado en el inciso a del numeral I. Análisis Técnico.

**SEGUNDA:** El análisis de la biodiversidad terrestre y acuática realizada en el AP y en el SAR, carece de información sobre los métodos y técnicas formales para la selección de los sitios de muestreo y para el registro de extracto de flora y grupos de fauna. Los listados presentados son muy pobres, es de utilidad la consulta de fuentes de información; no obstante, esta se debe corroborar con el trabajo en campo, se identifican especies en la NOM-059, faltando otras categorías con valor para su conservación; no obstante no se detectan las especies endémicas; nativas, prioritarias, además de las especies migratorias, fosoriales, nocturnas de difícil recuperación. La identificación de las especies carece del rigor científico necesario, habiéndose detectando errores en la escritura y





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

algunas otras no se encuentran en el área de estudio; lo anterior en atención al inciso b del numeral I. Análisis Técnico.

**TERCERA:** En cuanto al Capítulo V (referente a la identificación, clasificación y evaluación de los impactos negativos generados sobre los factores ambientales, en particular en la flora y la fauna terrestre y acuática, se identifican y evalúan los posibles impactos de efecto inmediato, sin atender aquellos cuyos efectos persisten en el tiempo; como por ejemplo, pérdida de ejemplares de flora durante la obra, la muerte de ejemplares de fauna durante la obra, muerte de ejemplares de fauna por negligencia y por atropellamiento, desorientación de fauna, estrés cambios de hábitos y muerte de ejemplares de fauna, entre otros. Tampoco se identifican de manera puntual los impactos significativos, residuales, acumulativos y sinérgicos, incluyendo su valoración de acuerdo a la magnitud del daño y su permanencias en el tiempo. No se interpreta las interrelaciones entre de los componentes ambientales, el valor ambiental de estos y los impactos que provocara la obra en el corto, mediano y largo plazos, lo anterior en atención al inciso c del numeral I. Análisis Técnico.

**CUARTA:** Las acciones de prevención y mitigación implementadas por las alteraciones al medio ambiente en la zona del proyecto se sustentan en acciones que si bien pretenden mitigar los impactos negativos; falta detalle en su descripción de acciones. Falta que la diversidad de medidas sean agrupadas en programa específicos, como por ejemplo, de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna, de Rescate y Reubicación de Flora, de Reforestación, entre otros programas que a su vez estén contenidos en los Programas de Manejo Ambiental y de Vigilancia Ambiental que permitan concretar su ejecución y evaluar el porcentaje de cumplimiento; lo anterior en atención al inciso d del numeral I. Análisis Técnico.

Dicho lo anterior, esta Dirección General determina que la MIA-P, no cuenta con la información apropiada de acuerdo a lo establecido en los apartados I y II; Si el interés del promovente es el turismo de la naturaleza, primero se debería recuperar las condiciones naturales del Área Natural Protegida y en segundo término ofrecer una alternativa de esparcimiento al Visitante, reforzada con información atractiva de los recursos naturales con los que cuenta este espacio. Por lo que se recomienda ampliamente solicitar al promovente el cumplimiento de las siguientes condicionantes.

### III.- CONDICIONANTES.

- A.- Información sobre la ubicación, delimitación y superficie del AI y del SAR. Presentar el visto bueno por escrito de la dependencia encargada en la administración del Área Natural Protegida. Sustentar la vinculación del proyecto con los ordenamientos aplicables y que cubren el área del proyecto; en atención al inciso a del numeral I. Análisis Técnico y a la Conclusión Primera del numeral II.
- B.- Información detallada de los métodos de selección, número, ubicación, forma y dimensiones de los sitios de muestreo para los estratos de flora y grupos de fauna en el SAR, AI y el AP; así como los métodos y técnicas de muestreo para cada uno de los estratos de flora y los grupos de fauna terrestre y acuáticas; las especies registradas deberán verificarse con certeza si están en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059, identificando las especies endémicas, nativas, residentes, mitigatorias y prioritarias; incluyendo las especies nocturnas, fosoriales, de lento desplazamiento, de difícil observación y aquellas de importancia ecológica; además de la exóticas para su erradicación. Se deberá verificar que las especies registradas se distribuyen en las áreas (SAR, AI y AP), incluyendo su correcta escritura; en atención al inciso b del numeral I. Análisis Técnico y a la Conclusión Segunda del numeral II.
- C.- Información detallada de los métodos de los métodos implementados para la identificación, clasificación y evaluación de los impactos ambientales generados en la flora y fauna terrestre y acuática, en las diferentes etapas del proyecto; estableciendo la magnitud del daño considerando las interrelaciones entre la flora y fauna y los demás componentes ambientales, por ejemplo la pérdida de cubierta vegetal, la fragmentación del hábitat, pérdida de especies, desplazamiento de especies, muerte de ejemplares por atropellamiento, muerte de ejemplares, por ignorancia, modificación de los hábitos de la fauna, estrés y muertes de ejemplares, entre otros; además identificar puntualmente los impactos significativos, residuales, acumulativos y sinérgicos, con afectación local y regional, estableciendo sus efectos a corto, mediano y largo plazo; en atención al inciso c del numeral I. Análisis Técnico y a la Conclusión Tercera del numeral II.
- D.- Revisar, replantear o en su caso elaborar a detalle los programas específicos necesarios, donde se establecen las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o remediación, los cuales, sean tangibles y cuyos seguimientos y evaluación sea efectiva a través del tiempo, con especial atención a los programas que atiendan los impactos a la flora y fauna terrestre y acuática, que permitan su supervisión, seguimiento y grado de cumplimiento en el corto, mediano y largo plazos; en atención al inciso e del numeral I. Análisis Técnico y a la Conclusión Cuarta del numeral II.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325  
OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

## COMENTARIO POR PARTE DE ESTA UNIDAD ADMINISTRATIVA:

De acuerdo con los comentarios vertidos por la Dirección de Vida Silvestre se advierte que el proyecto que en el Capítulo IV de la MIA-P, la promovente presentó medidas de mitigación con respecto a la fauna presente en el predio.

En la información adicional se presentó el documento denominado Estudio Integral de la Unidad Hidrológica del Humedal Costero en el cual se realizó una caracterización de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros considerando la hidrogeología, regiones prioritarias marinas e hidrológicas; hidrología superficial, zonas inundables, cuerpos de agua, calidad del agua en la localidad, e hidrología subterránea.

Esta Unidad Administrativa realizó la vinculación con el Decreto Mediante el Cual se declara como Área Natural Protegida la Región conocida como Parque Laguna de Bacalar con la Categoría de Parque Ecológico Estatal ubicada en la Localidad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo.

De acuerdo con la información presentada, la promovente llevará a cabo como medida de compensación a favor del manglar el Programa de reforestación de mangle en un sitio fuera del predio donde se realizará el proyecto; este es un predio aledaño al mismo donde se ubica el Balneario Ejidal de Bacalar en el cual se localiza una zona compacta de mangle en la cual se puede llevar a cabo el proyecto de reforestación, en una superficie igual a 16,000.00 m<sup>2</sup>, en las que se realizarán acciones de reforestación con fines de mejorar ambientalmente este espacio que, como se ha dicho, ha quedado segregada de las actividades del sitio y, por ende, es apta para realizar las acciones de reforestación. Aunado a la reforestación antes mencionada, se efectuarán monitoreos periódicos (a cada 3 o 6 meses dependiendo de las necesidades del propio programa de reforestación) con el objetivo de verificar el comportamiento de los ejemplares plantados y establecer, en caso necesario, medidas adicionales para garantizar su adaptación y supervivencia.

## 7. ANALISIS TÉCNICO

- VIII. Que de conformidad con lo establecido por el artículo 35, párrafo tercero de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, el cual indica que la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos a aprovechamiento o afectación, esta Unidad Administrativa procedió a realizar el siguiente análisis técnico:

### Impactos ambientales

- IX. Que la fracción V del artículo 12 del **REIA**, impone la obligación al **promovente** de incluir en la **MIA-P**, la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales. Derivado de lo anterior, se identificaron los siguientes impactos:

### **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.*





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

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.

### 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.

### 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:

**Lecho marino.-** Con la colocación de los pilotes de madera para asentar la plataforma del muelle se afectará puntualmente el lecho lagunar. Esto ocasionará la remoción de sedimentos y su posible dispersión a las zonas aledañas.

**Agua.-** Debido a la colocación de los pilotes de madera para asentar la plataforma del muelle de madera, durante la etapa de construcción, se generará turbidez en el agua ocasionada por la remoción de los sedimentos lagunares.

