



## Representación Federal en el Estado de Quintana Roo.

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental- modalidad particular, con número de bitácora **23/MP-0093/12/22**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de teléfono celular, correo electrónico y el domicilio 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\_18\_2024\_SIPOT\_2T\_2024\_ART69 ,en la sesión celebrada 12 de julio del 2024

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA\\_18\\_2024\\_SIPOT\\_2T\\_2024\\_ART69](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69)

VI. **Firma de titular:**

\_\_\_\_\_  
Ing. Yolanda Medina Gámez

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 Y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 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. Yolanda Medina Gámez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

\*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SP  
SECRETARIA  
PARTICULAR



2023  
AÑO DE  
Francisco  
VILLA  
C. INCLUSIVO MARCO DEL PUEBLO

12:37 Delia 14 JUL 2023

Oficina de Representación en el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

**RECIBIDO**

OFICIAÍA DE PARTES DE LA GOBERNADORA  
2533 OFICIO NÚM.: 04/SGAA/168/2023

2102

CHETUMAL, QUINTANA ROO A

C. FERNANDO ESTEVEZ BARROSO

TEL: [REDACTED]  
CORREO: [REDACTED]@yahoo.com.mx

Recibi Orig.  
Raquel Tuno.  
14/Jul/2023.

En acatamiento a lo que dispone la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** 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 ello, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento lista, requerirán **previamente la autorización en materia de impacto ambiental** de la **SEMARNAT**.

Que la misma **LGEEPA** 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 entre otras funciones, en el artículo 35, fracción X, inciso c), del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**, se establece la atribución de las Oficinas de Representación para evaluar y resolver las manifestaciones de impacto ambiental de las obras y actividades privadas de competencia de la Federación y expedir, cuando 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.

Que en cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la **LGEEPA**, antes invocados, el **C. FERNANDO ESTEVEZ BARROSO** (en lo sucesivo el **promovente**), quien por su propio y personal derecho 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 "**LOTE 44**", con pretendida ubicación en el predio identificado como Lote 467, Región 28, Carretera Costera Mahahual-Punta Herrero, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo.

Que atendiendo a lo dispuesto por la misma **LGEEPA** 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 aplicables y que, una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la **SEMARNAT** a través de la Unidad Administrativa de Quintana Roo, emitirá debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente.

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, siendo esta Unidad Administrativa en el Estado de Quintana Roo, de la Secretaria 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



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

el **Municipio de Bacalar**; lo anterior en términos de lo dispuesto por el artículo **35 primer párrafo** del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de julio de 2022, 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 indican: Artículo 42. El territorio nacional comprende: fracción I. El de las partes integrantes 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**; el artículo 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 **41** del mismo Reglamento, el cual en su fracción V, establece que los Encargados de las Oficinas de Representación podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación. En el mismo sentido, el artículo **35, fracción X, inciso c)**, del Reglamento en comento que establece entre otras, las atribuciones de las Unidades administrativas 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 Unidad de Representación 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 0239/23** de fecha **17 de abril de 2023**; y el artículo **16 fracción X, 43 y 60 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, esta **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**, proyecto denominado "**LOTE 44**", con pretendida ubicación en la Zona Federal Lagunar, colindante al lote 44, situado en el Boulevard Costero del Condominio La Fe, localidad de Buenavista, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo, México (en lo sucesivo el **proyecto**), promovido por el **C. FERNANDO ESTEVEZ BARROSO** (en lo sucesivo el **promovente**), y

## RESULTANDO:

- I Que el 16 de diciembre de 2022, fue recibido en el **Espacio de Contacto Ciudadano (ECC)** el escrito de fecha 11 de enero de 2022, a través del cual el **C. FERNANDO ESTEVEZ BARROSO**, quien por su propio y personal derecho ingresó la **MIA-P** del **proyecto** para ser sometida al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, asignándole la clave **23QR2022TD098**.
- II Que el 05 de enero de 2023, en cumplimiento a lo establecido en el 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 **LGEPPA**, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la SEMARNAT publicó a través de la separata número **DGIRA/0001/23** 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 **15 de diciembre de 2022 al 04 de enero de 2023**, dentro de los cuales se incluyó la solicitud que presentó la **promovente**, para que esta Unidad Administrativa en uso de las atribuciones que le



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

confiere en artículo 40 fracción IX, inciso c del Reglamento Interior de la **SEMARNAT**, diera inicio al **Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA)** del **proyecto**.

- III Que el 06 de enero de 2023 ingresó a esta Unidad Administrativa el escrito de fecha 04 del mismo mes y año, a través del cual la **promovente** presentó la publicación del extracto del **proyecto** en el periódico **QUEQUI**, de fecha 04 de enero de 2023, de acuerdo a lo establecido en el artículo 34 de la **LGEEPA**.
- IV Que el 13 de enero de 2023, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 34 de la **LGEEPA**, esta Unidad Administrativa integró el expediente del **proyecto**, mismo que se puso a disposición del público en Av. Insurgentes núm. 445, Colonia Magisterial, C.P 77039 de la ciudad de Chetumal, Municipio de Othón P. Blanco, y en Boulevard Kukulcán kilómetro 4.8, Zona Hotelera de la ciudad de Cancún, C.P 77500, Municipio de Benito Juárez, ambos en el Estado de Quintana Roo.
- V Que el 16 de enero de 2023, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/0041/2023**; a través del cual y con fundamento en lo dispuesto en los artículos 33 de la **LGEEPA**, 25 de su reglamento de Evaluación del Impacto Ambiental, 53 y 54 de la **LFPA**, se notificó del ingreso del **proyecto** al **PEIA**, al **Gobierno del Estado de Quintana Roo** por conducto de la **Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA)**, para que manifestara lo que a su derecho conviniera en relación con el mismo, para lo cual se otorgó un plazo de 15 días de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- VI Que el 16 de enero de 2023, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/0042/2023**, a través del cual y con fundamento en lo dispuesto en los artículos 33 de la **LGEEPA**, 25 de su reglamento de Evaluación del Impacto Ambiental, 53 y 54 de la **LFPA**, notificó al **Gobierno Municipal de Bacalar, Quintana Roo** del ingreso del **proyecto** al **PEIA**, para que manifestara lo que a su derecho conviniera en relación con el mismo, para lo cual se otorgó un plazo de 15 días de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- VII Que el 16 de enero de 2023, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/0043/2023**, 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 Gestión Forestal y Suelos y Ordenamiento Ecológico**, emitiera su opinión respecto a la congruencia del **proyecto** con el **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN DE LAGUNA DE BACALAR QUINTANA ROO** publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 15 de marzo de 2005 otorgándole un plazo de **quince días**, contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo, lo anterior con base en lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- VIII Que el 16 de enero de 2023, esta Unidad Administrativa, emitió el oficio número **04/SGA/0044/2023** 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 16 de enero de 2023 esta Unidad Administrativa, emitió el oficio número **04/SGA/0045/2023**, Artículos 53 y 54 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, así como el 24 primer párrafo del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, solicito a la **Dirección General de Vida Silvestre (DGVS)**, su opinion respecto a la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-**



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

**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 les otorgo un plazo de 15 días de conformidad con lo establecido en el Artículo 55 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, de aplicación supletoria a la **LGEPA**.

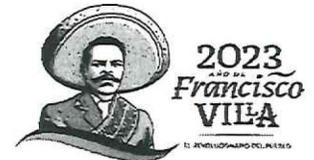
- X Que el 14 de febrero de 2023, se recibió en esta Unidad Administrativa, el oficio numero **SPARN/DGGFSOE/418/0366/2023** mediante el cual la **Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico** emitió su opinión respecto al **proyecto**.
- XI Que el 21 de febrero de 2023, se recibió ante esta Unidad Administrativa el oficio **PFPA/29.5/8C.17.4/0251/2023** de fecha 17 de febrero de 2023, mediante el cual la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (PROFEPA)** presentó su opinión relacionado con el **proyecto**.
- XII Que el 06 de marzo de 2023, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/0443/2023**; a través del cual solicitó al **promoviente**, con base en lo establecido en los artículos 35-BIS de la **LGEPA** 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 **LGEPA**.
- XIII Que el 03 de abril de 2023, se recibió antes esta Unidad Administrativa, el oficio numero **SGPA/DGVS/03364/23** de fecha 21 de febrero de 2023, mediante el cual la **Dirección General de Vida Silvestre (DGVS)** emitió su opinión respecto al **proyecto**.
- XIV Que el 15 de junio de 2023, se recibió en esta Unidad Administrativa el escrito de fecha 31 de mayo de 2023, a través del cual el **C. FERNANDO ESTEVEZ BARROSO**, dio respuesta a lo solicita a través del oficio **04/SGA/0443/2023** de fecha 06 de marzo de 2023, mismo que fue notificado el día 17 de marzo de 2023.
- XV Que a la fecha de emisión del presente oficio resolutivo, no se recibió opinión u observaciones por parte de la **Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA)** en el Estado de Quintana Roo ni del **H. Ayuntamiento de Bacalar**, por lo que se entiende que dichas instancias no presentan objeción alguna en relación al **proyecto** sometido al PEIA.

## 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 artículos 4, 5, fracciones II y X, 28, primer párrafo y Fracciones IX y X, 35 párrafos primero, segundo, cuarto fracción III y último de la **LGEPA**; 2, 3 fracciones XII, XVI y XVII, 4 fracciones I, III y VII, 5 incisos Q) y R); 12, 37, 38, 44 y 45, primer párrafo y fracción III del **REIA**; 14, 26 y 32-bis, fracciones I, III y XI, de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 34 primer párrafo, 35 fracción X, inciso C) del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2022.

Esta Unidad Administrativa, procedió a evaluar el **proyecto** bajo lo establecido 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 (Continúa en la Segunda Sección)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012,



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

**Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Region Laguna Bacalar, Quintana Roo** publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 15 de marzo de 2005 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, Establece las especificaciones para la conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 10 de abril de 2003, **ACUERDO por el que se 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 zona de manglar**, publicado en el diario Oficial de la Federación el día 02 de mayo de 2004 y el **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**, publicado en el Diario Oficial de la Federación 30 de diciembre de 2010.

Conforme a lo anterior, esta Unidad Administrativa 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 cuarto, 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 el 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 primer párrafo fracciones I, IX y X y 35 de la **LGEEPA**.

## 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 al momento de elaborar la presente resolución, esta Unidad Administrativa no ha recibido 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**.



**2533** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

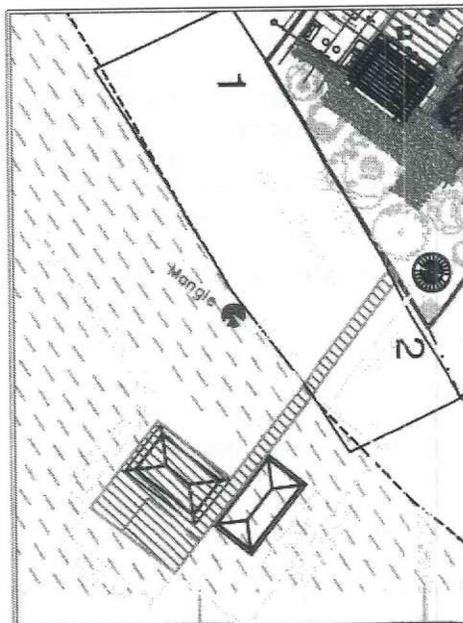
### 3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

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

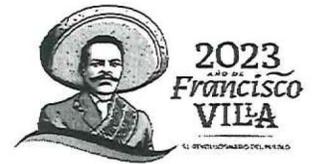
#### Descripción del proyecto

Predio catastral lote 44 y Zona Federal Lagunar (bienes nacionales) colindante del predio Condominios La Fe, en Paseo Silvestre del Boulevard Costero Buenavista, Municipio de Bacalar, Quintana Roo.

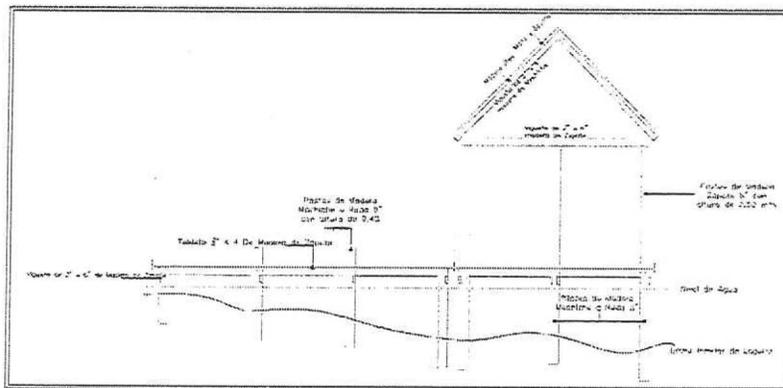
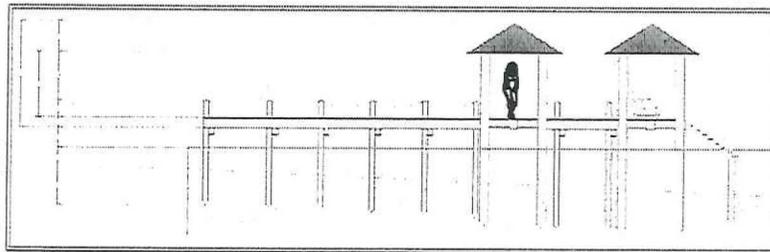
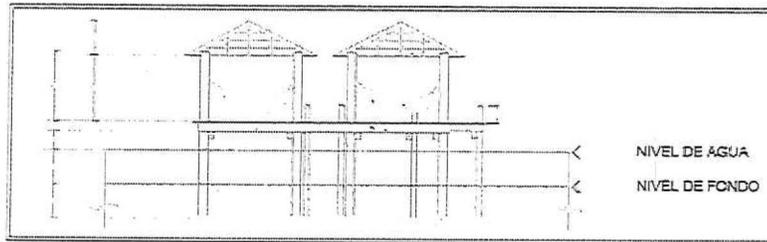
El proyecto consiste en la edificación de un muelle en la zona Federal Lagunar y dentro del cuerpo lagunar de Bacalar.