**Vegetación terrestre.-** Es importante mencionar que para el establecimiento de los pilotes donde se asentará la plataforma del muelle, NO será necesario la remoción de la vegetación herbácea, rastrera y arbustiva presente en el predio y la zona federal aledaña, ya que se utilizarán sitios carentes de vegetación para el sembrado de estos, por ende NO se afectará vegetación terrestre. Asimismo, y de acuerdo con el cálculo realizado en relación con la superficie conjunta que los pilotes de madera representan a nivel de desplante, tenemos que el área que estos ocuparán es de **20.36 metros cuadrado**, relación que surge de la suma de las áreas individuales de los pilotes, señalando que cada pilote cuadrado será de 20cm x 20cm y en total serán 534 pilotes distribuidos en pares (267 pares en total) a cada 3.00 metros de separación entre sí, para soportar la estructura base de la pasarela. En este sentido se advierte que la superficie de desplante de los pilotes es realmente despreciable para el medio natural.

**Vegetación acuática.-** Es importante mencionar que para el establecimiento de los pilotes donde se asentará parte de la estructura del muelle de madera, NO será necesario la remoción de vegetación acuática, ya que el área seleccionada para construir el muelle de madera no cuenta con vegetación acuática que pueda resultar afectada. La zona seleccionada solo cuenta con rocas naturales y un lecho fangoso que no alberga especies vegetales acuáticas.

**Fauna terrestre.-** Durante la ejecución de las obras que integran el proyecto se ocasionaran afectaciones poco significativas a la fauna silvestre terrestre asociada a la zona federal lagunar y al predio colindante a esta. Lo anterior debido a que estas áreas se encuentran dentro de la zona urbana de la ciudad de Bacalar en donde existe mucha actividad humana, lo cual se traduce en el alejamiento natural de las especies de fauna silvestre terrestre hacia sitios con menos presencia humana.

**Fauna acuática.-** Durante la ejecución de las obras que integran el proyecto se ocasionaran afectaciones poco significativas a la fauna acuática asociada a la zona lagunar, ya que la colocación de los pilotes será puntual y cuidadosa tratando de alterar lo menos posible el entorno acuática.

**Atmósfera.-** La realización de las actividades del proyecto, ocasionará principalmente ruido como resultado de los trabajos constructivos de las diversas obras que lo integran. Se causarán algunas emisiones de partículas sólidas como resultado del uso de materiales de origen pétreo (grava, polvo de piedra), cemento y cal hidratada.

### 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.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

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 el sembrado de los pilotes.

## Identificación de Impactos.

### a) Etapa de preparación del sitio y construcción.

#### Medio físico.

Las acciones sobre el medio físico ocasionarán que la mayoría de los impactos detectados se registren durante las actividades que se llevarán a cabo en las etapas de preparación del sitio y la construcción.

En este caso se tendrá afectación al suelo terrestre y lagunar debido a la generación de residuos sólidos, líquidos y propios de la construcción como son restos de madera, piedras, concreto, entre otros.

La acción del hincado de los pilotes será la mayor afectación al fondo marino, debido al levantamiento de sedimento y afectación a la columna de agua, ya que al hincar los pilotes a una profundidad promedio adecuada bajo el nivel del fondo de la laguna de Bacalar serán generados sedimentos que provocarán turbidez temporal en el agua.

#### Medio Biológico.

Debido a la escasa presencia de fauna terrestre en la zona, esta no sufrirá mayor afectación, ya que pudiera desplazarse hacia otros sitios adyacentes. Es importante mencionar que tanto la zona federal lagunar de interés, su zona lagunar adyacente y el predio que nos ocupa, sitios donde se pretende realizar la ejecución del proyecto, se encuentran inmersos en la zona urbana de la ciudad de Bacalar por lo cual la fauna silvestre ha sido afectada y alejada de la zona por los mismos procesos de urbanización de este asentamiento humano y también, por la presencia de las personas que ingresan al predio para adentrarse a la laguna.

Para el caso de la fauna acuática se esperan afectaciones poco significativas ya que el sembrado de pilotes será puntual y cuidadoso para no afectar a las especies de fauna presentes en la zona, además por tratarse de organismo móviles como es el caso de peces, estos podrán migrar por sí mismos de la zona al sentirse amenazados.

#### Medio socioeconómico.

Este es uno de los aspectos más positivos del proyecto, toda vez que en este medio la mayoría de los impactos detectados serán de beneficio para la población, ya que la construcción del proyecto creará fuentes de empleos temporales durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación. Aunado a ello, la realización del proyecto representará un espacio público destinado al uso y goce de la sociedad local, con miras a fomentar la sana convivencia y crear lazos fraternales entre los habitantes para construir una mejor sociedad.

## IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

### a). Etapa de Preparación del sitio y construcción del proyecto.

**VEGETACIÓN NATURAL TERRESTRE Y ACUÁTICA.-** Durante la realización de estas etapas NO SE CONSIDERA la afectación de flora terrestre, lo anterior basados en el hecho de que los sitios seleccionados para establecer el estacionamiento y servicios generales no cuentan con vegetación arbórea solamente con algunas herbáceas y pasto para jardín inducido en el sitio para darle un aspecto más ornamental. Por su parte, el muelle o pasarela será a base de pilotes de madera que representan un impacto despreciable a nivel de desplante, por lo que tampoco ocasionarán afectaciones significativas a la flora silvestre terrestre. De acuerdo con el cálculo realizado en relación con la superficie conjunta que los pilotes de madera representan a nivel de desplante, tenemos que el área que estos ocuparán es de **20.36 metros cuadrado**, relación que surge de la suma de las áreas individuales de los pilotes, señalando que cada pilote cuadrado será de 20cm x 20cm y en total serán 534 pilotes distribuidos en pares (267 pares en total) a cada 3.00 metros de separación entre sí para soportar la estructura base de la pasarela. En este sentido se advierte que la superficie de desplante de los pilotes es realmente despreciable para el medio natural.

Respecto a la vegetación acuática, se advierte que la única obra que pasará por dicho medio corresponde a una porción del muelle o pasarela, sin embargo, la zona lagunar no cuenta con vegetación que pueda resultar afectada toda vez que el área por donde se tiene previsto el cruce del proyecto no cuenta con elementos vegetales.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

De esta manera, el impacto sobre la vegetación silvestre terrestre y acuática, por la ejecución de estas etapas del proyecto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de magnitud local (L), de duración temporal (T).

**FAUNA SILVESTRE TERRESTRE Y ACUÁTICA.-** para el caso de la fauna terrestre asociada al área del proyecto se consideran los siguientes impactos ambientales.

La constante presencia de los trabajadores durante la temporalidad de estas etapas puede ocasionar la alteración de los hábitos naturales de la fauna silvestre presente en el predio principalmente, y posiblemente de la fauna silvestre de las inmediaciones.

Existe la posibilidad de que algún ejemplar de fauna silvestre se acerque a los sitios de trabajo donde correrá el riesgo de ser lastimado o molestado por los trabajadores.

De igual manera, la generación de residuos sólidos, principalmente restos de comida, podría ocasionar la proliferación de fauna feral como perros y gatos, que pudiera desplazar a la fauna nativa de la zona.

Por tal razón, el impacto sobre la fauna silvestre por la ejecución de estas etapas del proyecto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de magnitud local (L), de duración temporal (T).

Es necesaria la aplicación de medidas de mitigación que prevengan y reduzcan las afectaciones sobre la fauna silvestre.

Para el caso de la fauna acuática, los impactos se consideran como mínimos ya que los trabajos serán puntuales y realizados de manera cuidadosa, procurando ocasionar la menor alteración posible en el medio acuático involucrado.

De esta manera el impacto sobre la fauna silvestre acuática por la ejecución de estas etapas del proyecto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de magnitud local (L), de duración temporal (T).

**SUELO TERRESTRE Y LECHO LAGUNAR.-** Los impactos ambientales ocasionados al suelo terrestre y suelo lagunar como resultado de estas etapas del proyecto son los siguientes:

**Generación de residuos sólidos.**

Durante estas etapas y derivado de la ejecución de las diferentes obras y actividades del proyecto, se generarán cantidades variables de residuos sólidos urbanos integrados por restos de comida, latas de aluminio, botellas de vidrio y plástico, bolsas, pedazos de papel, entre otros; cuya presencia y mal manejo representa un riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas.

Es por ello que 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 suelo terrestre y lecho lagunar, se aplicarán medidas de mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y líquidos.

**Generación de residuos propios de la construcción.**

De igual manera y derivado de la ejecución de los trabajos de construcción, se propiciará la generación de residuos procedentes de los materiales utilizados, en este caso pedazos de madera, restos de materiales de origen pétreo (sascab, piedra, polvo de piedra y grava), concreto y otros residuos que en su conjunto representan un factor de contaminación para el suelo terrestre y el lecho lagunar.