Las obras que se pretenden edificar son: En Zona Federal Lagunar: una sección de sendero rústico pedestre con superficie total de 15.6955 m<sup>2</sup> sobre suelo natural, para poder acceder a la estructura que se prevé en la Laguna y, dentro de la Laguna, una pasarela pilotada, hecha a base de madera dura de la región (machiche y zapote) con una longitud parcial de 6.55 metros lineales y 1.20 metros de ancho, con dos tramos integrados de deck-soleadero, uno al inicio de la pasarela, de 4.40 \* 8.00 metros lineales (35.20m<sup>2</sup>) y un deck al final de 9.5 \* 9.75 metros lineales (92.62 m<sup>2</sup>) para un área total conjunta de pasarela y decks de 140.1250 m<sup>2</sup>, ambos decks a ser localizados en la pasarela de forma irregular, estarán rematados por techumbres armadas a base de madera dura de la región y techumbre de zacate.



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023



#### 4 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

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

*IV.2 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS BIOLÓGICOS DONDE SE UBICA EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO DENOMINADO "LOTE 44".*

##### *IV.2.1 Vegetación*

*El predio "La Fe, Lote 44", en el cual se propone implementar el proyecto "Lote 44", de acuerdo con la revisión documental de la región, (Cartas Topográficas del INEGI, Serie VI), el tipo de vegetación y/o uso de suelo (Escala 1:250,000), que la institución identifica en el área en la cual se encuentra el predio del proyecto, corresponde a Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia (Fig. IV.5).*





## 2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Con la finalidad de complementar lo recabado a través de la información vectorial del INEGI (2016), se realizaron sitios de muestreo en el predio "La Casona", Lote 1345, para así de esta manera corroborar con datos obtenidos mediante las labores de campo, lo que se encuentra descrito por el INEGI.

### IV.2.1.1 Tipo de Vegetación por afectar en el lote

De acuerdo con las características de la vegetación que se presentan en la superficie total del predio "La Fe Lote 44" colindante al cual se propone implementar el proyecto "Lote 44", se puede indicar que el tipo de vegetación a afectar corresponde a Vegetación de Selva Mediana Subperennifolia.

Es importante señalar que las características de la vegetación presente en predio, no coincide con lo indicado por las cartas topográficas del INEGI, dado que en ellas se indica que en toda la superficie del predio presenta Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia (Fig. IV.5), por lo cual, fue determinante realizar la caracterización de la vegetación en el predio, a través de la realización de sitios de muestreo, y así de esta manera, describir a detalle el tipo de vegetación preponderante en el polígono del predio.

### IV.2.1.2 Caracterización de la Vegetación

Como ha sido descrito, previo al trabajo de campo, en gabinete se realizó un análisis del terreno con apoyo del levantamiento topográfico, del tipo de vegetación, y uso del suelo (Cartas topográficas del INEGI), así como de imágenes de satélite de Google Earth, y del INEGI, correspondiente al área de estudio.

Para la determinación de la riqueza de especies y conocer su densidad de individuos por unidad de superficie, y así de esta manera, determinar la condición de la vegetación en el predio "La Fe Lote 44", se realizó el levantamiento de 3 sitios (circulares) de muestreo de 100m<sup>2</sup>, con lo cual se puede indicar que se realizó un muestreo total de 300m<sup>2</sup> de la superficie total del predio (1,417.66m<sup>2</sup>); de acuerdo a lo anterior, se puede indicar que se realizó un levantamiento de datos con el 21.16% de intensidad de muestreo.

El levantamiento de datos para el estrato arbóreo se llevó a cabo en el total de la superficie del sitio de muestreo (100m<sup>2</sup>), para el caso del estrato arbustivo y herbáceo, dentro del mismo sitio, se establecieron subparcelas de muestreo de 30m<sup>2</sup> (Parcela B), y 10m<sup>2</sup> (Parcela C), respectivamente (Fig. IV.6).

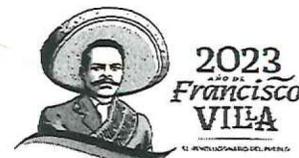
Los trabajos de campo para describir el tipo de vegetación y las condiciones del área del proyecto se llevaron a cabo registrando datos de la especie (nombre científico), nombre común, diámetro normal, y altura total (estratos arbóreo y arbustivo); para el caso de las especies en condiciones herbáceas, únicamente se consideró la especie, nombre común y familia a la que pertenecen.

### Tipo de vegetación (Análisis de Campo)

De acuerdo con los datos obtenidos, mediante los sitios de muestreo realizados en el predio denominado "La Fe Lote 44", se puede indicar que la vegetación encontrada en dicho predio no concuerda con lo estipulado por el INEGI, dado que, derivado de las características de la vegetación se puede indicar que la vegetación presente en el predio corresponde a Selva Mediana Subperennifolia (Fig. IV.9).

Dadas las características de la vegetación que fue identificada en los sitios de muestreo, se puede indicar que corresponde a vegetación forestal, puesto que es conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando una selva, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales (Artículo 7 Fracción LXXX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable).

Si bien la vegetación que se encuentra en predio "La Fe, Lote 44", presenta indicadores de perturbación (especies indicadoras de perturbación), y de esta manera se pudiese considerar como vegetación secundaria nativa, acorde a lo descrito en el Artículo 7 Fracción LXXXI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta de igual forma presenta signos de recuperación evidente, así como individuos propio de vegetación de Selva Mediana Subperennifolia, dado que fueron identificados dentro de los sitios de muestreo individuos con Diámetros mayores a 10cm DAP, y hasta los 28cm DAP. De igual forma acorde a los análisis realizados a partir de los sitios de muestreo, se determinó que el Área Basal que ocupa el arbolado forestal (estrato arbóreo) es de 19.82m<sup>2</sup> por



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

hectárea.

La vegetación presente en el predio, se encuentra distribuida en los tres estratos de la vegetación, pero acorde al tipo de vegetación de Selva Mediana Subperennifolia, la mayor riqueza de especies, se encuentra presente en el estrato arbóreo (Figs. IV.9 – IV.16).

#### Estratos de la Vegetación

En la Tabla IV.4, se presentan las características de los individuos que fueron medidos y registrados en cada uno de los estratos de la vegetación.

**Tabla IV.4. Características de los individuos registrados en cada uno de los estratos de la vegetación.**

Estrato	Tamaño de individuos a medir
Arboreo	≥ de 10cm de diámetro normal
Arbustivo	≥ de 5 a ≤ 9.9cm de diámetro normal
Herbaceo	≥ de 50cm de altura a 4.9 cm de diámetro normal

#### Estado de Conservación de la Vegetación

De acuerdo a la información presentada y acorde, con los resultados de los datos dendrométricos y variables ambientales obtenidos de los tres diferentes estratos de vegetación presente en el predio, podemos indicar que la vegetación se encuentra en un grado medio de conservación, dado que en la zona en la cual se encuentra el predio, constantemente es impactada por fenómenos meteorológicos, tales como nortes, tormentas y huracanes tropicales; así como también existe una presión antropogénica en el mismo, debido a que el predio se encuentra ubicado dentro de un fraccionamiento habitacional, y por ende en el área ya existen diversas viviendas edificadas, así como también un camino de acceso pavimentando que atraviesa toda el área del Fraccionamiento "La Fé" (Figs. IV.17-IV.18)

#### Especies y Familias botánicas

En el predio "La Fé Lote 44", donde se propone realizar el proyecto "Bacalar 44", fueron identificadas 21 especies, distribuidas en 12 familias botánicas, las cuales se enlistan a continuación (Tabla IV.5).

**Tabla IV.5. Familias botánicas y especies presentes en el predio.**

No	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	Boob	Coccoloba spicata	Polygonaceae
2	Caimito	Chrysophyllum mexicanum	Sapotaceae
3	Canchunup	Thouinia paucidentata	Sapindaceae
4	Caracolillo	Sideroxylon foetidissimum	Sapotaceae
5	Chaca	Bursera simaruba	Burseraceae
6	Chaca blanco	Dendropanax arboreus	Araliaceae
7	Chechen	Metopium brownei	Anacardiaceae
8	Copal	Protium copal	Burseraceae
9	Cornezuelo	Acacia cornigera	Leguminosae
10	Dzidzilche	Gymnopodium floribundum	Polygoneceae



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

11	Guayabillo	<i>Terminalia chiriquensis</i>	Combretaceae
12	Huaya	<i>Talasia olivaeiformis</i>	Sapindaceae
13	Jabin	<i>Piscidia piscipula</i>	Leguminosae
14	Katalox	<i>Swartzia cubensis</i>	Leguminosae
15	Laurelillo	<i>Nectandra sanguinea</i>	Lauraceae
16	Limonaria	<i>Trichilia minutiflora</i>	Meliaceae
17	Palma chit	<i>Thrinax radiata</i>	Arecaceae
18	Palo volador	<i>Zuelania guidonia</i>	Salicaceae
19	Pata de Vaca	<i>Bauhinia jenningsii</i>	Leguminosae
20	Ruda	<i>Diplysis carthagenesis</i>	leguminosae
21	Zapotillo	<i>Pouteria reticulata</i>	Sapotaceae

De las 21 especies que fueron identificadas en el predio, dentro del estrato arbóreo fueron identificadas 14 especies, en el arbustivo se identificaron ocho, y en el herbáceo, que fue el estrato con menor riqueza de especies, fueron identificadas solamente siete especies.

La familia con mayor número de especies presentes en el predio, es Leguminosae, (5 especies pertenecientes a dicha familia), las cuales se caracterizan, por ser especies de tipo oportunista, las cuales tienden a colonizar los espacios, posterior a algún tipo de perturbación, ya sea natural, o antropogénica.

Solamente la especie *Thrinax radiata* (Palma Chit), fue identificada en los tres estratos de la vegetación (Figs. IV.19 – IV.20).

Entre las especies con mayor desarrollo podemos encontrar a especies como *Thouinia paucidentata* (Canchunup), *Pouteria reticulata* (Zapotillo), *Trichilia minutiflora* (Limonaria), y *Thrinax radiata* (Palma chit); las especies anteriormente mencionadas son las que se encuentran con mayor abundancia en la superficie del predio (Figs. IV.21-IV.24).

#### Especies Forestales con estatus

Con la información obtenida a través del muestreo realizado en el área del proyecto, se determinó que en el predio se localizan individuos de una especie que se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana de protección de especies, NOM-059- SEMARNAT-2010, la cual se presenta a continuación en la Tabla IV.6.

**Tabla IV.6. Especies forestales con estatus de protección**

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estatus
Palma chit	<i>Thrinax radiata</i>	Arecaceae	Amenazada

#### Especies Epifitas

Con respecto a este apartado, se recalca que dentro del predio "La Fe Lote 44", no fueron identificadas especies epifitas.

#### IV.2.1.2.1 Representatividad de la Muestra

Los métodos de estimación basados en muestras pueden ser extrapolados, a partir de curvas de acumulación de especies, o por uso de estimadores paramétricos o no paramétricos. El método de extrapolación usa la curva observada de acumulación de especies para modelar el conteo de nuevas especies, con respecto al esfuerzo de



2533 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

muestreo, y el valor de la riqueza es la asíntota de la curva (Palmer, 1990; Soberón y Llorente, 1993).

Para determinar la representatividad de la muestra tomada para la caracterización de la vegetación presente en el predio del proyecto "Bacalar 44", fueron calculados los estimadores no paramétricos de ACE y Chao 1, y así de esta manera, realizar la curva de acumulación de especies para cada uno de los estratos de la vegetación (Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo). A continuación, en las figuras 25a, 25b y 25c, se presentan los gráficos, que representan las curvas de acumulación de especies para los tres estratos de la vegetación.

Es importante señalar que se calcularon los estimadores de riqueza Chao 1 y ACE, debido a que se encuentran diseñados para datos de abundancia de individuos, como es lo requerido para el presente análisis (Villareal et al., 2004). Los estimadores Chao 1 y ACE, fueron calculados a través del programa Bio estadístico EstimateS Versión 9.1.0.; y con los resultados de dichos estimadores, en el programa Excel fueron realizadas las curvas de acumulación de especies.

De acuerdo con los resultados obtenidos para los tres estratos de la vegetación el muestreo realizado fue suficiente y representativo, con un intervalo de confianza del 95%, junto a los valores observados, dado que, para cada uno de los estratos analizados, se puede observar la tendencia horizontal de la curva de acumulación de especies (Figuras 25a, 25b y 25c), por lo cual la representatividad o eficiencia del muestreo se encontró cercana o igual al 90% en los tres estratos de la vegetación (Tabla IV.7).

Tabla IV.7. Resultados de la eficiencia del muestreo

Estratos	Arboreo		Arbustivo		Herbaceo	
	Riqueza	Eficiencia Muestreo (%)	Riqueza	Eficiencia Muestreo (%)	Riqueza	Eficiencia Muestreo (%)
S Estimada (Datos Campo)	14		8		7	
ACE	16.02	87.39	8.9	89.88	8.18	85.57
Chao 1	15.28	91.62	8.7	91.95	7.32	95.62

#### IV.2.1.3 Análisis de diversidad de la vegetación

Los análisis de las principales variables ambientales se llevaron a cabo tomando en cuenta los resultados obtenidos de los tres sitios de muestreo realizados en el predio "La Fe Lote 44", el cual forma parte del SA en el que se propone desarrollar el proyecto "Lote 44". A partir de dicha información, se han estimado diversos parámetros, y estimadores que describen la condición de la vegetación en su composición y estructura vegetal encontrada en el sitio. Cabe señalar que los cálculos fueron realizados con el apoyo de una hoja de cálculo Microsoft Office Excel 2019.