Por esta razón, el 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 suelo terrestre y lecho lagunar, se aplicarán medidas de mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y líquidos.

**Generación de residuos sanitarios.**

Como resultado de la presencia y estadía de los trabajadores contratados para ejecutar estos trabajos se generarán cantidades variables de residuos de tipo sanitario, los cuales representarán una fuente potencial de contaminación para el suelo y subsuelo.

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 suelo terrestre y lecho lagunar, se aplicarán medidas de mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y líquidos.





**AGUAS SUPERFICIALES (LAGUNA).**- Los impactos ambientales ocasionados a las aguas superficiales, en este caso las aguas de la laguna de Bacalar, son los siguientes:

Generación de sedimentos en la laguna.

Durante los trabajos de colocación de los pilotes de madera para soportar la pasarela del muelle de madera, se ocasionará la dispersión de sedimentos del fondo lagunar, los cuales se dispersarán ocasionando que las aguas queden turbias.

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 alguna medida que ayude a reducir y mitigar la dispersión de dichos sedimentos.

Generación de residuos sólidos.

Durante estas etapas y derivado de la ejecución de las diferentes obras y actividades del proyecto, se generarán cantidades variables de residuos sólidos urbanos integrados por restos de comida, latas de aluminio, botellas de vidrio y plástico, bolsas, pedazos de papel, entre otros; cuya presencia y mal manejo representa un riesgo de contaminación para las aguas de la laguna de Bacalar.

Es por ello que 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 suelo terrestre y lecho lagunar, se aplicarán medida de mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos.

Generación de residuos propios de la construcción.

De igual manera y derivado de la ejecución de los trabajos de construcción, se propiciará la generación de residuos procedentes de los materiales utilizados, en este caso pedazos de madera, restos de materiales de origen pétreo (sascab, piedra, polvo de piedra y grava), concreto y otros residuos que en su conjunto representan un factor de contaminación para las aguas de la laguna de Bacalar.

Por este motivo, el 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 suelo terrestre y lecho lagunar, se aplicarán medida de mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos.

Generación de residuos sanitarios.

Como resultado de la presencia y estadía de los trabajadores contratados para ejecutar estos trabajos se generarán cantidades variables de residuos de tipo sanitario, los cuales representarán una fuente potencial de contaminación para las aguas de la laguna de Bacalar.

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 suelo terrestre y lecho lagunar, se aplicarán medida de mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos.

**ATMÓSFERA.**- La realización de las actividades del proyecto ocasionará principalmente ruido como resultado de los trabajos constructivos de las diversas obras que lo integran. Se causarán algunas emisiones de partículas sólidas como resultado del uso de materiales de origen pétreo (grava, polvo de piedra), cemento y cal hidratada.

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

**SOCIOECONÓMICO.**- En este caso se generará un impacto de carácter positivo (+), de importancia significativa (2), de duración temporal, (T), de magnitud local (L). Lo anterior con motivo de la contratación de personal que realizará estos trabajos.

## **b). Etapa de Operación y mantenimiento**

Durante esta etapa del proyecto se continuarán generando impactos como resultado de la operación y mantenimiento de las diferentes obras (estacionamiento, área de servicios generales y muelle o pasarela de madera) que conforman el Ecoparque. Dichos impactos pueden ser repetitivos, por ello se plantea de acuerdo con su naturaleza e impacto por recurso natural.

Generación de Residuos sólidos urbanos.-

Derivado de la presencia constante de visitantes que acudirán al sitio en busca de esparcimiento, se generarán cantidades variables de residuos sólidos urbanos integrados por restos de comida, latas de aluminio, botellas de





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

vidrio y plástico, bolsas, pedazos de papel, entre otros; cuya presencia y mal manejo representa un riesgo de contaminación para el suelo del sitio y las aguas de la laguna de Bacalar.

Cabe decir que el proyecto no prevé proporcionar servicio de alimentos o botanas en el Ecoparque, situación que permitirá reducir de forma importante la generación de residuos sólidos urbanos.

Por este motivo, el 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 suelo terrestre y las aguas de la laguna, se aplicarán medida de mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos.

#### Generación de residuos sanitarios.-

Como resultado de la estancia de los visitantes que acudan al sitio a pasar momentos de esparcimiento y diversión, se generarán cantidades variables de residuos líquidos de tipo sanitario. Estos representarán una fuente potencial de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas, la propia laguna y la atmósfera, ya que su mal manejo 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 se aplicarán medidas de mitigación ambiental orientadas al 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 generarán diversos residuos sólidos y líquidos, como, por ejemplo, restos de madera y otros materiales de reparación y mantenimiento de las obras, que ocasionarán 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 ruidos.

Como resultado de la operación del proyecto y, debido a la presencia de personas, se ocasionarán niveles de ruido de diversa intensidad, ello podría ocasionar algunas molestias en la fauna local.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración permanente (P), de magnitud local (L). Lo anterior se basa en el hecho que casi no existe fauna en la zona, además de que la operación del establecimiento tendrá horarios establecidos.

- X. Que la fracción VI del artículo 12 del **REIA**, impone la obligación al **promoviente** de incluir en la **MIA-P**, las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales del **proyecto**. Por lo anterior, se propuso lo siguiente en el Capítulo VI, **MIA-P**.

"(-)

#### **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.

#### **a). Etapa de Preparación del sitio y construcción del proyecto.**

Acciones a favor de la vegetación natural.

Aun cuando no se prevé la afectación de vegetación terrestre y acuática durante la realización de los trabajos de construcción del muelle de madera, es importante implementar algunas acciones tendientes a la protección de la vegetación aledaña a la zona de los trabajos, ya que esta de alguna manera, interactúa con el sitio del proyecto.

La primera estrategia que se implementará consiste en la capacitación ambiental del personal que se contrate para ejecutar los trabajos, haciéndoles saber la importancia de proteger y conservar la vegetación terrestre y acuática situada en las inmediaciones de los sitios de trabajo.

De igual manera se promoverá la erradicación de especies exóticas invasivas, que pudieran estar en las inmediaciones de la zona donde se construirán las diferentes obras del proyecto y su reemplazo con ejemplares de especies silvestres nativas.





La promovente colocará señales alusivas a la conservación y protección de la flora silvestre terrestre y acuática para fomentar en los trabajadores y transeúntes de la zona, una cultura de protección a la vegetación silvestre nativa.

Es de gran importancia expresar que durante la realización de estas etapas NO SE CONSIDERA la afectación de flora terrestre, lo anterior basados en el hecho de que los sitios seleccionados para establecer el estacionamiento y servicios generales no cuentan con vegetación arbórea solamente con algunas herbáceas y pasto para jardín inducido en el sitio para darle un aspecto más ornamental. Por su parte, el muelle o pasarela será a base de pilotes de madera que representan un impacto despreciable a nivel de desplante, por lo que tampoco ocasionarán afectaciones significativas a la flora silvestre terrestre. De acuerdo con el cálculo realizado en relación con la superficie conjunta que los pilotes de madera representan a nivel de desplante, tenemos que el área que estos ocuparán es de **20.36 metros cuadrado**, relación que surge de la suma de las áreas individuales de los pilotes, señalando que cada pilote cuadrado será de 20cm x 20cm y en total serán 534 pilotes distribuidos en pares (267 pares en total) a cada 3.00 metros de separación entre sí para soportar la estructura base de la pasarela. En este sentido se advierte que la superficie de desplante de los pilotes es realmente despreciable para el medio natural.

Con relación al **efecto sombra** que el muelle o pasarela de madera podría ocasionar sobre la vegetación natural y sus posibles afectaciones a este recurso, tenemos que la duela o plataforma del muelle representa un área de **2,573.72 m<sup>2</sup>** (800 metros de longitud x 3.217 m de ancho). Sin embargo, se advierte que los tabloncillos de 20 cm de ancho que serán utilizados para tapizar la duela tendrán una separación entre sí de 2.00 cm., esta separación entre tablón y tablón representa un espacio de luz igual a **257.372 m<sup>2</sup>** que equivale al 10% de la superficie de la duela. Aunado a ello debemos reiterar que la posición de la tierra a diferentes horarios del día respecto al sol representa cambios en la dirección de la incidencia de los rayos solares a lo largo del día, ello permitirá que los rayos solares alcancen -en algún momento del día- las ramas de los ejemplares que quedarán por debajo del muelle pilotado. Otro aspecto a considerar es el hecho de que la sombra del muelle será puntual a algunas ramas y no a ejemplares vegetales completos, por lo que el efecto sombra se considera de poca significancia para el desarrollo de las diferentes especies vegetales involucradas, incluyen las de manglar que fueron identificadas.

De igual manera, y para el caso particular de la **vegetación secundaria de manglar** observada en el predio que nos ocupa, se pretende realizar algunas medidas de compensación en su beneficio. De este modo se tiene previsto realizar acciones para la restauración del ecosistema de manglar mediante el procedimiento que seguidamente se describe, el cual fue elaborado por personal del CINVESTAV:

#### ACCIONES DE RESTAURACIÓN DEL MANGLAR.

La estrategia de restauración en la que se enmarca esta propuesta y que se propone en este estudio está basada en la implementación y seguimiento de proyectos que han demostrado éxito en la Península de Yucatán (Teutli-Hernández et al., 2020).

En principio, es necesario reconocer que las direcciones de la restauración de los manglares dependen del tipo y magnitud de la perturbación e impacto, así como del ambiente geomorfológico (cárstico) y el papel de los factores geofísicos, hidrológicos y ecológicos. Por lo tanto, las estrategias y acciones de restauración deben estar diseñadas en función de las características ambientales actuales y específicas de cada sitio.

Históricamente los proyectos de restauración estaban enfocados a implementar acciones o medidas, sin una evaluación previa de la regeneración natural en las nuevas condiciones ambientales del manglar deteriorado. La disponibilidad de propágulos de manglar no es limitación, ya que los manglares crecen adecuadamente en condiciones de vivero en el caso de que la regeneración natural no sea lo suficiente para auto recuperarse.

El problema reside en que una vez que se plantan en el área impactada no existen las condiciones ambientales favorables para que las plántulas establecidas puedan llegar a su etapa adulta. A diferencia de los proyectos anteriores, esta propuesta está enfocada en la restauración de sitios de manglar degradados aplicando acciones de rehabilitación hidrológica como principal actividad.

Con base en investigaciones de los proponentes (Herrera-Silveira et al., 2020; Teutli-Hernández et al., 2020) y la experiencia de trabajos de restauración en Yucatán, Campeche y Quintana Roo (Herrera-Silveira et al., 2011), se ha establecido una estrategia de restauración, basada en cinco etapas secuenciales enfocadas principalmente a la identificación de las causas, las acciones y la determinación del grado de éxito del programa, descritas a continuación:

**c) Ecología forense.** Esta etapa tiene como meta la identificación de las causas del deterioro y muerte del manglar. La falta de información previa al deterioro como sucede en varios casos resulta de la necesidad de la búsqueda de "pistas" y evidencias en el sitio que indiquen las razones de la muerte del manglar. En esta etapa es





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

importante evaluar y describir el escenario ambiental antes del deterioro en la medida de lo posible, lo cual puede realizarse alternativamente con un sitio de referencia como comparación.

**b) Caracterización del sitio.** Esta etapa tiene como meta la descripción física, química y biológica de las condiciones actuales del sitio a recuperar. Consiste en la evaluación en tres grandes componentes:

- a) estructura y regeneración de la vegetación,
- b) comportamiento hidrológico, y
- c) condiciones físicas y químicas del suelo y micro topografía.

Por lo tanto, estas dos etapas son las que incluyen en el presente estudio, enfocándose principalmente en las variables de micro topografía e hidro periodo.

**g) Acciones y medidas para la restauración.** Esta etapa constituye todas aquellas estrategias, actividades y obras propias de la rehabilitación y restauración; la etapa inicia con la planeación, definiendo los objetivos, alcances y metas, el objeto a restaurar (3 ha, incluyendo parte del camino existente), el financiamiento y viabilidad económica. Las acciones de la restauración deben de estar sustentadas en las causas del deterioro y la caracterización del sitio.

**h) Programa de monitoreo de los indicadores de éxito:** El monitoreo de indicadores de éxito como estrategia de evaluación de la restauración de zonas de manglar proporciona información sobre cambios que pueden indicar problemas y/o progreso hacia las metas específicas y actualización de la información sobre la condición ecológica de los humedales rehabilitados.

Los programas de monitoreo deben de estar diseñados para proporcionar información necesaria para aplicar nuevas acciones de rehabilitación a través del manejo adaptativo. Las mediciones son variables específicas de sistemas naturales o de referencia, ya sea en la función ecológica o un criterio estructural, estos constituyen indicadores que incluyen variables fisicoquímicas como concentración de nitrógeno y fósforo total, temperatura del agua, salinidad del suelo, potencial redox, ácido sulfhídrico; características hidrológicas como las del hidro periodo, influencia de las fuentes de agua; y por último variables biológicas como la densidad de especies invasoras, productividad primaria, diversidad de especies, presencia de especies exóticas, área basal, regeneración natural, cobertura, entre otras.

#### **Actividades para realizar de acuerdo con el diagnóstico. -**

El manglar del Ecoparque de Laguna Bacalar presenta un manglar impactado principalmente en la zona por donde atraviesa el camino de terracería que va de la entrada al Ecoparque hacia la Laguna. Este camino no permite el intercambio de flujos de agua, si bien no presenta salinidades altas, presenta mayor acumulación de agua incrementando su nivel, que no permita que las plántulas y juveniles de manglar lleguen a su fase adulta. Por lo que como primer paso es abrir un canal que permita el flujo de agua. Este canal debe de llegar a la laguna para permitir la circulación del agua y no se estanque.

Como segunda actividad terminar de conectar el canal hacia el norte, de modo que se conecte con la laguna para que se cree un circuito de flujo de agua, y este garantice que el hidro periodo se recupere y no permita el asolvamiento del canal. Posteriormente, para permitir el establecimiento de plántulas de manglar es llevar a cabo modificaciones topográficas llamadas plataformas, tarquinas o centros de dispersión, estas estructuras mitigan la inundación y dan un sustrato más estable a las plántulas de manglar garantizando el crecimiento de estas.

La creación de las plataformas de sedimentos se realiza con el material extraído de la apertura y desazolve de los canales. El objetivo principal de la construcción de las plataformas es duplicar en pequeña escala las condiciones de buena condición del manglar. Ya establecidas las plataformas se puede reforestar para acelerar el proceso de regeneración natural. Esta actividad se puede realizar mediante la reforestación con propágulos y plántulas extraídas del mismo sitio.

Adicionalmente, y durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, se realizarán las siguientes medidas en beneficio de los humedales:

- La señalización del sitio para su reconocimiento e identificación por todo el personal (preparación del sitio y construcción) y por los visitantes (en la etapa de operación).
- Pláticas educativas con los trabajadores para evitar el daño de esta vegetación, haciéndoles ver que no deben podar, cortar, quebrar, quemar, colocar clavos, colgar mochilas y herramientas en las ramas, etc.
- Se prohibirá tirar basura en esta zona y en cualquier parte del predio, así como realizar fogatas.
- No se verterán aguas residuales en esta zona, ni en ninguna parte del predio

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México

Teléfono: (01983)83 502 33 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

Página 89 de 101





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

- El monitoreo periódico de la zona para observar sus condiciones de salud.
- En caso de observar cambios adversos en la población presente, establecer acciones que permitan identificar la causa y establecer estrategias de recuperación y mejoramiento.
- Mejorar el sitio mediante la introducción de vegetación nativa característica de la zona.

Enriquecer las áreas verdes del proyecto con vegetación nativa, especialmente la que rodee esta zona de manglar con miras a estabilizar y mejorar el medio natural.

### **Acciones de protección a la fauna silvestre.**

Para prevenir, compensar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre la fauna silvestre asociada al predio y sus inmediaciones, se ejecutará, previo al inicio de obra, acciones de ahuyentamiento de la fauna silvestre terrestre y acuática que pudiera estar en los sitios involucrados en la ejecución del proyecto.

Como primera estrategia se procederá a realizar acciones de ahuyentamiento con el objetivo de que los ejemplares presentes se desplacen por sí mismos a las áreas aledañas al proyecto, sin la necesidad de manipularlas físicamente, ya que esto incrementa el nivel de estrés de estas y aumenta el riesgo de que sean lastimadas.

Solo en caso necesario se procederá a la contención física de los ejemplares, como es el caso de animales de lento desplazamiento o lastimados incapaces de moverse por sí mismos. Los trabajos de captura de los ejemplares serán realizac'os exclusivamente por personal capacitado en la materia que cuente con el equipo para estos fines. Los ejemplares capturados serán liberados de manera inmediata a cuando menos 500 metros de la zona donde se construirán las obras del proyecto y se vigilará que estos sean liberados en sitios que cuente con las condiciones naturales idóneas para su establecimiento.