#### Densidad absoluta

Se define como el número de individuos por unidad de área, o volumen en particular. Para el presente ejercicio se presenta la Densidad Absoluta, como el número de individuos presentes en los sitios de muestreo, en la superficie total del predio, así como en el área que está siendo solicitada para cambio de uso de suelo; este análisis se realizó por estrato, y en la siguiente tabla, se incluyen los individuos de cada especie indicándose la condición en la que se encuentran (Tabla IV.8).

Tabla IV.8. Especies y número de individuos en los diferentes estratos

Nombre común	Nombre científico	Familia	No. Individuos (Sitios de Muestreo)	No. Individuos (Predio)	no. Individuos (Superficie CUS)	Estrato



**2533** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Canchunup	<i>Thouinia paucidentata</i>	<i>Sapindaceae</i>	16	76	23	Arboreo
Caracolillo	<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	<i>Sapotaceae</i>	1	5	1	
Chaca	<i>Bursera simaruba</i>	<i>Burseraceae</i>	3	14	4	
Chechen	<i>Metopium brownei</i>	<i>Anacardiaceae</i>	5	24	7	
Copal	<i>Protium copal</i>	<i>Burseraceae</i>	1	5	1	
Dzildzilche	<i>Gymnopodium floribundum</i>	<i>Polygonaceae</i>	3	14	4	
Guayabillo	<i>Terminalia chiriquensis</i>	<i>Combretaceae</i>	1	5	1	
Huaya	<i>Talisia olivaeiformis</i>	<i>Sapindaceae</i>	1	5	1	
Jabin	<i>Piscidia piscipula</i>	<i>leguminosae</i>	2	9	3	
Katalox	<i>Swartzia cubensis</i>	<i>leguminosae</i>	1	5	1	
Laurelillo	<i>Nectandra sanguinea</i>	<i>Lauraceae</i>	1	5	1	
Palma chit	<i>Thrinax radiata</i>	<i>Arecaceae</i>	2	9	3	
Palo volador	<i>Zuelania guidonia</i>	<i>Salicaceae</i>	1	5	1	
Ruda	<i>Diphysa carthagenesis</i>	<i>Leguminosae</i>	1	5	1	
Caimito	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	<i>sapotaceae</i>	1	16	5	
Canchunup	<i>Thouinia paucidentata</i>	<i>Sapindaceae</i>	2	32	9	
Caracolillo	<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	<i>sapotaceae</i>	2	32	9	
Chaca clanco	<i>Dendropanax arboreus</i>	<i>Araliaceae</i>	2	32	9	
Laurelillo	<i>Nectandra sanguinea</i>	<i>Lauraceae</i>	1	16	5	
Palma chit	<i>Thrinax Radiata</i>	<i>Aracaceae</i>	1	16	5	
Palo volador	<i>Zuelania guidonia</i>	<i>Salicaceae</i>	2	32	9	
Zapotillo	<i>Pouteria reticulata</i>	<i>Sapotaceae</i>	1	16	5	
Boob	<i>Coccoloba spicata</i>	<i>Polygonaceae</i>	1	47	14	



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Chechen	Metopium brownei	Anacardiaceae	3	142	43	
Boob	Coccoloba spicata	Polygonaceae	1	47	14	Herbáceo
Chechen	Metopium brownei	anacardiaceae	3142	43		
Cornezuelo	Acacia cornigera	Leguminosae	1	47	14	
Limonaria	Trichilia minutiflora	Meliaceae	6	284	85	
Palma chit	Thrinax radiata	Aracaceae	2	95	28	
Pata de vaca	Bauhinia jenningsii	Leguminosae	2	95	28	
Zapotillo	Pouteria reticulata	Sapotacea	6	284	85	

De acuerdo con los datos plasmados en la tabla anterior, la especie *Thouinia paucidentata* (Canchunup), fue la especie que presentó los valores más altos de densidad absoluta en el estrato arbóreo.

Con respecto al estrato arbustivo, a diferencia del arbóreo, se presenta una mejor distribución de las especies dado que *Thouinia paucidentata* (Canchunup), *Sideroxylon foetidissimum* (Caracolillo), *Dendropanax arboreus* (Chaca blanco) y *Zuelania guidonia* (Palo volador), presentaron los valores más altos de abundancia en este estrato.

En el caso del estrato herbáceo, dos especies son las que presentan los mayores valores de abundancia, siendo estas *Trichilia minutiflora* (Limonaria) y *Pouteria reticulata* (Zapotillo).

Densidad relativa, Frecuencia relativa y Dominancia relativa

▪ Índice de Riqueza de especies (S)

La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de estas.

(S) es el número total de especies obtenido por un censo o muestreo de la comunidad.

▪ Densidad Relativa La Densidad, se define como el número de individuos presentes en un área; constituye el valor de importancia más utilizado en las discusiones de poblaciones, aunque puede no ser útil cuando se comparan poblaciones de individuos de diferentes tamaños; por lo que algunas veces se utiliza el peso seco o biomasa. La fórmula para calcular Densidad Relativa expresada en porcentaje es la siguiente:

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Densidad de la especie X}}{\text{Densidad de todas las especies}} \times 100$$

#### IV.2.2 Caracterización de la Fauna

En general, la Península de Yucatán es considerada como una región de baja diversidad biológica si se compara con otras regiones del país. Esta baja diversidad se atribuye a factores topográficos y geológicos, ya que la Península de Yucatán es extremadamente homogénea, y con extensiones relativamente planas, y elevaciones no mayores a 400 metros, con estratos calizos más o menos horizontales; sin embargo, los estudios que se han realizado hacen referencia a la gran importancia que tiene en esta región peninsular para la distribución de especies de fauna silvestre. De esta manera, su ubicación es singular, y corresponde a la zona en donde convergen las dos grandes zonas biogeográficas: la región Neártica y la Neotropical.

Esta situación se hace evidente en el caso de las aves, ya que la Península de Yucatán es una zona en la que se



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

presentan importantes poblaciones de aves migratorias, las cuales provienen de las altas latitudes durante la temporada invernal, en busca de mejores condiciones climáticas, de refugio, reproducción, descanso y alimentación.

Con respecto al predio La Fe, Lote 44 y su SA, se aplicó un método de transecto para recoger datos de registro visual, huellas, rastros, plumas, pelos y excretas, esta información fue analizada para determinar parámetros, o indicadores de la diversidad de fauna en el predio.

#### Aves

Se estima la presencia de 155 especies de aves para el área de influencia al proyecto tanto residente como migratoria, de las cuales 104, también han sido reportadas para la zona de Bacalar Chico, Belice (Somerville y Samos, 1995). De las especies enlistadas, 29 están catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y 6 clasificadas como endémicas de la Península de Yucatán por Howell y Webb (1995).

Al Oeste de Xcalak, en la Bahía de Chetumal, existen varios sitios importantes para la anidación y descanso de diversas especies: La Isla de los Pájaros es un lugar importante para la anidación, o paradero de dos especies de Cormoranes (*Phalacrocorax auritus* y *P. brasilianus*), de la Fragata (*Fragata magnificens*), cuatro especies de Garzas (*Casmerodius albus*, *Egretta caerulea*, *E. tricolor*, *E. rufescens*), el Garzón Cenizo Fase Blanca (*Ardeaherodias occidentalis*), el Ibis Blanco (*Eudocimus albus*), la Chocolatera (*Ajaja ajaja*), la Kuka (*Cochlearius cochlearius*), Aura Común (*Cathartes aura*), y el Gaytán o Cigüeña Americana (*Mycteria americana*). Aparentemente es el sitio de anidación de aves acuáticas más importante de la zona (Merediz y MacKinnon, 1997).

#### Anfibios y Reptiles

Se reportaron veintisiete especies de anfibios y reptiles en Xcalak, cinco han sido reportados anteriormente en esta localidad (Granados, et al., 1995), y 21 en Bacalar Chico (Dotherow, 1995; Somerville y Samos, 1995). Cuatro especies no han sido reportadas en la parte beliceña: la Serpiente de Cascabel (*Crotalus durissus*), la Nauyaca (*Bothrops asper*), una Lagartija (*Mabuya unimarginata*), y el Gecko (*Hemidactylus frenatus*).

Diez de las especies de réptiles que se presentan en la zona se encuentran dentro de alguna categoría de la NOM-059- SEMARNAT -2010. La Iguana rayada (*Ctenosaura similis*), la Boa (*Boa constrictor*), y la Tortuga (*Rhinoclemis similis*) se consideran como especies amenazadas. Las cuatro especies de tortugas marinas (*Caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata* y *Dermochelys coriacea*) están en peligro de extinción, la especie de cocodrilo de río (*Crocodylus Acutus*), y de pantano (*Crocodylus moreletii*) están consideradas como raras y la Serpiente de Cascabel (*Crotalus durissus*) está sujeta a protección especial. Ninguno de los anfibios reportados se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### Fauna identificada en el predio y su SA

##### Métodos de estimación del tamaño poblacional

Para estimar la densidad de población de numerosas especies de fauna, se han utilizado métodos de conteo directo, y métodos de conteo indirecto. Los métodos directos se pueden separar en tres categorías:

- Conteo en transectos;
- Captura-marcaje;
- Reconstrucción de la posible estructura de población con base en datos de la propia cacería.

Respecto al método de conteo en transectos, estos pueden ser ubicados de manera aleatoria sistemática en el área, según la situación lo requiera para efectos de representatividad de distintas asociaciones vegetales o fisonómicas y, una vez decidido lo óptimo, el diseño debe mantenerse inalterado. Debe evitarse ubicar transectos muy cercanos unos de otros. La longitud de cada transecto puede ser distinta. Es muy común el empleo de caminos de terracería, y veredas como transectos; esto se hace debido a la factibilidad de desplazamiento a vehículo, u otro medio. (Gallina & López, 2011).

Derivado de lo anterior, debido al tamaño del predio, y la vegetación que se encuentra presente, se tomó la



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

decisión de utilizar el método directo de conteo en transectos.

De igual forma, se aplicó un plan de acciones durante tres días, en donde, primero se realizó un recorrido de prospección para la valoración del terreno, y puntos de probable presencia de la fauna, los días siguientes, se realizó a través del método por transecto en línea, una caracterización basada en 4 sitios de 100 m<sup>2</sup> cada uno (sitios circulares). Los sitios de muestreo fueron dispuestos en dos transectos (dos sitios por transecto). Los transectos utilizados, fueron las mensuras laterales del predio. De acuerdo con lo anterior, la superficie muestreada, para todos los grupos de fauna fue de 400 m<sup>2</sup> (Fig. IV.26).

Los monitoreos estuvieron dirigidos, para cada grupo de vertebrado (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), enfatizando de manera especial las especies consideradas en alguna categoría de conservación, de acuerdo a la normatividad ambiental, y otros ordenamientos aplicables (Gallina & López, 2011).  
Métodos de muestreo y registro

Las técnicas de muestreo para cada grupo taxonómico se realizaron siguiendo los criterios de Jones (1986), Casas-Andreu (1990) y Cherkiss et al. (2005). Es por ello por lo que en lo específico los muestreos de la fauna de vertebrados terrestres consistieron en recorridos, tratando de esta manera, cubrir todos los ambientes presentes en el predio, dado que, a pesar de ser el mismo tipo de vegetación en toda la superficie de este, las condiciones de su cobertura varían conforme a la cercanía a la zona federal marítimo terrestre de la Laguna de Bacalar.

Durante los recorridos se registró y determinó aquel taxón avistado de la fauna terrestre concerniente a este trabajo. El trabajo de campo fue complementado observando signos de presencia de todos los grupos; lo que incluye: huellas impresas en el sustrato, mudas, nidos, plumas, ejemplares muertos, aromas, cantos, entre otros. Cada ejemplar fue determinado de manera específica y registrado.

**Muestreo Directo (MD).** Este método consiste en la observación directa de los organismos en su hábitat y bajo sus condiciones normales de actividad. Por lo general en campo existe poca probabilidad de observarlos directamente. Mediante los recorridos preliminares realizados para el área de afectación del proyecto se lograron reconocer la estructura general de la vegetación en el predio, y los posibles puntos para los muestreos directos de fauna.

**Muestreo Indirecto (MI).** Dada la baja probabilidad de registro de algunos organismos por el método de observación directa, se implementaron los métodos indirectos. Este tipo de método se basa en el registro de fauna mediante rastros y señales de actividad que van dejando a su paso por la vegetación y hábitats. A continuación, se describen estos dos métodos para cada uno de los grupos de fauna anteriormente descritos.

#### Anfibios y Réptiles

(MD): Para el registro mediante observación directa de estos grupos se realizaron recorridos a lo largo de los transectos y en las áreas donde se encuentra presente la vegetación. Se removieron piedras y herbáceas, se revisaron troncos y ramas de vegetación en pie para el registro de estas especies.

(MI): También se buscaron rastros y señales de actividad de algunas especies de reptiles, como son las camisas o pieles cambiadas de las serpientes, así como algunos sonidos.

Para la identificación de especies se utilizaron las guías de campo de Lee (2000), Campbell (1998), así como el ordenamiento filogenético, y la nomenclatura recopilada por Flores-Villela et al. (1995).

#### Aves

(MD): Para su registro se consideraron todos los organismos en vuelo, y los perchados, así como los encontrados en las áreas adyacentes al predio.

(MI): Las evidencias indirectas que se buscaron consistieron en la presencia de plumas, ya sea como producto de mudas o de restos de la depredación por otros organismos, así como de la presencia de nidos en las ramas, o en oquedades de los árboles. El levantamiento de datos se realizó con el registro tanto visual, como auditivo de las



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

especies.

Como apoyo para la identificación de aves se utilizaron guías de aves en campo (Howell, S. y S. Webb. 1995; National Geographic Society. 1987; Peterson, R. y E. Chalif. 1973).

Mamíferos

El objetivo de los recorridos aplicados a este grupo animal fue el lograr la observación directa de especies, o bien, su registro. En general se siguieron las rutas de muestreo utilizadas para los otros grupos animales, verificando la presencia de mastofauna, en el sustrato, o en la vegetación.

(MD): La presencia de los mamíferos de talla mediana y grande, se registró mediante métodos directos (registro visual o auditivo).

(MI): El registro indirecto fue por medio de rastros (huellas, excretas, pelos, comederos, rascaderos, madrigueras, nidos) según las sugerencias hechas por Aranda (2000) y Reid (1997). El ordenamiento filogenético y la nomenclatura utilizada para los taxa se tomó de Ramírez-Pulido et al. (1996).

A continuación, en la Tabla IV.11, se presenta el concentrado de la fauna silvestre identificada durante el período de muestreo realizado en el predio La Fe, Lote 44.

**Tabla IV.11. Especies de fauna identificada en el predio La Fe, Lote 44.**

Clase	Nombre común	Nombre científico	Familia	No. Ind
Aves	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	scolopacidae	3
	Cenzontle tropical	<i>Mimus gilvus</i>	Mimidae	1
	Bienteveo común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Tyrannidae	1
Mamifera	Tejon	<i>Nasua narica</i>	Procyonidae	1
	Ardilla	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Sciuridae	1
Reptilia	Iguana rayada	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguanidae	1
Total				8

Riqueza de especies.

Mamíferos. - Las condiciones de oferta de alimento y exuberancia de la vegetación, permite que diferentes especies de mamíferos se encuentren presentes en este ecosistema. Ninguna de las especies identificadas se encuentra en algún estatus de protección.

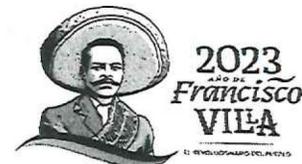
Aves. - Con respecto a esta Clase, fue donde se identificó la mayor riqueza de especies. La mayoría de las especies identificadas se alimentan de frutos, semillas e insectos, construyen nidos con palos pequeños y hojas; es común encontrarlas en zonas de vegetación abundante, pero debido a la expansión de las zonas urbanas, de igual forma se les puede avistar en las zonas conurbadas.

Réptiles. - Las zonas de costa, son el hábitat natural de la Iguana rayada, este réptil se caracteriza por ser un animal de gran adaptabilidad a las modificaciones promovidas por el hombre, encontrándose en casi cualquier lugar, e incluso sobre viviendas o cruzando calles dentro de las comunidades costeras. Esta especie se encuentra enlistada en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010 con estatus Amenazada No endémica (Tabla IV.12)

**Tabla IV.12. Especie de fauna con estatus de protección**

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,  
Tel.: (01983) 83 502 33 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)





2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estatus
Iguana rayada	Ctenosaura similis	Iguanidae	Amenazada

### CARACTERIZACIÓN ZONA FEDERAL Y LAGUNA DE BACALAR PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO "LOTE 44"

La Laguna de Bacalar es el cuerpo de agua continental más importante de la Península de Yucatán, tiene una extensión aproximada de 45 km en línea recta desde la localidad de Xul-Há hasta la de Pedro Antonio de los Santos y hasta 2 km en su parte más ancha. Esta laguna posee una superficie total de 6,365.25 hectáreas, de las cuales 2,852.44 hectáreas se encuentran en el Municipio de Bacalar, pues el límite municipal corresponde con la parte media de dicho cuerpo de agua.

La Laguna de Bacalar forma parte de un sistema hidráulico con otros cuerpos de agua no conectados superficialmente, pero alineados en dirección norte-sur, paralelos a la Bahía de Chetumal, consistente con formaciones geológicas terciarias. Es conocida como "la laguna de siete colores", por el gran atractivo visual que ofrecen las tonalidades cambiantes de sus aguas, aunado al verde de la vegetación de la selva que la rodea.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de la Laguna de Bacalar (POETLB, 2005), entre los elementos que la batimetría de Bacalar ha proporcionado resalta una profundidad media cercana a los 25 metros con zonas de mayores profundidades, particularmente aquellas asociadas a los cenotes. La estructura de fondo de la Laguna se corresponde con la estructura supuesta de una fractura, sin embargo, los indicios que tenemos muestran una fractura producida por basculamiento a lo largo de una línea de debilidad en la masa caliza principal que corresponde de manera muy cercana con una línea que podemos trazar a lo largo del centroide de los grupos de cenotes y cuerpos de agua asociados a la formación actual. Es notable la casi verticalidad existente en las paredes occidentales del vaso respecto a los planos inclinados y terrazas formadas en el costado oriental del mismo. La profundidad de las orillas en el costado occidental cambia bruscamente de poco menos de un metro y medio a profundidades mayores a los 15 metros en distancias relativamente cortas, denotando un corte casi vertical en la estructura, por otro lado las profundidades en el costado oriental, varían de manera más gradual, llegando en algunos sitios a la formación de terrazas medianamente extensas hasta llegar a las cotas de máxima profundidad en el centro, en estas terrazas y en la parte central la deposición de materiales calcáreos finos es abundante. De manera paralela es notable la existencia de una serie de "camas" arenosas en la ribera oriental que se corresponden de modo cercano con las profundidades de la orilla de la ribera occidental y las profundidades de muchos canales de comunicación que hay entre la Laguna de Bacalar y los cuerpos de agua vecinos. Esta característica es indicativa junto con los crecimientos biostromales hallados en la laguna de que el nivel de aguas en este sistema se ha incrementado en los últimos tiempos en aproximadamente un metro y medio (profundidad apreciable en las orillas de la ríbera occidental) y en la profundidad de los canales, indicando posiblemente que el hundimiento de la placa continúa tanto por la disolución cárstica como por la compresión de los materiales sedimentarios profundos.

Esta laguna recibe importantes aportes de agua subterránea provenientes de las zonas relativamente altas del noroeste, a lo largo de su margen oeste. La evidencia proporcionada por las curvas de nivel, determina que el agua subterránea ingresa a la Laguna de Bacalar a través de su pendiente oeste. Esta franja representa una estrecha banda con una pendiente relativamente marcada que pronto alcanza la zona central de la laguna. Este canal explica en gran medida la función del importante reservorio de agua dulce en la laguna. Una vez que el aporte continuo de agua rebasa el nivel de este canal central, inicia un importante proceso de drenaje a través de varios puntos de la laguna hacia las lagunas vecinas, el Río Hondo y eventualmente la Bahía de Chetumal a través de aportes superficiales temporales o permanentes expresados a través de canales de comunicación, humedales y una extensa planicie de inundación la cual caracteriza el margen este de la misma. De esta manera podemos precisar que la Laguna de Bacalar posee un continuo flujo laminar de agua con un patrón general de noroeste (POETLB, 2005).

### IV.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL MEDIO BIOTICO DE LA ZONA FEDERAL LAGUNAR Y CUERPO DE AGUA DONDE SE PRETENDE EL DESPLANTE DEL PROYECTO DENOMINADO "LOTE 44".

#### IV.3.1 MEDIO BIÓTICO





## 2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

### IV.3.1.1 Vegetación del Área de Estudio

La vegetación del Sistema Lagunar de Bacalar está constituida exclusivamente por asociaciones vegetales de clima cálido (Aw), lo cual se ve reflejado en una temperatura promedio anual de los 26.2 °C, con gradientes de precipitación promedio anual que pueden variar entre los 1,249.1 mm (Chetumal) y 1,009.5 mm (Bacalar). Asimismo, estas asociaciones se distribuyen acordes con la geomorfología de la Península de Yucatán, es decir, que se manifiestan a manera de amplias franjas dependientes de la antigüedad geológica de los mantos rocosos y de la disponibilidad de los recursos hídricos.

En las zonas elevadas y no sujetas a periodos de inundación se considera la distribución de las selvas (en sus distintas variantes). Por otra parte, en las zonas bajas inundables se habrán de integrar aquellas especies de plantas tolerantes a esta misma condición, por lo que se puede desarrollar la Vegetación acuática facultativa, que para la zona se integra por las selvas inundables, manglares, saibales y tulares.

Un segundo integrante de la vegetación sujeta a inundación comprende a las especies que permanecen sumergidas, emergentes o flotantes en los cuerpos de agua, denominadas como vegetación acuática estricta, que corresponde a la vegetación de cuerpos de agua permanente salobre y dulceacuícolas. Por otra parte, dentro de todos los tipos de vegetación que han sido señalados, se deberá considerar importantes áreas de vegetación modificada por las distintas actividades productivas y por afectaciones de carácter natural, mismas que se ha denominan de manera genérica como Vegetación con estado de desarrollo secundario.

En la siguiente tabla se hace un resumen de los tipos de vegetación que se reportan como presentes en el Sistema Lagunar de Bacalar (POET Región Laguna de Bacalar, 2005). Además, se anotan las principales asociaciones que se pueden manifestar dentro de éstos.

### Ecosistemas y Asociaciones Vegetales Presentes en el Sistema Lagunar de Bacalar

ECOSISTEMAS	ASOCIACIONES TÍPICAS
I. Vegetación acuática estricta	a) Vegetación en cuerpos de agua salobre. b) Vegetación en cuerpos de agua dulce (Vegetación acuática del fondo bético, Vegetación acuática emergente. - tular, Vegetación acuática con <i>Nymphaea ampla</i> , Vegetación acuática con <i>Eleocharis cellulose</i> ).
II. Vegetación de Manglar.	a) De franja con <i>Rhizophora mangle</i> . b) Chaparro con <i>Rhizophora mangle</i> . c) Con <i>Conocarpus erectus</i> y <i>Laguncularia racemosa</i> .
III. Vegetación acuática facultativa.	a) Subacuática con <i>Cladium jamaicense</i> . b) Subacuática con manglares dispersos con <i>Rhizophora mangle</i> . c) Saibal-Manglar con <i>Cladium jamaicense</i> , <i>Conocarpus erectus</i> y <i>Acoelorrhapha wrightii</i>
IV. Vegetación arbórea en bajos inundables.	a) Petenes b) Selva baja inundable con <i>Bucida buceras</i> y <i>Croton reflexifolius</i> . c) Selva mediana inundable con <i>Bucida buceras</i> y <i>Pithecellobium recordii</i> .
V. Vegetación arbórea en bajos inundables	a) Selva baja subcaducifolia con <i>Thrinax radiata</i> , <i>Vitex gaumeri</i> , <i>Manilkara zapota</i> . b) Selva baja subcaducifolia con <i>Beaucarnea ameliae</i>
VI. Vegetación arbórea media (15 a 25 m de altura)	a) Selva mediana subperennifolia con <i>Thrinax radiata</i> . b)





**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

	Selva mediana (alta) subperennifolia con <i>Cryosophila argentea</i>
VII. Vegetación con desarrollo secundario	a) Selva mediana (alta) perennifolia con <i>Orbygnia cohune</i> . b) Vegetación modificada de otros tipos de vegetación.
VIII. Áreas deforestadas.	a) Sascaberás, caminos, zonas urbanas, etc.
IX. Zonas productivas	a) Actividades agropecuarias

Siendo que el sitio de interés donde se pretende realizar el proyecto denominado "Lote 44" comprende un área que se encuentra fragmentada por pertenecer al proyecto de condominios horizontales denominado "La Fe", mismo que se encuentra lotificado y con vialidades perpendiculares a la costa y senderos de acceso entre cada lote hacia el área de la laguna, por lo que se procedió a realizar una caracterización y análisis específico de esta zona, mismo que se presenta a continuación:

### Vegetación.

De acuerdo a la serie V de los tipos de vegetación y uso del suelo de INEGI establece que la cobertura vegetal en la ZOFELAG y dentro del predio es de vegetación secundaria arbórea de Selva Mediana Subperennifolia, lo cual ha sido corroborado en los trabajos de campo, aunque en este caso se considera una discrepancia con el INEGI y se determina como una selva mediana subperennifolia.

En el caso específico de la zona federal del predio, se tiene una superficie estimada de 0.0512 hectáreas con este tipo de vegetación.

### Selva mediana subperennifolia

Pennington (2005) describe lo siguiente para este tipo de vegetación: Este tipo de selva se presenta tanto en las zonas más húmedas del clima A, al igual que la selva alta perennifolia, como en zonas con precipitaciones de orden de 1,00 a 1,300 mm anuales, con una época de sequía bien marcada que puede durar de tres a cuatro –e incluso cinco- meses. Las temperaturas de las zonas donde se desarrolla esta selva son muy semejantes a las de la selva alta perennifolia, aunque llegan a presentar oscilaciones de 6 a 8°C entre el mes más frío y el más cálido, en especial hacia el norte de su distribución en México. No se presentan heladas en el área de distribución de esta selva y ningún mes tiene una temperatura promedio inferior a los 18°C.

Los suelos de estas selvas derivan principalmente de materiales calizos de diversas características, o bien de materiales metamórficos muy antiguos o, con menos frecuencia, de rocas de origen ígneo. En la mayoría de los casos los suelos son muy someros en terrenos con topografía cárstica, de colores oscuros, con abundantes contenidos de materia orgánica y valores de pH cercanos a la neutralidad; es común encontrar roca aflorante, especialmente caliza. El drenaje de estos suelos es por lo general muy rápido debido a la fuerte pendiente de los terrenos donde se encuentran o a la naturaleza porosa de las rocas y el material calizo. Es probable que esta característica sea la que hace que la vegetación a pesar de encontrarse en un clima de selva alta perennifolia, reduzca de manera notable, en 25 a 50% de sus especies, el fallaje en la época de sequía.

La altura de esta selva puede en ocasiones igualar a la de la selva alta perennifolia, pero es frecuente que los árboles no sean tan altos, muchas veces debido a la naturaleza rocosa y a la inclinación de los terrenos donde se encuentra, lo que impide el desarrollo de árboles gigantes que necesitan una amplia área de sujeción en el suelo para que no los derriben los vientos.

En consecuencia, los diámetros de los troncos de los árboles de esta selva pueden ser en promedio similares a los de la selva alta, pero no llegan a sobrepasar los 2.5 m. También en los árboles de esta selva son frecuentes las raíces tabulares o contrafuertes, en particular en *Brosimum allicastrum*.