Quedará estrictamente prohibido al personal contratado para ejecutar esta etapa, molestar, dañar, cazar, capturar o comercializar ejemplares de fauna silvestre, apercibiéndolos que tales actos pueden ser tipificados como delitos ambientales del orden federal, quedando sujetos a las sanciones correspondientes.

La promovente colocará señales alusivas a la conservación y protección de la fauna silvestre terrestre y acuática para fomentar en los trabajadores y transeúntes de la zona, una cultura de protección a la fauna silvestre nativa.

### **Colocación de malla perimetral en zona lagunar**

Para evitar la dispersión de los sedimentos del fondo lagunar al momento de sembrar los pilotes en el lecho de la laguna, se colocará una malla geotextil en las zonas de trabajo. La malla rodeará por completo la zona donde serán ejecutados los trabajos y contará con plomos en la parte baja para que pueda asentarse adecuadamente sobre el lecho de la laguna y boyas en la parte superior para que tenga la flotabilidad adecuada que evite que los sedimentos puedan pasar por debajo o arriba de ella.

Con esto se minimizará el impacto que tendrá sobre la calidad y claridad del agua. La malla tendrá una estructura no tejida con fibras de polipropileno, las cuales forman un arreglo estable, cuyas fibras retienen siempre su posición relativa. Es inerte a la degradación biológica y con estabilidad dimensional, resistente a los ácidos y álcalis encontrados de manera natural.

Aplicación de estrategias para el Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos.

#### ➤ **Residuos sólidos.-**

Para el confinamiento temporal de los residuos sólidos durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se utilizarán botes de metal o plástico con tapa hermética preferentemente rotulados para la adecuada separación de los residuos por tipo. Los residuos serán dispuestos en un sitio autorizado por la autoridad municipal.

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.

Con estas estrategias se previene y evita que la generación de residuos sólidos represente un factor de riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas y aguas superficiales de la laguna de Bacalar. Además, se elimina el impacto visual que esta pudiese ocasionar en el paisaje local.

#### ● **Residuos líquidos.-**

Para el adecuado manejo, control y disposición de los residuos de tipo sanitario, la promovente utilizará sanitarios portátiles para uso obligatorio de los trabajadores. Estos serán saneados dos veces a la semana para retirar los residuos acumulados y sanear los sanitarios de tal manera que se garantice su higiene y, por ende, la salud del personal.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

Como ya se indicó, el uso de estos sanitarios por parte de los trabajadores será de carácter obligatorio para prevenir que estos realicen sus necesidades al aire libre e invadan áreas adicionales a las requeridas para el desarrollo del proyecto. La promovente establecerá sanciones para aquellos empleados que hagan caso omiso de esta disposición, desde simples amonestaciones hasta el despido definitivo.

#### • Emisiones a la atmósfera.

Los ruidos ocasionados por los trabajos de estas etapas serán mitigados por los vientos dominantes en la zona, cabe decir que el uso de maquinaria pesada será de corta temporalidad y será sometida previamente, a mantenimiento preventivo correctivo con el objetivo de garantizar su óptimo desempeño con la mínima generación de ruido y emisiones a la atmósfera.

Por lo demás, se emplearán principalmente herramientas manuales menores para los trabajos de construcción de las diferentes obras del proyecto, por lo que los ruidos generados serán de poca relevancia. De cualquier manera, se vigilará que los trabajadores realicen estos trabajos de manera cuidadosa y responsable.

#### c). Etapa de Operación y mantenimiento

Acciones de protección a la fauna silvestre.

La promovente continuará con el uso permanente de las señales alusivas a la conservación y protección de la fauna silvestre terrestre y acuática para fomentar en los trabajadores y visitantes del Ecoparque, una cultura de protección a favor de la fauna silvestre nativa.

Acciones de protección a la vegetación natural.

La promovente continuará con el uso permanente de las señales alusivas a la conservación y protección de la flora silvestre terrestre y acuática para fomentar en los trabajadores y visitantes del Ecoparque, una cultura de protección a favor de la vegetación silvestre nativa.

Aplicación de estrategias para el Manejo Integral de Residuos Sólidos y líquidos.

#### • Residuos sólidos.-

Como ya se mencionó, en esta etapa del proyecto no se prevé proporcionar servicio de alimentos o botanas en el Ecoparque por ende existirá una reducción importante en la generación de residuos sólidos urbanos.

Como medida de prevención se continuarán utilizando botes de plástico con tapa hermética rotulados para la adecuada separación de los residuos por tipo, los cuales estarán distribuidos en áreas estratégicas del proyecto, pero que sean de fácil acceso y uso obligatorio de los trabajadores y visitantes.

Con el fin de evitar filtraciones al suelo y subsuelo por concepto de lixiviados en la basura acumulada, los botes empleados se mantendrán preferentemente sobre una superficie impermeable (piso de cemento).

Con estas estrategias se previene y evita que la generación de residuos sólidos represente un factor de riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas y superficiales de la laguna de Bacalar. Además, se elimina el impacto visual que esta pudiese ocasionar en el paisaje local.

Los residuos sólidos serán dispuestos en el relleno sanitario de la ciudad de Bacalar, sitio autorizado por la autoridad municipal para estos fines. Cabe mencionar que en el relleno sanitario existen muchas personas dedicadas a la pepena de materiales reciclables como plásticos, metales y cartones, por lo que no se descarta que sean reutilizados y aporten un beneficio económico para algunos habitantes locales.

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 comensales a NO arrojar ningún tipo de residuo a la laguna.

#### - Residuos líquidos.-

Para el adecuado manejo, control y disposición de los residuos de tipo sanitario durante esta etapa del proyecto, se utilizarán los baños que serán construidos como parte del área de servicios generales del Ecoparque. Los baños serán limpiados y mantenidos de forma permanente para prolongar su vida útil y garantizar su buena operación para el control los residuos sanitarios.

Cabe añadir que el uso de estos sanitarios por parte de los trabajadores y visitantes será de carácter obligatorio.

Como punto final, se advierte que estos baños estarán conectados a una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) cuyas particularidades se describen y detallan a continuación.

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR):** Para el tratamiento del agua proveniente de los sanitarios que serán establecidos en el ECOPARQUE se utilizará una planta de tratamiento de aguas residuales





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

(PTAR) que en breve será descrita. Se estima una cantidad promedio utilizada de 50 litros de agua al día por cada persona que ingrese al Ecoparque, ello considerando que su estancia será temporal y el agua será ocupada exclusivamente para necesidades de micción y defecación, es decir no incluye duchas. Lo cual representa un volumen promedio de unos 6,000 litros diarios si consideramos la estancia máxima de 120 personas de manera simultánea en el sitio, de las cuales 100 (este número se considera la capacidad de carga del proyecto) corresponden a visitantes y 20 a personal del Ecoparque.

Estas aguas residuales generadas serán canalizadas a una planta de tratamiento diseñada especialmente para zonas carentes de drenaje. Cabe decir que la idea es utilizar una sola planta de tratamiento con la capacidad necesaria para garantizar el adecuado manejo y tratamiento de las aguas residuales que se generen en el proyecto. La planta por utilizar se describe seguidamente:

**Planta de tratamiento Aclara.-** Con el objetivo de contar con un espacio idóneo y sobre todo, que garantice el adecuado tratamiento de las aguas residuales que se generarán en el sitio del proyecto, se tiene considerado la inclusión de una **planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)**.

Para el caso que nos ocupa se propone el uso de una planta de tratamiento de la marca ACLARA (específicamente el modelo Aclarapack). De acuerdo con su fabricante, las plantas Aclarapack fusionan el sistema de Lodos Activados con el sistema de nanofiltración Aclarapack®, uniendo así las 2 tecnologías más exitosas del mundo en un solo reactor; dando como resultado un proceso de tratamiento compacto, confiable y de fácil operación que produce una calidad de agua tratada insuperable (ver <http://plantas-de-tratamiento-paquete.aclara.mx/aclarapack/>).

De acuerdo con el sitio web oficial de estas plantas de tratamiento, la planta Aclarapack, cumple con las Normas Oficiales Mexicanas 001, 002 y 003, en materia de aguas residuales y su tratamiento.

Con fundamento en los cálculos aportados anteriormente, se considera que la planta propuesta cuya capacidad es para **22-35 casas o 97-158 usuarios** es ideal para el proyecto ya que garantizará el adecuado manejo de las aguas residuales. Asimismo, y de acuerdo con la ficha técnica de la **PTAR Aclarapack** tipo que se pretende utilizar para el proyecto (**22-35 casas o 97-158 usuarios**), esta cuenta con una baja producción de lodos, 2.12 m<sup>3</sup> por mes en estado húmedo o 0.08 m<sup>3</sup> por mes en estado seco. Esto nos permite el uso de alguna empresa acreditada ante la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo, para el desazolve de estos lodos y su disposición en un sitio autorizado por esta misma entidad estatal. O en su caso, el tratamiento adecuado para su desactivación y posible reúso como abono orgánico para las áreas verdes del proyecto. En todo caso, el tratamiento consiste en aselear los lodos y posteriormente agregarles cal para su desactivación total (libre de patógenos nocivos para la salud y el medio ambiente).