La forma de la copa de los árboles del estrato superior tiende a ser más angulosa que redondeada debido a la inclinación del terreno.



## 2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

En esta selva también puede distinguirse tres estratos arbóreos: uno inferior de 4 o 5 a 10 o 12 m, uno intermedio de 11 o 13 a 20 o 22 m, y uno superior de 21 o 23 a 35 m. Con frecuencia la distancia entre los árboles es mayor que la de la selva alta perennifolia debido sobre todo al estorbo físico que implican los afloramientos de roca madre.

Esta selva comparte muchas de las características fisonómicas de la selva alta perennifolia; una en la que con cierta frecuencia difieren es la presencia de una mayor cantidad de palmas en el estrato inferior de la selva alta o mediana subperennifolia. La característica diferencial más importante, aunque perceptible en lo más crítico de la temporada seca, es la pérdida de follaje de casi una cuarta parte de los elementos arbóreos.

La especie que mejor caracteriza esta selva es *Brosimum alicastrum*, cuya presencia, por lo general dominante, es constante en las tres áreas de selva subperennifolia de la vertiente del Golfo; otras especies con frecuencia la acompañan en gran parte de su extensión son *Manilkara zapota*, *Pimenta dioica*, *Aphananthe monoica* y *Bursera simaruba*.

La zona de selva mediana subperennifolia que se encuentra en la Península de Yucatán presente una composición florística diferente al resto de la encontrada en otras partes del país. Siguen como especies abundantes *B. alicastrum* y *Manilkara zapota*. Miranda (1958) citado por Pennington (2005), considera tres variantes para este tipo de vegetación en la península: 1) la selva con *Manilkara zapota*, *Bucida buseras* y *Cryosophila stauracantha* (guano kurn) en la que se encuentran como componentes arbóreos principales *Alseis yucatanenses*, *Exothea diphylla* (Guayam cox), *Dendropanax arboreus*, *Maclura tinctoria*, *Pouteria reticulata*, *Pseudobombax ellipticum*, *Sabal mauritiiformis* (Botam) *Melicocus oliviformis*, *Thouinia paucidentata* (K'anchunup) *Trichilia minutiflora* (morgao clorado); esta selva puede presentar infinidad de variantes, según se modifiquen las características de drenaje del suelo; *Swietenia macrophylla* abunda hacia el centro y sur de Campeche y en Quintana Roo en suelos profundos, y *Metopium brownei* en terrenos planos inundables, con características de vegetación de bajos como en la zona de Escárcega y Champotón, Campeche y el norte de la península; 2) la selva con *Manilkara zapota*, pero sin *Bucida buseras* ni *Thrinax parviflora* se encuentra en casi toda la mitad norte de Quintana Roo y se parece mucho a la anterior; en algunas zonas *Caesalpinia gaumeri* llega a ser muy abundante, y 3) la selva con *Manilkara zapota* y *Thrinax parviflora* se caracteriza porque el estrato superior está dominado por *M. zapota* y el estrato medio por *T. parviflora* se desarrolla sobre mantos de caliza coralífera con escaso suelo rojizo en las grietas.

Las selvas altas o medianas subperennifolia tienen también una buena cantidad de especies útiles para la industria forestal, entre ellas la más importante es nuevamente *Swietenia macrophylla*; otras especies que han recibido atención industrial y se han usado o se usan en la actualidad son: *Manilkara zapota*, *Bursera simaruba*, *Pimenta dioica*, *Dendropanax arboreus*, *Zuelania guidonia*, *Astronium graveolens*, *Simira salvadorensis*, *Vatairea lundellii*, *Myroxylon balsamum*, *Platymiscium yucatanum*, *Pouteria reticulata*, *Pseudobombax ellipticum*, *Maclura tinctoria* y *Bucida buseras*.

Caracterización de la vegetación.

Metodología del inventario forestal para la ZOFELAG.

Se realizó un censo para arbolado mayor de 10 cm en el área de la ZOFELAG y se establecieron 2 sitios de muestro para arbustivos y herbáceas. El muestro fue establecido siguiendo un patrón sistemático, pero manteniendo los sitios dentro de los límites de la porción de vegetación de Selva mediana subperennifolia.

Diseño de muestreo

Para la obtención de los datos dendrométricos, se aplicó un censo para el estrato arbóreo y muestreo sistemático para arbustivos y herbáceas, en sitios ubicados de manera equidistante, mediante el uso de una retícula digital, obteniéndose la coordenada de referencia para cada sitio como se indica en el plano.

Forma y tamaño de los sitios

Se establecieron sitios con dos subparcelas anidadas, una para arbustivos y otra para herbáceas. Para el estrato arbustivo se levantaron sitios de forma cuadrada de 5 x 5 m tomando como origen el centro del sitio (donde se ubica la coordenada de referencia del sitio). En estos sitios se levantó la información de arbustivos con diámetros de los 2 cm y hasta menores a 10 cm.



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Para las herbáceas se procedió de igual manera, se hicieron sitios cuadrados de 2 x 2 m en el que se levantó la información de las especies encontradas.

La distribución de los sitios se identifica en el plano que se presenta a continuación.

#### Parámetros considerados

**Número de sitio.**- Se asignaron números consecutivos a cada sitio. Este número se anotó en una cinta fluorescente colocada en una rama verde del árbol o una baliza. El número consecutivo fue independiente del tipo de vegetación toda vez que esta designación fue realizada desde la planeación del inventario.

**Marcado de árbol muestreado.**- Se marcaron todos y cada uno de los árboles conforme a la ubicación de la base del fuste, iniciando el registro a partir de un azimut 0° y siguiendo la dirección en el sentido de las manecillas del reloj, hasta concluir el conteo y registro de individuos a los 360° azimut.

**Especie.** - Se anotó el nombre común y/o científico para cada uno de los árboles localizados.

**Código de la especie.** - Con base en una lista previamente establecida, se asignaron números para cada una de las especies, conforme a una lista elaborada a partir de los nombres comunes más conocidos.

**Diámetro.**- Se midió el diámetro a 1.30 m a la altura del árbol, lo que se conoce comúnmente como diámetro normal (DN) o diámetro a la altura del pecho (DAP), utilizando para ello una cinta diamétrica. Para especies con estatus que no dieron la talla para medir DN se midió el diámetro basal.

**Altura.**- Se midió la altura total y la altura del fuste comercial, utilizando una regla telescópica.

**Sanidad.**- El estado fitosanitario del arbolado se determinó a simple vista, considerando tres categorías dependiendo de la severidad del daño. De esta manera, se calificó con "1" a los individuos sanos; con "2" a los árboles con algún daño físico aparente (descopados, sámagos, huecos, etc.). Se calificó con "3" a los individuos con presencia de daños físicos severos.

**Forma.**- La forma del fuste se expresa numéricamente en tres categorías: con "1" para aquellos individuos con fuste recto, cilíndrico, libre de torceduras, curvaturas o nudos; con "2" a aquellos individuos cuyo fuste es ligeramente irregular, ovoide o tablado; y con "3" a aquellos individuos que presenten fustes con torceduras, curvaturas y/o nudos muy pronunciados.

**Observaciones.**- Se incluyen además, algunos otros registros relacionados con el sitio en general, ubicación geográfica, condiciones generales del terreno, etc.

#### Procesamiento de la información

El procesamiento de los datos se realizó con el programa SELVA generado por el INIFAP y que permite estimaciones de área basal, volumen y otros estimadores para especies tropicales de la región. Con la hoja de cálculo EXCEL se hicieron los análisis y gráficos. Los resultados se integran en forma tabulada.

#### Estimaciones realizadas

El cálculo del número de árboles, el área basal, y el volumen, se expresan por hectárea y por la totalidad de la superficie inventariada. Para el primer caso, se obtiene el promedio de la suma de los valores encontrados en los sitios y se relaciona con la superficie de todas las parcelas de muestreo. Los valores para el área total se calculan a partir del valor por hectárea, multiplicado por la superficie del área inventariada.

Para cada uno de los tipos de vegetación muestreados se estará haciendo el análisis descrito en estos acápite.

#### Análisis de diversidad de la vegetación.

El análisis de los principales parámetros florísticos y dendrométricos se llevaron a cabo tomando en cuenta los resultados de los sitios de muestreo realizados en la ZOFELAG. A partir de dicha información se han estimado



## 2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

diversos parámetros y estimadores que describen la condición de la vegetación en su composición y estructura considerando los estratos principales para ambos tipos de selva encontradas en el sitio y que corresponde al arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Las determinaciones de las características ecológicas de estas asociaciones vegetales se cuantificaron considerando su diversidad e importancia ecológica mediante los siguientes parámetros tanto para la riqueza específica como para la estructura de cada una de dichas asociaciones vegetales.

Indicadores de Diversidad.  
Índice de Riqueza de especies (S)

La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas.  
(S) es el número total de especies obtenido por un censo o muestreo de la comunidad.

Indicadores de Estructura  
Índice de Simpson (IS):

Este parámetro es un indicador que manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes. Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como  $1-2$

...

Selva mediana subperennifolia en la ZOFELAG del predio son los siguientes:

Vegetación de Selva mediana subperennifolia.

### 1.4.1 Especies y familias botánicas (Índice de riqueza de especies)

En el área de vegetación de Selva mediana subperennifolia se han registrado en el muestreo un total de 21 familias botánicas y 31 especies distribuidas en los tres estratos.

Participación de las familias botánicas presentes en función de la cantidad de especies representadas en vegetación de Selva mediana subperennifolia.

De las 31 especies encontradas en este tipo de vegetación, 19 están identificadas en el estrato arbóreo, 13 en el arbustivo y 4 en el herbáceo. Se registra también que 5 especies están compartidas entre los estratos.

**Cuadro de las especies y familias botánicas registradas en el inventario forestal en vegetación de Selva mediana subperennifolia.**

No	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	FAMILIA	ESTRATO ARBÓREO	ESTRATO ARBUSTIVO	ESTRATO HERBÁCEO
1	Bec che	Hyppocratea excelsa	HYPPOCRATEA CECEAE		1	
2	Canela de cuyo	Canella winterana	CANELLACEAE		1	
3	Caoba	Swietenia macrophylla	MELIACEAE	1		
4	Chaca	Burse simaruba	BURSERACEAE	1		
5	Chacniche	Columbrina greggi var. Yucatanensis	RHAMNACEAE		1	



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

6	Chauche	<i>Laethia tamnia</i>	FLACOURTIACEAE		1	
7	Chechen negro	<i>Metopium brownei</i>	ANACARDIACEAE	1	1	
8	Chicozapote	<i>Manilkara sapota</i>	SAPOTACEAE	1		
9	Chit	<i>Thrinax radiata</i>	ARECACEAE		4	
10	Dzidzilche	<i>Gymnopodium floribundum</i>	POLYGONACEAE	1	1	
11	Ekuleb	<i>Drypetes lateriflora</i>	EUPHORBIACEAE	1		
12	Granadillo	<i>Platymiscium yucatanum</i>	LEGUMINOSAE	1		
13	Huaya	<i>Talisia olivaeformis</i>	SAPINDACEAE			1
14	Mangle rojo	<i>Rizophora mangle</i>	RIZOPHORACEAE	1		
15	kantunchunbo	<i>Coccoloba diversifolia</i>	POLYGONACEAE	1		
16	Kolok	<i>Talisia floresii</i>	SAPINDACEAE		1	
17	Maculis	<i>Tabebuia rosea</i>	BIGNONIACEAE		1	
18	Mangle botoncillo	<i>Vonocarpus erectus</i>	COMBRETACEAE	1		
19	Negrito	<i>Simaruba glauca</i>	SIMARUBACEAE	1		
20	Pechquitan	<i>Randia aculeata</i>	RUBIACEAE			1
21	Perescutz	<i>Croton reflexifolia</i>	EUPHORBIACEAE		1	1
22	Pomolche	<i>Jatropha gaumeri</i>	EUPHORBIACEAE	1		
23	Pucte	<i>Bucida buseras</i>	COMBRETACEAE	1		
24	Sac boob	<i>Coccoloba reflexiflora</i>	POLYGONACEAE	1		1
25	Sacpa	<i>Bursonima bucidaefolia</i>	MALPHIGIACEAE	1		
26	Sac niche	<i>Calypantes pallens</i>	MYRTACEAE		1	
27	Tamay	<i>Zuelania guidonia</i>	FLACOURTIACEAE	1		
28	Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	LEGUMINOSAE	1		



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

29	Uchulche	<i>Diospyrus verar-crucis</i>	EBENACEAE	1	1	
30	Ya'axnik	<i>Vitex gaumeri</i>	VERBENACEAE	1		
31	Chicozapote	<i>Manilkara sapota</i>	SAPOTACEAE		1	

Se registran tres especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con el estatus de Amenazadas, tales especies son, *Thrinax radiata*, *Rizophora mangle* y *Conocarpus erectus*, éstas últimas fueron encontradas entrelazadas en el límite interior del cuerpo de agua y la zona federal, como un pequeño parche compuesto por 2 individuos.

**Estrato arboreo**

De las 19 especies y 13 familias botánicas, las polygonaceas son las predominantes, al reportar 3 especies. Es en este estrato donde se reporta a *Rizophora mangle* y *Conocarpus erectus*, ambas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el cuadro se identifican las 19 especies registradas para este estrato y la familia a la que pertenecen.