#### - Residuos sólidos propios del mantenimiento.-

Los materiales que se generen como resultado de los trabajos de reparaciones y mantenimiento de la infraestructura de las diversas obras que integran el proyecto, serán almacenados temporalmente en botes de plástico con tapa y retirados del predio lo más pronto posible.

#### - Emisiones a la atmósfera.

Para el control de los niveles de ruido durante la operación del Ecoparque, se procurará que los horarios de uso del muelle no sobrepasen de las 18:00 horas.

Se prohibirá la quema de cualquier tipo de residuo con el objetivo de evitar la generación de humos contaminantes.

#### 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 la acción del sembrado de los pilotes para soportar la pasarela del muelle de madera ya que estos estarán en el predio de forma permanente, considerando que el impacto será más visual al alterar el paisaje que actualmente presenta el terreno. Asimismo, estos pilotes pueden representar pequeños hábitats para peces y moluscos presentes en la laguna.

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

De igual manera la promovente presento anexo a la MIA-P e Información adicional los siguientes programas ambientales:

- PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México

Teléfono: (01983)83 502 33 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

Página 92 de 101





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

- XI. Que como resultado del análisis y la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular y la Información Adicional presentada por la **promovente** y con base en lo indicado en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Unidad Administrativa concluye que es **FACTIBLE la AUTORIZACIÓN en materia de Impacto Ambiental del proyecto**, ya que se atiende las disposiciones establecidas en el **Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional el propio Programa**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; el **Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna de Bacalar, Quintana Roo, México**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 15 de marzo de 2005; el **DECRETO mediante el cual se declara como Área Natural Protegida la región conocida como parque Laguna de Bacalar con la categoría de Parque Ecológico Estatal ubicada en la Localidad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 01 de abril de 2011, la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo**, publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación, **MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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**, publicada el 30 de diciembre de 2010 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 y **FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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**, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de marzo de 2020; 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 zona de manglar**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el **Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, publicado en Periódico Oficial de la Federación el 07 mayo de 2004 y el **DECRETO por el que se adiciona el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007; conforme a lo analizado en el **Considerando VI** de la presente resolución.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que dispone el **artículo 8**, párrafo segundo, de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** en relación a que a toda petición deberá recaer un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, la cual tiene obligación de hacerlo conocer en breve término al peticionario; los artículos de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** que se citan a continuación: **artículo 4**, que establece que la Federación ejercerá sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en dicho instrumento jurídico y en otros ordenamientos legales; **artículo 5 fracción II**, el cual dispone que es facultad de la Federación la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en dicha Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal; en la **fracción X** del mismo artículo que dispone que es facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; a lo establecido en el **artículo 28**, primer párrafo que dispone que la Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

disposiciones aplicables... y quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades que cita en las fracciones I al XIII, requerían previamente la autorización en materia de impacto ambiental; **fracciones I, VII, IX y X** del mismo artículo 28; **artículo 33** que establece que tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales, el ingreso del **proyecto** al procedimiento de evaluación, a fin de que estos manifiesten lo que a su derecho converja; en el **artículo 35**, primer párrafo, que dispone que una vez presentado el **proyecto**, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días; en el **segundo párrafo** del mismo **artículo 35** que determina que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos indicados en el primer párrafo del mismo artículo 35, así como a los programas de desarrollo urbano y ordenamientos ecológicos del territorio, las declaratorias de las áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; **último párrafo** del mismo artículo 35 que dispone que la resolución que emita la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate, y **fracción II** del mismo Artículo 35, que se refiere a que la Secretaría una vez evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental podrá autorizar la obra solicitada; de lo dispuesto en los Artículos del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** que se citan a continuación: **artículo 2**, que establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; **artículo 3**, del mismo Reglamento a través del cual se definen diversos conceptos que aplicaron en este caso y para este **proyecto**; **artículo 4** en la **fracción I**, que dispone que compete a la Secretaría evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento, en la **fracción III** del mismo artículo 4 del Reglamento, el cual determina que compete a la Secretaría solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental en sus diversas modalidades; **la fracción VII** del mismo artículo 4 que generaliza las competencias de la Secretaría; **artículo 5 incisos A), O), Q) y R)**; **artículo 11, último párrafo** que indica los demás casos en que la Manifestación de Impacto Ambiental deberá presentarse en la modalidad particular; el **artículo 12** del mismo Reglamento sobre la información que debe contener la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular; en el **artículo 24** que establece que la Secretaría podrá solicitar, dentro del procedimiento de evaluación y en los términos previstos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la opinión técnica de alguna dependencia o Administración Pública Federal; en los **artículos 37 y 38** a través de los cuales establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría respecto de la participación pública y del derecho a la información; en los **artículos 44, 45 fracción II, 46, 47, 48 y 49** del mismo Reglamento a través de los cuales se establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría para emitir la resolución sobre la evaluación del impacto ambiental del **proyecto** sometido a la consideración de esa autoridad por parte del **promovente**; en el **artículo 18 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** que dispone que en el Reglamento Interior de cada una de las Secretarías de Estado..., que será expedido por el Presidente de la República, se determinarán las atribuciones de sus unidades administrativas; y del **artículo 32 bis** de la misma Ley que establece los asuntos que son competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de las cuales destaca en su **fracción XI** la relativa a la evaluación y dictaminación de las manifestaciones de impacto ambiental; la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo** en sus artículos: **artículo 2**, el cual indica que la Ley se aplicará de manera supletoria a las diversas leyes administrativas; **artículo 3** que indica que es el elemento y requisito del acto administrativo estar fundado y motivado; **artículo 8** que indica el acto administrativo será válido hasta en tanto su invalidez no haya sido declarada por autoridad administrativa o jurisdiccional, según sea el caso; **artículo 13**, en el que se establece que la actuación administrativa se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe; en el **artículo 16, fracción X** que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares, tendrá la obligación de... dictar resolución expresa sobre la petición que le formulen; lo establecido en el **Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna de Bacalar, Quintana Roo, México**, publicado





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 15 de marzo de 2005; **DECRETO** mediante el cual se declara como **Área Natural Protegida** la región conocida como **parque laguna de Bacalar con la categoría de Parque Ecológico Estatal** ubicada en la **Localidad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo**, publicado en el Diario Oficial del Estado de Quintana Roo el 01 de abril de 2011, la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo**, publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación, **MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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**, publicada el 30 de diciembre de 2010 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 y **FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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**, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de marzo de 2020 y la **NOM-022-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el **Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, publicado en Periódico Oficial de la Federación el 07 mayo de 2004 y el **DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007; en lo establecido en **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, en los siguientes artículos: **artículo 2**, que establece que para el estudio, planeación y despacho de sus asuntos, la Secretaría contará con los servicios públicos y unidades administrativas que se enlistan y en su **fracción XXIX**, aparecen las Delegaciones Federales; **4**, que señala que el Secretario de la Secretaría de Protección al Ambiente y Recursos Naturales, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos, **5** indica las facultades indelegables del Secretario, **artículo 39, tercer párrafo**, que establece que el delegado federal y el coordinador regional tendrán respecto a la unidad administrativa a su cargo, las facultades que se señalan en el **artículo 19** del mismo Reglamento el cual en su **fracción XXIII**, establece que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación **artículo 40 fracción IX inciso c** que establece entre otras, las atribuciones de las Delegaciones Federales para otorgar permisos, licencias, autorizaciones y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría; **artículo 84**, que señala que por ausencias temporales o definitivas del titular de la Delegación Federal de la **SEMARNAT**, serán suplidas por los servidores públicos de la jerarquía inmediata inferior que designen los correspondientes titulares de la unidad; como es el caso de la ausencia del Titular de la Delegación Federal de la **SEMARNAT** en el estado de Quintana Roo, conforme oficio **delegatorio número 00291/21 de fecha 12 de abril de 2021** y el artículo **16** fracción X de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; esta Delegación Federal de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo**; y el artículo 16 fracción X de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, esta Delegación Federal de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo**; y el artículo 16 fracción X, 43 y 60 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo.