**Principales familias botánicas y especies presentes en estrato arbóreo en vegetación de Selva mediana subperennifolia**

N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	FAMILIA
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	MELIACEAE
Chaca	<i>Burse simaruba</i>	BURSERACEAE
Chechen negro	<i>Metopium brownei</i>	ANACARDIACEAE
Chicozapote	<i>Manilkara sapota</i>	SAPOTACEAE
Dzidzilche	<i>Gymnopodium floribundum</i>	POLYGONACEAE
Ekuleb	<i>Drypetes lateriflora</i>	EUPHORBIACEAE
Granadillo	<i>Platymiscium yucatanum</i>	LEGUMINOSAE
Mangle rojo	<i>Rizophora mangle</i>	RIZOPHORACEAE
Kantunchunbob	<i>Coccoloba diversifolia</i>	POLYGONACEAE
Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	COMBRETACEAE
Negrilo	<i>Simaruba glauca</i>	SIMARUBACEAE
Pomolche	<i>Jatropha gaumeri</i>	EUPHORBIACEAE
Pucte	<i>Bucida burseras</i>	COMBRETACEAE
Sac boob	<i>Coccoloba reflexiflora</i>	POLYGONACEAE
Sacpa	<i>Byrsonima bucidaefolia</i>	MALPHIGIACEAE
Tamay	<i>Zuelenia guidonia</i>	FLACOURTIACEAE
Tzalam	<i>Lysiloma latsiliqum</i>	LEGUMINOSAE
Uchulche	<i>Diospyrus verae-crucis</i>	EBENACEAE
ya'axnik	<i>Vitex gaumeri</i>	VERBENACEAE

Es importante destacar que los individuos de *Rizophora mangle* y *Conocarpus erectus* se desarrollan juntos y entrelazados en el límite interior del cuerpo lagunar confinados hacia el Sur, a 8.84 ml de la zona del proyecto.





**2533** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

**Estrato arbustivo**

Se reportan en este estrato 13 especies y 13 familias botánicas. Para el estrato arbustivo se ha reportado a la especie *Thrinax radiata* la cual está listada en la NOM-059- SEMARNAT-2010

**Principales familias botánicas y especies presentes en estrato arbustivo en vegetación de Selva mediana subperennifolia.**

No.	N. COMUN	N. CIENTIFICO	FAMILIA
1	Bec che	<i>Hyppocratea excelsa</i>	HYPPOCRATEAECEAE
2	Canela de cuyo	<i>Canella winterana</i>	CANELLACEAE
3	Cacniche	<i>Columbrina greggi</i> var. <i>Yucatanensis</i>	RHAMNACEAE
4	Chauche	<i>Laethia tamnia</i>	FLACOURTIACEAE
5	Chechen negro	<i>Metopium brownei</i>	ANACARDICACEAE
6	Chit	<i>Thrinax radiata</i>	ARECACEAE
7	Dzidzilche	<i>Gymnopodium floribundum</i>	POLYGONACEAE
8	Kolok	<i>Talisia floresii</i>	SAPINDACEAE
9	Maculis	<i>Tabebuia rosea</i>	BIGNONIACEAE
10	Perescutz	<i>Croton reflexifolia</i>	EUPHORBIACEAE
11	Sac nicté	<i>Calypatres pallens</i>	MYRTACEAE
12	Uchulche	<i>Diospyrus verae-crucis</i>	EBEMACEAE
13	Chicozapote	<i>Manilkara sapota</i>	SAPOTACEAE

**Estrato herbáceo**

En el estrato herbáceo se han reportado 4 especies con igual número de familias botánicas.

Figura No. 1 Especies y familias botánicas registradas en el inventario forestal en estrato herbáceo de vegetación de Selva mediana subperennifolia.

A continuación, se hace el listado de las especies y familias registradas en el estrato herbáceo.

**Principales familias botánicas y especies presentes en estrato herbáceo en vegetación de Selva mediana subperennifolia.**

No.	N. COMUN	N. CIENTIFICO	FAMILIA
1	Huaya	<i>Talisia olivaeformis</i>	SAPINDACEAE
2	Pechqitan	<i>Rania aculeata</i>	RUBIACEAE
3	Perecutz	<i>Croton reflexifolia</i>	EUPHORBIACEAE
4	Sac boob	<i>Coccoloba reflexiflora</i>	POLYGONACEAE

Índices de Riqueza específica, de Simpson, de Shannon-Wiener y de Pielou.





## 2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

En el cuadro se hace un resumen de los índices obtenidos indicando que existe una diversidad regular en este tipo de vegetación, destacando que en el estrato herbáceo se presentan pocas especies, particularmente por efecto de que existe un dosel cerrado que limita el crecimiento de especies herbáceas, que prosperan mucho mejor en espacios abiertos. En cuanto a la presencia de especies en el estrato arbustivo, es evidente un proceso de regeneración natural.

Se han obtenido para los tres estratos los correspondientes valores que se muestran en el cuadro.

### Indicadores de diversidad y estructura en tres estratos de vegetación en vegetación de Selva mediana subperennifolia.

	Riqueza Específica	Dominancia	Equitabilidad		
			Índice de Shannon Wiener $H'$	Hmax	J
Estrato	S	Índice de Simpson	Índice de Shannon Wiener $H'$	Hmax	J
Arboreo	19	0.834	3.431	4.25	0.81
Arbustivo	16	0.790	2.938	3.70	0.79
Herbáceo	4	0.720	1.922	2.00	0.96

Del cuadro se desprende que los estratos arbóreo y arbustivo muestran la mayor riqueza específica, en tanto que el estrato herbáceo está poco representado, lo cual se debe a que existe un dosel alto e intermedio homogéneo que limita el paso de luz solar y por ello que prosperen las herbáceas.

En el caso del Índice de Simpson los resultados arrojan que son los estratos arbóreo y el arbustivo los más homogéneos en cuanto a la distribución de las especies dentro del predio, alcanzando un valor de 0.83 en arbóreo y casi 0.8 en arbustivo, en tanto que las herbáceas son menos homogéneas en tal distribución.

El Índice de Shannon-Wiener se usa en ecología u otras ciencias similares para medir la biodiversidad. Este índice se representa normalmente como  $H'$  y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0 y No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice. En el caso del presente estudio se ha utilizado para su cálculo el logaritmo base 2 ( $\log_2$ ) y un valor de 5 puntos o mayor se considera como de alta diversidad. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y arrecifes de coral y los menores las zonas desérticas.

Combina dos componentes de la diversidad: la riqueza de especies y la igualdad o desigualdad de la distribución de individuos en las diversas especies (Krebs, 1985).

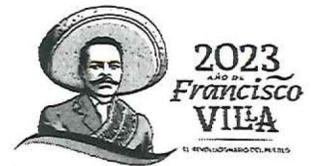
El comportamiento del índice es que valores más altos de este índice indican que los individuos están más equitativamente distribuidos, o sea que una comunidad es más diversa si tiene menos grupos dominantes.

Se estimó que para el caso de los estratos arbóreo y arbustivo un valor de 3.4 y 2.9 respectivamente, que se considera como valores medios o regulares y que indican una diversidad medianamente representativa. A diferencia de los estratos arbóreo y arbustivo, el herbáceo muestra un valor bajo, de apenas 1.9 lo que indica entonces que es poco diverso.

El otro índice que ratifica esta situación es el Índice de Pielou (J) que mide la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1 de tal manera que 1 corresponde a situaciones en donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988). En el gráfico, el estrato herbáceo alcanza el valor de 1, lo cual indica que no hay dominancia muy significativa de las especies, en tanto que en el caso de los estratos arbóreo y arbustivo, que muestra un valor cercano a 0.8, indican que en dichos estratos existen algunas especies ligeramente dominantes con respecto al resto.

Índice de Valor de Importancia





**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Como este valor es un indicador de la importancia ecológica de cada especie dentro del predio, a continuación se presentan dichos valores para los tres estratos, considerando que en el caso del estrato arbóreo se hizo un censo.

Estrato arbóreo

La especie más relevante en el estrato arbóreo es *Metopium brownei* con un 26.34% del IVI; siguiendo muy abajo, la especie *Lysiloma latisiliquum*, que está en segundo lugar pero con un IVI de 11.38%.

**Valor de Importancia de las especies en el estrato arbóreo en vegetación de Selva mediana subperennifolia.**

Nombre comun	Especie	IVI	% IVI
Chechen negro	<i>Metopium brownei</i>	79.02	26.34
Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	34.14	11.38
Uchulche	<i>Diospyrus verae-crucis</i>	20.18	6.73
Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	19.62	6.54
Pomolche	<i>Jatropha gaumeri</i>	14.38	4.79
Chaca	<i>Bursera simaruba</i>	11.60	3.87
kantunchunbob	<i>Coccoloba diversifolia</i>	11.03	3.68
Ekuleb	<i>Drypetes lateriflora</i>	10.87	3.62
Sac boob	<i>Coccoloba reflexiflora</i>	10.78	3.59
Granadillo	<i>Platymiscium yucatanum</i>	10.77	3.59
Negrilo	<i>Simaruba glauca</i>	10.56	3.52
ya'axnik	<i>Vitex gaumeri</i>	10.37	3.46
Chicozapote	<i>Manilkara sapota</i>	9.58	3.19
Tamay	<i>Zuelania guidonia</i>	9.20	3.07
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	7.74	2.58
Mangle rojo	<i>Rizophora mangle</i>	7.68	2.56
Sacpa	<i>Byrsomina bucidaefolia</i>	7.68	2.56
Pucte	<i>Bucida buseras</i>	7.58	2.53
Didzilche	<i>Gymnopodium floribundum</i>	7.21	2.40
Total general		300.00	100.00

**Parámetros ecológicos para el estrato arbustivo ordenados por IVI en vegetación de Selva mediana subperennifolia.**

Nombre común	Especie	Densidad específica		Frecuencia		Dominancia		I	% IVI
		D	D	F	F	Doa	Dor		





2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

		a	r		r			V I	
Perescutz	<i>Croton reflexifolia</i>	4,400.00	41.51	2	12.50	0.031	31.021	85.03	28.34
Dzidzilche	<i>Gymnopodium floribundum</i>	1,200.00	11.32	1	6.25	0.020	20.253	37.82	12.61
Sac niche	<i>Calypantes pallens</i>	800.00	7.55	2	12.50	0.006	5.873	25.92	8.64
Cheche n negro	<i>Metopium brownei</i>	600.00	5.66	1	6.25	0.011	11.496	23.41	7.80
Maculis	<i>Tabebuia rosea</i>	800.00	7.55	2	12.50	0.002	1.858	21.90	7.30
Chit	<i>Thrinax radiata</i>	400.00	3.77	1	6.25	0.009	9.417	19.44	6.48
Chac niche	<i>Colubrina greggii</i> var. <i>yucatanensis</i>	600.00	5.66	1	6.25	0.007	7.243	19.15	6.38
Kolok	<i>Talisia floresii</i>	600.00	5.66	1	6.25	0.006	6.310	18.22	6.07
Chauche	<i>Laethia tamnia</i>	400.00	3.77	1	6.25	0.004	3.600	13.62	4.54
Canela de cuyo	<i>Canella winterana</i>	200.00	1.89	1	6.25	0.002	1.543	9.68	3.23
Uchulche	<i>Diospyrus verae-crucis</i>	200.00	1.89	1	6.25	0.001	0.670	8.81	2.94
Bec che	<i>Hyppocratea excelsa</i>	200.00	1.89	1	6.25	0.001	0.539	8.68	2.89
Chicozapote	<i>Manilkara sapota</i>	200.00	1.89	1	6.25	0.000	0.179	8.32	2.77
	<b>Total General</b>	<b>10,600</b>	<b>100.00</b>	<b>16.00</b>	<b>100.00</b>	<b>0.10</b>	<b>100.00</b>	<b>300.00</b>	<b>100.00</b>

### Estrato herbáceo

Para el estrato, si bien se tienen pocas especies, es *Croton reflexifolia* la que muestra la mayor dominancia con respecto al resto, debido principalmente a su cobertura, alcanzando un valor de IVI del 41.82 %.

### Valor de Importancia de las especies en el estrato herbáceo en vegetación de Selva mediana subperennifolia.

Nombre comun	Especie	IVI	% IVI
Perescutz	<i>Croton reflexifolia</i>	125.45	41.82
Sac boob	<i>Coccoloba reflexiflora</i>	76.36	25.45
Huaya	<i>Talisia olivaeformis</i>	49.09	16.36
Pechquitan	<i>Randia aculeata</i>	49.09	16.36
	<b>Total</b>	<b>300.00</b>	<b>100.00</b>



2533 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

### IVI para el estrato herbáceo en vegetación de Selva mediana subperennifolia.

En el cuadro que se presenta se muestran los valores con los que se construye el IVI, en el cual se puede observar que en todos los parámetros las especies son iguales a excepción del de Dominancia, en el cual *Croton reflexifolia* es la que muestra valores bastante altos, y con ello alcanzar la mayor relevancia en el estrato.

Parámetros ecológicos para el estrato herbáceo ordenados por IVI en vegetación de Selva mediana subperennifolia.

Nombre común	Especie	Densidad específica		Frecuencia		Dominancia			
		Da	D r	F	Fr	Doa	Dor	I V I	% IV I
Perescutz	<i>Croton reflexifolia</i>	1,666.67	40.00	2	40.00	0.00	45.45	125.45	41.82
	<i>Coccoloba reflexiflora</i>	833.33	20.00	1	20.00	0.00	36.36	76.36	25.4
Sac boob	<i>Talisia olivaeformis</i>	833.33	20.00	1	20.00	0.00	9.09	49.09	16.36
	<i>Randia aculeata</i>	833.33	20.00	1	20.00	0.00	9.09	49.09	16.36
Total		4,166.67	100.00		100.00	0.00	100.00	300.00	100.00

### Abundancia y densidad de arbolado

Con el censo se registraron 68 individuos que midieron 10 cm o más de diámetro normal y que se incorporan en el estrato arbóreo; también se registran 53 individuos en el estrato arbustivo y 5 para el herbáceo; de acuerdo a la intensidad de la muestra, la cantidad de individuos por unidad de superficie se traduce en los siguientes datos: que existen 17,979.5 ind/Ha de los cuales 1,1129.5 ind/Ha se ubican en el estrato arbóreo, otros 10,600 ind/Ha están en el estrato arbustivo y 6,250 ind/Ha corresponden al estrato herbáceo

### Área basal

Con el muestreo realizado se ha podido estimar que existen 46.95 m<sup>2</sup>/Ha, cantidad que es buena y que denota un buen estado de conservación de la masa vegetal existente en el predio.