Por todo lo antes expuesto, con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este **proyecto**, esta Unidad Administrativa en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento **es ambientalmente viable**; por lo tanto;





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

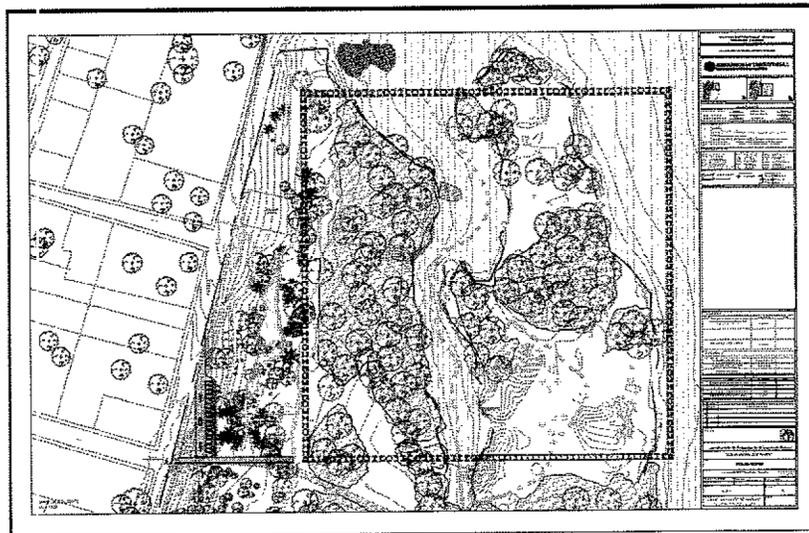
03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

## RESUELVE:

**PRIMERO.**- Con fundamento en lo dispuesto por el **artículo 35**, fracción II de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y artículo 45, fracción II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, **AUTORIZAR DE MANERA CONDICIONADA** el proyecto denominado "**ECOPARQUE BACALAR**", con pretendida ubicación en el Boulevard Costero avenida 1 entre calle 32 y calle 36, de la localidad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo, promovido por el **C. ROBERTO FERREIRA CÁRDENAS** en su calidad de administrador único de la empresa **INMOBILIARIA Y DESARROLLOS CONSTRUCTIVOS ZENITH, S.A. DE C.V.**, por los motivos que se señalan en el **Considerando XI** de la presente resolución, en relación con el **Considerando VI**.

La presente autorización en Materia de Impacto Ambiental se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales derivados de la construcción y operación de un desarrollo ecoturístico el cual contará con estacionamiento, servicios en general en la parte terrestres y una pasarela piloteada de madera que inicia su recorrido en tierra firme, para prolongarse en la Zona Federal y área lagunar de la Laguna de Bacalar, formando una pasarela cuadrangular en su recorrido, tal y como se muestra en la siguiente imagen



La obra ocupará una superficie de desplante de 3,365.72 m<sup>2</sup> en un polígono con una superficie total de 53,668.421 m<sup>2</sup>. En la siguiente tabla se muestran las superficies del proyecto en los diferentes espacios en los que se autoriza:

Distribución del proyecto en la zona terrestre y lagunar

Concepto	Superficie total de la obra	Superficie de construcción en zona terrestre	Superficie de construcción en Zona Lagunar
Muelle o andador	2,573.72 m <sup>2</sup>	1,495.32 m <sup>2</sup>	1,078.40 m <sup>2</sup>
Servicios generales	195.40 m <sup>2</sup>	195.40 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>
Estacionamiento	596.60 m <sup>2</sup>	596.60 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>3,365.72 m<sup>2</sup></b>	<b>2,287.35 m<sup>2</sup></b>	<b>1,078.40 m<sup>2</sup></b>





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

**De acuerdo con la información proporcionada en la MIA-P e Información Adicional, no se prevé la afectación a la vegetación de manglar, por lo que la presente resolución NO AUTORIZA la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y de su zona de influencia.**

En consecuencia y toda vez que el proyecto se ubica en un ecosistema de humedal costero con presencia de manglar de las especies *Conocarpus erectus* y *Rhizophora mangle* (conforme a lo señalado en la página 10 de la MIA-P), para el supuesto de que en el trazo del muelle o andador (pasarela) se llegasen a encontrar ejemplares de las especies *Conocarpus erectus* y *Rhizophora mangle* y otras asociadas al humedal costero o sus plántulas; el titular de la presente autorización queda sujeto a lo establecido en el primer párrafo del artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre, que a la letra dice:

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

Cabe precisar que el incumplimiento a la disposición legal prevista en el artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre, configura lo establecido en el Artículo 420 Bis fracción I del Código Penal Federal.

**SEGUNDO.-** La presente autorización tendrá una vigencia de **12 (doce) meses** para las actividades de preparación del sitio y construcción; y tendrá una vigencia de **50 (cincuenta) años** para la etapa de operación y mantenimiento. Dichos plazos entraran en vigor, al día siguiente de la recepción del presente resolutivo.

**TERCERO.-** De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la **LGEEPA** y 49 de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, a través de las facultades encomendadas a las Unidad Administrativa de la **SEMARNAT** conforme al Reglamento Interno de la misma, **la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de la actividad descrita en su TÉRMINO PRIMERO para el proyecto, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades municipales y/o estatales**, así como de los de más autorizaciones, permisos, licencias entre otras que sean requisito para llevar a cabo el **proyecto**. Por ningún motivo la presente autorización constituye un permiso de inicio de obras, ni reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra, así mismo **esta autorización no ampara el cambio de uso del suelo en terrenos forestales conforme establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento**, por lo que quedan a salvo las acciones que determine las propia Secretaría, así como de otras autoridades federales, estatales o municipales en el ámbito de su competencia.

**CUARTO.-** La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura, ni el desarrollo de actividades que no estén listadas en el **TÉRMINO PRIMERO** del presente oficio; sin embargo, en el momento que la **promovente** decidan llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al **proyecto**, deberá indicarlo a esta Unidad Administrativa, atendiendo lo dispuesto en el **TÉRMINO** siguiente.

**QUINTO.-** La **promovente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, (ampliaciones, sustituciones de infraestructura, modificaciones etc.) deberá hacerlo del conocimiento de esta Delegación Federal, en los términos previstos en el artículo 28 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasaran los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

establecido en los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** del presente oficio de resolución. Para lo anterior, la **promovente** deberán notificar dicha situación a esta Unidad Administrativa, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar.

**SEXTO.** La **promovente** quedan sujetos a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del Reglamento de la **LGEEPA** en materia de evaluación del impacto ambiental, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta Unidad Administrativa proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

**SÉPTIMO.-** De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la **LGEEPA** que establece que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del Reglamento de la **LGEEPA** en materia de evaluación del impacto ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta Unidad Administrativa determina que la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de las obras y actividades autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-P**, información en alcance presentada; así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes

## CONDICIONANTES:

1. Con base en lo estipulado en el artículo 28, primer párrafo de la **LGEEPA** que define que la **SEMARNAT** establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos, rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y considerando que el artículo 44 del **Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental** en su fracción III establece que, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por la **promovente** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Unidad Administrativa determina que la **promovente** deberán cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación, que propuso en la **MIA-P** del **proyecto**, información en alcance, así como las que se encuentran señaladas en la presente resolución.
2. A efecto de lo anterior, la **promovente** deberá presentar ante esta Unidad Administrativa; así como a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente para su seguimiento, en un plazo de **3 meses** a partir del día siguiente de la recepción del presente oficio, un **PROGRAMA DE CALENDARIZACIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS TÉRMINOS Y CONDICIONANTES** de la presente resolución.
3. En el caso de pretender el cese del **proyecto**, deberá presentar previamente ante esta Secretaría un **PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO**, en el cual se detalle la manera en que se realizarán las labores de rehabilitación del sitio.

La **promovente** queda sujeta a presentar en los informes referidos en el **TÉRMINO OCTAVO**, los resultados obtenidos de la instrumentación del **PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**, en donde se muestre evidencia del manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos, que se generarán durante las diferentes etapas y actividades del **proyecto**, contemplando la minimización en la producción de residuos, a fin de garantizar la conservación de la calidad ambiental.