Al desagregar la aportación de área basal para cada estrato resulta que el arbóreo aporta 27.45 m<sup>2</sup>/Ha (58.01%) en tanto que el estrato arbustivo contribuye con 19.71 m<sup>2</sup>/Ha que significan el 41.99% del total lo cual está implicando la condición observada en el predio en lo referente a que es una masa arbórea bien conservada y con un proceso de regeneración natural bastante activo.

La dominancia general en la aportación de área basal total recae en la especie *Metopium browneii*, seguida por *Lysiloma latisiliquum* y *Croton reflexifolia* que aportan 27.89%, 13.82% y 13.02% respectivamente, contribuyendo en su conjunto con el 54.73% del área basal total de la ZOFELAG.



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

## 5 INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

V Que la fracción III del artículo 21 del REIA impone la obligación al **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 la ubicación del sitio, la información proporcionada por el **promovente** en la MIA-P, los instrumentos de política ambiental aplicable al **proyecto** son los siguientes:

INSTRUMENTO REGULADOR	DECRETO Y/O PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN
A. 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 DEL PROPIO PROGRAMA (CONTINUA EN LA SEGUNDA SECCIÓN) (POEM)	Diario Oficial de la Federación	24 noviembre de 2012
B. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN LAGUNA DE BACALAR, QUINTANA ROO	Diario Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo	15 de marzo de 2005
C. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003, ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR	Diario Oficial de la Federación	10 de abril de 2003
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 ZONA DE MANGLAR.	Diario Oficial de la Federación	02 de mayo de 2004
D. DECRETO POR EL QUE SE ADICIONA UN ARTICULO 60 TER Y SE ADICIONA UN SEGUNDO PÁRRAFO AL ARTICULO 99 DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	Diario Oficial de la Federación	30 de diciembre de 2010
E. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO E FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO.	Diario Oficial de la Federación	30 de diciembre de 2010
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 de riesgo.	Diario Oficial de la Federación	14 de noviembre de 2019
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	Diario Oficial de la Federación	04 de marzo de 2020



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

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 Unidad Administrativa realizó el análisis de la congruencia del **proyecto**, con las disposiciones citadas en el **Considerando V** del presente oficio, del cual se desprenden las siguientes observaciones:

A. **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 DEL PROPIO PROGRAMA (CONTINUA EN LA SEGUNDA SECCIÓN) (POEM) PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 24 DE NOVIEMBRE DE 2012 (POEMyRGMMyMC).**

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra ubicado dentro del polígono del POEM, indiciendo en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 152 denominada "Bacalar". No obstante lo anterior, la UGA 152 en la que incide el proyecto, corresponde a una Unidad de Gestión Ambiental de tipo Regional; por lo tanto, considerando que 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 (POEMyRGMMyMC) 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, quienes expediran mediante sus órganos de difusión oficial la parte Regional del Programa; por lo que no es considerada en el presente análisis.

B. **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGION LAGUNAR DE BACALAR, QUINTANA ROO, PUBLICADO EN EL PERIODICO OFICIAL DEL ESTADO DE QUINTANA ROO EL 15 DE MARZO DE 2005.**

El proyecto incide en la Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en la UGA ff-20 "Laguna Bacalar", cuya política ambiental aplicable es "Conservación" definida como "Política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos y su utilización, sin que esto implique cambios drásticos en el uso del suelo. En esta política se promueve mantener la estructura y proceso de los ecosistemas bajo un esquema sustentable de manejo de los recursos existentes", Es así que esta Unidad Administrativa procedió a evaluar el proyecto conforme los lineamientos correspondientes a la UGA Ff-20.

Nombre:	Laguna Bacalar	Ff-20
Política	Conservación	
Usos		
Predominante	Compatibles	
Manejo de flora y fauna	Corredor natural, Turismo Alternativo	
Condicionados	Incompatibles	
Caza, pesca	Acuicultura, Agricultura, Agroforestería, ANP, Apicultura, Aprovechamiento acuífero, Asentamiento humano, Centro de población, Equipamiento, Extracción pétreo, forestal, Ganadería, Industrial, Infraestructura, silvicultura, Turismo hotelero intensivo.	
Criterios		





**2533** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

TA	Turismo alternativo	02
Pe	Pesca	01, 02
Ma	Marinas	01
BM	Bancos de Material	04
Man	Manglares	04, 05
Fa	Fauna	01, 06
MRL	Manejo de Residuos Líquidos	04
Flo	Flora	12
IBS	Infraestructura Básica y de Servicios	04
Cons	Construcción	01
AA	Aprovechamiento del Acuífero	01, 02, 03, 04, 05
CoCo	Control de la Contaminación	02, 03
ZLC	Zona Litoral y Costera	01, 04, 05
AN	Actividades Náuticas	01, 03
UMA	UMA	01

En el predio del proyecto no se registraron cenotes (CG-01), no se aprovecharán dolinas, cenotes p cavernas (CG-02), no se modificarán escenicamente cenots, dolinas o cavernas (CG-03), no se realizarán actividades recreativas en cenotes (CG-04), no se realizará desmonte, despalme alrededor de cenotes (CG-05), el proyecto no se trata actualmente de un tiradero a cielo abierto (CG-11), el predio del proyecto no se ubica en un asentamiento humano menor a 500 habitantes (CG-17), no se trata de una terracería por lo que no rehabilitará ninguna (CG-21), el proyecto no realizará mantenimiento del derecho de vía (CG-22), el proyecto no restaurará bancos de materia (CG-23, CG-24, CG-25), el proyecto no consiste en un vivero (CG-28), el proyecto no plantea la introducción de variedades de coco (CG-29), no se realizará el aprovechamiento de leña (CG-30), no se establecerán nuevos centros de población (CG-31, CG-32), el proyecto no constará con actividades recreativas especializadas (CG-34), en el predio del proyecto no se registraron sitios arqueológicos (CG-38, CG-39), no se capturaran mamíferos acuáticos para fines de reproducción o investigación (CG-41), el proyecto no reutilizará aguas residuales en servicios públicos (CG-43) el proyecto consiste en actividades de pesca (CG-46), el proyecto no consta de actividades recreativas, científicas o de turismo (TA-02), no se instalarán marinas (MA-01), el proyecto no pretende la construcción de campos de golf (CG-02), en el predio del proyecto no se instalarán bancos de material (Bm-02), no se realizará la extracción de arenas o materiales calizos (BM-04), no se utilizarán bancos de material como rellenos sanitarios (BM-08), el proyecto no consiste en ganadería estabulada (Gan-01), no se establecerán potreros (Gan-04), no se realizarán actividades agrícolas (Arg-01), el proyecto no trazará nuevas vialidades (Flo-09), no se establecerán o ampliarán reservas territoriales (Urb-04), el proyecto no trata de industria cementera, bloquera o similar (Ind-04), no se instalará infraestructura de industria petroquímica (Ind-05), en el predio de proyecto no se registraron taludes o bordes (CyC-06), no se establecerán UMAs en el predio (UMAS-01), el proyecto no desarrollará actividades náuticas comerciales (AN-03), no se utilizarán o realizarán canales de navegación (CoCo-02), el proyecto no realizará la pesca deportiva (Pe-01), no se realizarán actividades pesqueras (Pe-02)

### CRITERIOS GENERALES

CRITERIO GENERAL	VINCULACIÓN
------------------	-------------





2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

6.- Se prohíbe la remoción de la vegetación acuática nativa.

*Las obras del proyecto no requieren desplante en la Zona Federal Lagunar y cuerpo de agua no requiere la remoción de vegetación acuática de ningún tipo dado que la porción de franja lagunar destinada al aprovechamiento, no hay presencia de especímenes de vegetación sumergida, flotante o facultativa*

**Análisis:** Que si bien la **promovente**, menciona que el desplante de las obras dentro de la zona lagunar no requiere de la remoción de la vegetación acuática, sin embargo la promovente omitió presentar la caracterización de la vegetación acuática localizada dentro de la zona de desplante del proyecto, dado lo anterior esta Unidad Administrativa, a través del oficio numero **04/SGA/0443/2023** de fecha 06 de marzo de 2023, se le solicito al promovente información adicional para que presentara información adicional con respecto a la caracterización de la flora y fauna terrestre y acuática.

Por lo que el promovente, a través de su escrito de fecha 31 de mayo de 2023, recibido ante esta Unidad Administrativa el día 15 de junio de 2023, a través del cual en la pagina 2 de la información adicional presento lo siguiente:

"(...)

**COMENTARIO DE LA PROMOVENTE:** *Se anexa la caracterización de la vegetación de la zona federal marítima de la laguna de Bacalar del predio ubicado en condominio la Fé, "Lote 44", la cual presenta la metodología empleada, así como el muestreo.*

*El área de afectación donde se pretende llevar a cabo la edificación de las estructuras del proyecto denominado "Lote 44", dentro de la Laguna de Bacalar, es una área en la cual se encuentran presentes 1 especie de vegetación acuática de alga verde, correspondiente a Chara sp., y una especie de fauna correspondientes a un molusco, ambas típicas de dicho cuerpo lagunar, por lo que se infiere que se encuentra en buen estado de conservación.*

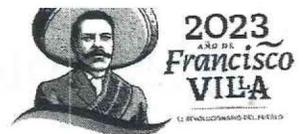
*Debido a la distribución espacial que presentan dichas especies dentro del cuerpo lagunar, esta permiten la instalación de estructuras tipo palafito piloteadas, ya que, tal y como se observa en el plano de caracterización y la evidencia fotografiada tomada en el sitio de interés, dichas especies no presentan una distribución uniforme sobre toda la superficie del sustrato de la laguna, sino que se encuentran dispersas en manchones o aglomeraciones, principalmente en las áreas mas someras (con profundidades de entre 0.1 y 0.2 metros) con una tendencia a encontrarse paralelas y cercanas a la orilla del vaso lagunar, siendo que mas alla de esta profundidad no se encontró presencia de ninguna especie de vegetación acuática sumergida, esto atribuible a la posición geográfica del sitio del proyecto, siendo que el día que se realizo el muestreo se presentaron vientos moderados, mismos que en conjunción con la línea litoral, no permite el establecimiento de dicha vegetación. Gracias a esta configuración del lecho lagunar, se presentan grandes espacios de sustratos desprovistos de vegetación acuática sumergida, lo cual hace posible la instalación de estructuras piloteadas elaboradas con materiales no permanentes, sin que estas afecten o interfieran a los individuos existentes y el optimo desarrollo de los mismos.*

*Para la edificación de las estructuras del proyecto denominado "Lote 44", se realizo un distribución y diseño que situó los pilotes de tal forma que estos no interfieran con el desarrollo de la flora fauna en el lugar, es decir en lugares donde únicamente se encuentre el lecho de la laguna desprovisto de vegetación. Aunado a esto se deberán rescatar los individuos de especies bentónicas que se encuentren en los sitios de afectación por la colocación de pilotes posteriormente ser reubicados dentro del mismo cuerpo de agua, siendo el caso único de la especie de molusco Pomacea flagellata.*

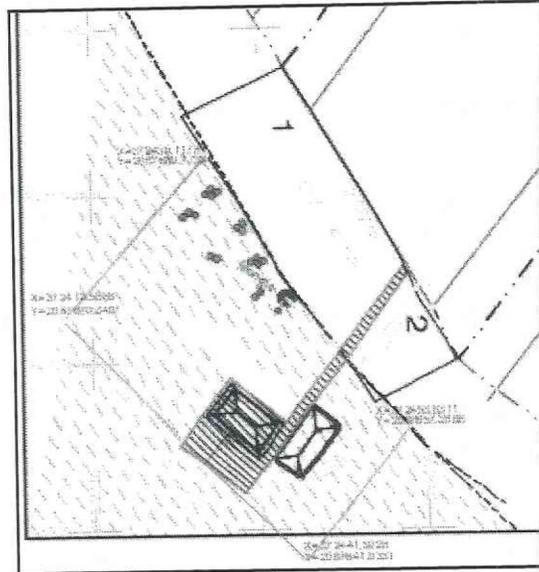
*En el área de interés no se observo presencia de ictiofauna, siendo que, al ser especies móviles de rápido desplazamiento, no se prevé que sufran afectación alguna por el desplante de las obras, siendo que serán ahuyentadas durante la instalación de las mismas.*

*En el caso de la zona federal donde se ubican 4 individuos de palma chit, estos se van a reponer en otros sitios dentro de la misma franja, asegurando la supervivencia de los mismos.*

**COMENTARIO DE LA PROMOVENTE:** *Se anexa al presente plano en formato impreso y digital, a vegetación:*



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023



Que en el **"ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA"**, mismo estudio que fue presentado dentro de la información adicional, en la pagina 5 de dicho estudio, el promovente manifiesta lo siguiente:

"(...)  
A continuación, se presentan las especies de flora y fauna (bentica) encontradas en los sitios de muestreo

TRANSECTO DE MUESTREO	ESPECIES DE FLORA ENCONTRADAS (VEGETACIÓN ACUÁTICA)	ESPECIES DE MACROFAUNA ACUATICA ENCONTRADA
Transecto 1	-	Pomacea flagellata
Transecto 2	-	Pomacea flagellata
Transecto 3	Chara sp.	Pomacea flagellata

De acuerdo con lo anterior y da la información presentada se tiene que el proyecto no incide sobre comunidades de pastos marinos, siendo que en la zona de desplante del proyecto no fue localizada vegetación acuática, dado lo anterior esta Unidad Administrativa advierte que el proyecto no contraviene con lo establecido en el presente criterio.

**7.-** Se prohíbe la quema a cielo abierto de residuos sólidos. *En ninguna etapa del proyecto sera permisible la quema a cielo abierto.*

**Análisis:** El promovente indico que en ninguna de las etapas del proyecto se realizara la quema a cielo abierto, no obstante el criterio es de carácter prohibitivo, por lo que para dar cumplimiento al mismo, debiera permanecer prohibida la quema a cielo abierto de residuos sólidos en todo momento.