5. De acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, en relación a las **medidas de compensación**, se propuso la instrumentación de "un programa de reforestación de mangle en un sitio fuera del predio"





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

donde se realizará el proyecto; este es un predio aledaño al mismo donde se ubica el Balneario Ejidal de Bacalar en el cual se localiza una zona compacta de mangle en la cual se puede llevar a cabo el proyecto de reforestación”, en cumplimiento a las **especificaciones 4.16 y 4.43** de la Norma Oficial Mexicana **NOM-022-SEMARNAT-2003**, la **promovente** deberá de presentar en un periodo no mayor a **3 meses**, contados a partir de la recepción de la presente resolución, un **PROGRAMA DE REFORESTACIÓN DE MANGLE**, el cual deberá contener al menos, lo siguiente:

- Objetivos.
  - Descripción del estado de conservación del sitio de 16,000.00 m<sup>2</sup> que se pretende reforestar.
  - Acciones a llevar a cabo para recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación. Se deberán describir a detalle los trabajos de reforestación a realizar, especificando la metodología a emplear en la siembra, así como los requerimientos para su ejecución, tales como insumos y personal requerido.
  - Plano debidamente georreferenciado del ecosistema afectado (Coordenadas UTM, Zona 16, Datum WGS 84) donde se señale la ubicación de las áreas a reforestar.
  - Especies a utilizar en los trabajos de reforestación. Se deberá indicar la procedencia de los 800 ejemplares a emplear en las labores. Se deberá indicar las tallas de los ejemplares a emplear, especificando número de plántulas, número de ejemplares juveniles, etc.
  - Resultados esperados. Se deberá indicar la estimación de los resultados respecto al grado de supervivencia de los ejemplares sembrados. (Ej. 60% de supervivencia= No aceptable, 70% de supervivencia= aceptable, 80% de supervivencia o más= Exitoso).
  - Acciones a desarrollar para asegurar al menos el ochenta por ciento de supervivencia de las especies utilizadas en la reforestación. Asimismo, se deberá presentar las acciones de urgente aplicación, en caso de que la supervivencia sea menor al 80%.
  - Calendarización de los periodos de ejecución de los trabajos de reforestación.
  - Acciones y sitio (s) de monitoreo para el seguimiento de los trabajos realizados.
  - Tareas de mantenimiento.
  - Bibliografía y referencias documentales.
6. En caso de que durante los trabajos de preparación de sitio o construcción de la pasarela cuadrangular se advierta la presencia de algún ejemplar de vegetación de manglar, en el trazo del andador, la **promovente deberá dar cumplimiento** a lo establecido en el **Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre**, que indica que *“Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, 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”*.
7. En concordancia con lo establecido por el **criterio Eco-02 del Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna de Bacalar, Quintana Roo, México**, publicado el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 15 de marzo de 2005, la promovente deberá presentar en un plazo no mayor a **3 (tres) meses** contados a partir de la notificación de la presente resolución, un **PROGRAMA DE MANEJO** de las actividades ecoturísticas y recreativas que se desarrollarán en el proyecto.
8. Queda **prohibido** al **promovente** realizar las siguientes acciones, durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **proyecto**:
- La quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.
  - La instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos y peligrosos.
  - La disposición de aguas residuales sin previo tratamiento al subsuelo.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

- La disposición final de aguas residuales con o sin tratamiento en cenotes, lagunas, zonas inundables, cuevas inundadas o cuevas secas.
- La extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo lo que la Ley General de Vida Silvestre prevea.
- La introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas incluidas en los listados de la CONABIO.
- El vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.
- La utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.
- Dar alimento a la Fauna silvestre.
- La remoción, relleno, trasplante o poda del manglar.

**OCTAVO.-** La **promovente** deberá presentar informes del cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo y de las medidas de prevención y mitigación, así como de los resultados de los programas implementados, que se propusieron en la MIA-P del proyecto; los informes deberán ser presentados con una periodicidad **semestral** durante la etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto y anual durante la etapa de operación. Los informes deberán presentarse a la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)** para su seguimiento, y una copia del informe con el acuse de recibo de la **PROFEPA** deberá ser presentado a esta Unidad Administrativa en el estado de Quintana Roo. El primer informe deberá ser presentado en un plazo de seis meses contados a partir del día siguiente de la recepción del presente resolutivo, se hayan o no iniciado las obras y actividades del proyecto.

**NOVENO.-** La **promovente** deberá dar aviso a esta Unidad Administrativa del inicio y la conclusión del **proyecto**, conforme lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del Reglamento de la **LGEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Para lo cual deberá comunicar por escrito a esta Secretaría y a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, la fecha de inicio de las obras y/o actividades autorizadas, dentro de los **3 días siguientes** a que hayan dado inicio, así como la fecha de terminación de dichas obras y actividades, dentro de los **3 días posteriores** a que esto ocurra.

**DÉCIMO.-** La presente resolución a favor del **promovente** es personal. De acuerdo con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del **Reglamento de la LGEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, en el cual dicho ordenamiento dispone que la **promovente** deberán dar aviso a la Secretaría del cambio en la titularidad del **proyecto**, esta Delegación Federal dispone que en caso de que tal situación ocurra, deberá comunicarla por escrito a esta autoridad, anexando copia notariada de los documentos que ofrezcan evidencia del cumplimiento de lo aquí dispuesto. Evaluada la documentación ingresada, esta Unidad Administrativa determinará lo procedente y, en su caso, acordará la transferencia.

Es conveniente señalar el cambio de titularidad de la autorización a la que se refiere el párrafo anterior, se acordará única y exclusivamente en el caso de que el interesado en continuar con el **proyecto**, ratifique en nombre propio ante esta Secretaría, la decisión de sujetarse y responsabilizarse de los derechos y obligaciones impuestos a la **promovente** en el presente resolutivo.

**DÉCIMO PRIMERO.-** La **promovente** serán los únicos responsables de garantizar por sí, o por los terceros asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados, en la descripción contenida en la **MIA-P**.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **proyecto**, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio así como la





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el  
Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

03325

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1491/2021

instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la **LGEEPA**.

**DÉCIMO SEGUNDO.-** La **SEMARNAT**, a través de la **PROFEPA**, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del **Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental**.

**DÉCIMO TERCERO.-** La **promovente** deberán mantener en su domicilio registrado en la **MIA-P**, copias respectivas del expediente, de la propia **MIA-P**, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

**DÉCIMO CUARTO.-** La presente autorización no prejuzga sobre el otorgamiento o no de otras autorizaciones, permisos, concesiones o licencias y/o sus modificaciones, que fuere necesario obtener previo a la realización o ejecución de las obras, como es el caso del manejo de especies o poblaciones en riesgo.

**DÉCIMO QUINTO.-** Se hace del conocimiento al **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la **LGEEPA**, su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha de su notificación ante esta Delegación Federal, conforme a lo establecido en los Artículos 176 de la **LGEEPA**, y 3, fracción XV, de la **Ley Federal del Procedimiento Administrativo**.

**DÉCIMO SEXTO.-** Hágase del conocimiento a la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Quintana Roo**, el contenido del presente resolutivo.

**DÉCIMO SÉPTIMO.-** Notificar al **C. ROBERTO FERREIRA CÁRDENAS** en su calidad de administrador único de la empresa **INMOBILIARIA Y DESARROLLOS CONSTRUCTIVOS ZENITH, S.A. DE C.V.**, por alguno de los medios legales previstos por los artículos 35 y 36 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y/o al **C. José Ángel Vera Salazar**, quien fué autorizado para oír y recibir notificaciones de conformidad con el párrafo último del artículo 19 de la misma Ley.

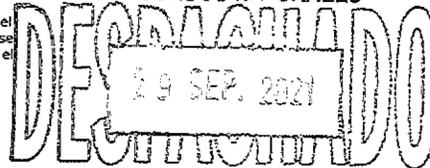
## ATENTAMENTE

\*Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Titular de la Unidad Jurídica.\*

DELEGACION FEDERAL  
EN QUINTANA ROO



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES



LIC. MARÍA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ

\* Oficio 00291/21 de fecha 12 de abril de 2021.

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

C.c.e.p.- **C.P. CARLOS JOAQUIN GONZÁLEZ**, Titular de la Unidad de Medio Ambiente en el Estado de Quintana Roo.- Palacio de Gobierno, Av. 22 de enero s/núm, Colonia Centro, C.P.77000, Chetumal, Quintana Roo.  
**PROF. ALEXANDER ZETINA AGUILUZ**- Presidente Municipal de Bacalar, Quintana Roo.- Palacio Municipal de Bacalar, Calle 22, Col. Centro, Bacalar, Quintana Roo.

**MTRO. LEOPOLDO FIGUEROA OLEA**- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones.-

**DR. ARTURO FLORES RAMÍREZ**- Encargado del Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la SEMARNAT.

**ING. HUMBERTO MEX CUPUL**- Encargado del despacho de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.

[HUMBERTO.MEX@PROFEPA.GOB.MX](mailto:HUMBERTO.MEX@PROFEPA.GOB.MX)

ARCHIVO.-

NUMERO DE BITÁCORA: 23/MP-0203/06/21

NUMERO DE EXPEDIENTE: 23QR2021TD049

MGER/JR/E/DHS

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México

Teléfono: (01983)83 502 33 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

Página 101 de 101