**8.-** No se permite la disposición de materiales *Todos los productos de desechos de las obras de*



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa	mantenimiento y operación serán adecuadamente separados, acopiados, almacenados y trasladados por la Administración del Régimen Condominial y el Promovente a su sitio de disposición final a cargo del H. Ayuntamiento de Bacalar
--	--

**Análisis:** El **promovente** indico que los residuos serán separados previo a su traslado al sitio de disposición final a cargo de la H. Ayuntamiento de Bacalar.

En la pagina 38 del Capitulo II de la **MIA-P**, en relación con los residuos generados por la obra, el promovente señalo:

"(...)

**Residuos Sólidos**

*Los residuos sólidos que se genere en la etapa de construcción, principalmente pedazos de madera, botella y envolturas de alimentos que ingieran los trabajadores, serán acopiados en un tambo de 200 litros y trasladados cada segundo o tercer día al sitio de disposición final por el H. Ayuntamiento de Bacalar, Estimaciones hechas para proyectos similares manejan un promedio del 2% de desechos del total de material empleado.*

*Respecto de los residuos que serán generados en la obra, la EPA estima que el 40% corresponde a reciclables, 50% son orgánicos y el 10% restante es realmente basura. Si les damos un correcto manejo, podemos reducir nuestra basura en un 90%. Los lineamientos sugeridos para la reducción en la generación de residuos sólidos domésticos y municipales se han incorporado en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos que se adjunta al presente estudio en calidad de anexo documental y electrónico.*

En relación a lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte lo siguiente, si bien, la **promovente** menciona que los residuos generados durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto, serán previamente separados para su disposición final a cargo del H. Ayuntamiento del Municipio de Bacalar, no obstante el **promovente** también menciona que anexo a la MIA-P, fue presentado el **Programa de Manejo de Residuos Sólidos**, sin embargo dicho Programa no se encuentra anexo a la MIA-P así como tampoco se encuentra dentro de los archivos electrónicos presentados. Por lo anterior esta Unidad Administrativa, a través de la información adicional solicitada a través del oficio numero **04/SGA/0443/2023** de fecha 06 de marzo de 2023, en el cual se le solicito presentara el **PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**, al respecto y mediante escrito de fecha 31 de mayo de 2023, recibido en esta Unidad Administrativa el día 15 de junio de 2023, el promovente presento un Plan de Manejo de Residuos Sólidos, con el fin de dar cumplimiento a lo requerido, dicho Programa tiene por objetivo lo siguiente:

"(...)

**II. OBJETIVOS DEL PROGRAMA**

1. Cumplir con lo requerido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, a través del establecimiento de metodologías y procesos específicos para un adecuado manejo de los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto.
2. Evitar la generación de impactos ambientales relacionado con la producción de residuos durante la ejecución del proyecto.
3. Prevenir y disminuir la generación de residuos, adoptando medidas de separación, reutilización, reciclaje y fomentando la recolección selectiva y otras formas de aprovechamiento.

Respecto a lo anterior y dado que promovente prevé la implementación de un Plan para el manejo adecuado para la disposición de los residuos sólidos, esta Unidad Administrativa advierte que el proyecto no contraviene con lo establecido en el presente criterio.

<b>9-</b> La disposición de baterías, acumuladores, plaguicidas y fertilizantes así como sus empaques y envases deberá cumplir con lo dispuesto en la LGEPA en materia de impacto ambiental	En el proyecto no se manejan sustancias consideradas peligrosas, de alta persistencia y/o listadas en los catalogos de CICLOPAFEST; se emplearan unicamente sustancias biodegradables y
---	---





**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

	<p>amigables con el ambiente, como son los repelentes a base de citronella. En este proyecto no se requiere de generación de energía por lo que se no se hace uso de baterías y/o combustibles durante la operación. Respecto a los tratamientos que emplea la madera serán amigables por el ambiente, por ellos deberán emplearse únicamente maderas duras de la región las cuales tiene una alta resistencia a la intemperización y tratadas estufado o con alta presión y nunca con pitroides, CCA, barnices o aceites quemados.</p>
<p><b>Análisis:</b> El <b>promoviente</b> indico que el proyecto no se manejaran sustancias consideradas peligrosas, de alta persistencia y/o listadas en los catálogos <b>CICLOPLAFEST</b>, se emplearan unicamente sustancias que sean biodegradables y amigables con el ambiente.</p> <p>Siendo que ademas los tratamientos empleados para el mantenimiento de la madera del muelle serán compatibles con el medio ambiente, por lo que se emplearan maderas duras de la región las cuales tienen una alta resistencia a la intemperización y tratadas con alta presión, no se prevé la utilización de piretorides, Cca, barnices o aceites quemados.</p> <p>De lo anterior, el criterio establece que la disposición de baterías, acumuladores, plaguicidas y fertilizantes; así como sus empaques y envases, deberá cumplir con lo dispuesto en la <b>LGEEPA</b> en materia de residuos peligrosos, el promoviente indico que no pretende la implementación de sustancias peligrosas y/o listadas en la <b>CICLOPLAFEST</b>, por lo que no estará usando fertilizantes o plaguicidas, en cuanto a las baterías, el promoviente indico que durante las primeras etapas de construcción no se requerirá de energía eléctrica, siendo que las jornadas laborales serán diurnas, unicamente se prevé la implementación de combustible para la maquinaria con la que cortaran las maderas, no obstante el promoviente considera solicitar que los materiales a implementar en la construcción se trasladen al sitio del proyecto ya cortados para reducir el mínimo de empleo de combustible en la zona, así como la reducción en la generación de polvos y viruta provenientes de la corta de tablonos y postes.</p>	
<p><b>10.-</b> Se prohíbe enterrar los desechos sólidos provenientes de asentamientos humanos</p>	<p>No aplica el proyecto no se constituye en un asentamiento humano si no una pasarela pilotada y techumbre asociada a un Proyecto de Vivienda en la cual se cuenta con servicio de recoja de basura por parte de la administración del Regimen Condominial y regulada por un reglamento interno, no obstante en ninguna etapa se enterraran residuos.</p>
<p><b>Análisis:</b> El <b>promoviente</b> indico que el criterio no le aplica al proyecto toda vez que el mismo no se encuentra en un asentamiento humano, sino una vivienda unifamiliar, asimismo, el promoviente indico en la vinculación del presente criterio que el proyecto se encuentra en un régimen condominial, por lo que en el predio no se ubica en un asentamiento humano.</p> <p>Asimismo, el <b>POEL-LB</b>, define Asentamiento Humano conforme lo siguiente:</p> <p><i>Asentamiento Humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.</i></p> <p>Por lo anterior, el proyecto no se encuentra ubicado en un asentamiento humano, si bien la definición de asentamiento humano no les es aplicable, la prohibición de enterrar los desechos es la misma, por lo que el <b>promoviente</b> indico que en la zona del proyecto se cuenta con servicio contratado de recolección de basura, por lo que el promoviente no preve enterrar los residuos generados por el <b>proyecto</b>, cabe mencionar que el presente criterio es de carácter prohibitivo, por lo que en ningún momento y en ninguna forma se permitirá al <b>promoviente</b> enterrar los desechos sólidos.</p>	
<p><b>12.-</b> Se promovera el composteo de los desechos</p>	<p>Será mínima la cantidad de residuos orgánicos que</p>





**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

<p>orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.</p>	<p><i>sean generados por las actividades de descanso en las obras relacionadas al presente proyecto, principalmente las provenientes de algún alimento y/o bebida ocasional que sea consumido en esta área, no obstante, estos residuos se integrarán al flujo de residuos orgánicos en la vivienda del predio colindante en donde sí se realizarán prácticas de composteo de desechos de jardinería y orgánicos para las áreas verdes</i></p>
<p><b>Análisis:</b> Que de acuerdo con lo presentado por el promovente, se tiene que la generación de residuos orgánicos generados durante las diferentes etapas del proyecto serán mínimas, siendo que además los residuos generados se integraran al flujo de residuos orgánicos y de jardinería en donde se se realizaran practicas de composteo de desechos de jardinería y orgánicos para las áreas verdes.</p>	
<p>14.- Las casas habitación que no puedan conectarse al drenaje, deberán contar con una fosa séptica para disponer de las aguas residuales propias.</p>	<p>El proyecto sometido a evaluación se trata únicamente de un sendero rústico pedestre, una pasarela pilotada con decks y techumbres por lo que no se requiere drenaje sanitario; los residentes de la vivienda harán uso de los sanitarios y servicios dentro de ella, siendo que la vivienda estará conectada una microplanta de tratamiento SeptiBOSS complementada por un tanque de cloración automatizado para satisfacer la necesidad de tratamiento hasta nivel terciario ya que en la zona no hay servicio de drenaje municipal operado por la CAPA.</p>
<p><b>Análisis:</b> Dado que el proyecto consiste en la construcción de un andador en la zona federal lagunar y la instalación de un muelle en la zona lagunar de Bacalar, y siendo que el proyecto no prevé la construcción de baños, por lo que no se generan residuos líquidos el presente criterio no resulta aplicable al proyecto.</p>	
<p>19.- Se promoverá en las áreas urbanas, turísticas o casas habitación la instalación de infraestructura para la captación del agua de lluvia.</p>	<p>El proyecto, por sus características, no posibilita instalar infraestructura para la captación pluvial, sin embargo, todas las áreas que implica se mantendrán como permeables por lo cual no se modifican los patrones de captación.</p>
<p><b>Análisis:</b> dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la construcción de un andador en la zona federal lagunar y la construcción de un muelle en la zona lagunar, dichas estructuras no posibilitan la instalación de infraestructura para la captación de agua, sin embargo las obras se mantendrán permeables.</p>	
<p>20.- Los estudios o manifestaciones de impacto ambiental que se requieran, deberán poner especial atención en el ahorro, el abasto del recurso agua y las medidas de prevención de contaminación al manto freático.</p>	<p>En las obras y actividades del proyecto que se somete a evaluación no se hará uso de agua ni de muebles o instalaciones que empleen dicho recurso. No obstante, en la vivienda asociada si se toman medidas especiales para el aprovechamiento y tratamiento del agua.</p>
<p><b>Análisis:</b> El promovente indico que el proyecto no prevé la implementación de suministros de agua potable durante la etapa de construcción del proyecto, además que no prevé el uso de muebles o instalaciones que empleen dicho recurso, únicamente se requerirá el el suministro de agua para el funcionamiento de los sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores, dicho suministro de agua provendrá de una cisterna temporal que estará ubicado en el lote colindante.</p>	
<p>26.- No se permite la utilización de las palmas <i>Thrinax radiata</i> (chit), <i>Pseudophoenix sargentii</i></p>	<p>En la techumbre, decoraciones y detalles que requiere el proyecto se emplearán principalmente</p>





**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

(palma kuka), *Coccolrinax readii* (nakas), como material de construcción, excepto aquellas que provengan de UMAS autorizadas.

zacate y pastos, pero en caso de emplearse palmas, estas provendrán de UMAS y/o Ejidos forestales que cuenten con la autorización por parte de las autoridades, lo mismo que todos los materiales que provengan de extracción del medio como los tablones y postes. Se conservará la prueba de la legal procedencia de los materiales.

**Análisis:** El promovente indico que en las obras del proyecto se emplearan principalmente zacate y pastos, pero en el caso de que se llegaran a emplear palmas, estas provendran de UMAs que cuenten con la autorización por parte de las autoridades.

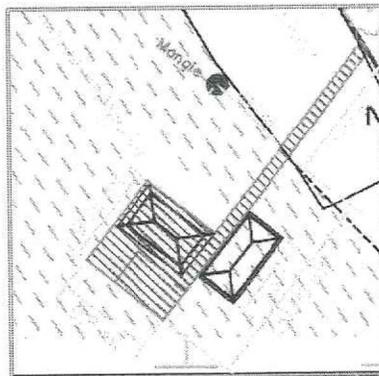
**27.-** El uso del manglar estará sujeto a las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, NOM-022-SEMARNAT-2002 y la Ley General de Vida Silvestre.

Dentro del polígono de aprovechamiento del predio y su área de influencia hay presencia de 2 especímenes de manglar, correspondientes a la especie *Conocarpus erectus* y *Rizophora mangle*, estos están juntos y entrelazados en un punto específico, sin embargo, queda fuera de la zona de aprovechamiento que implica el presente proyecto a más de 8.8 ml al Sur y, se pretende su conservación estricta por lo cual no hay uso de esta especie en ninguna etapa

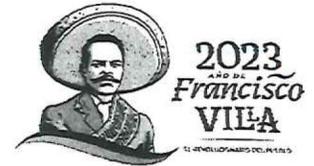
**Análisis:** En relación con el presente criterio, el **promovente** menciona en la pagina 28, del Capitulo II, de la **MIA-P**, lo siguiente:

"(...)

*Cabe mencionar que las especies muestreadas dentro de la zona federal, *Thrinax radiata*, esta listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo por su ubicación y densidad, su rescate y reubicación sera ejecutado con relativa simplicidad; al tratarse de solo 4 individuos en estrato arbustivo, por lo que no se verán afectados con motivo de las labores que representa el presente proyecto. En el caso de la zona lagunar, hay la presencia de 2 individuos juntos en estrato arbóreo, dentro del agua, de mangle botoncillo y mangle rojo, *Conocarpus erectus* y *Rizophora mangle* respectivamente, estos individuos se encuentran entrelazados y no se localizan en la zona del proyecto*



Es importante destacar que, los individuos de mangle están confinados en un punto específico dentro del área lagunar, colindando con la orilla de la alguna, debido a que es esta área donde se tiene condiciones de humedal y sustrato para su desarrollo. Se ubican a 8.84 metros al S del punto en que nacerá el andador y serán apropiadamente resguardado para que no se vean afectados durante las labores de armado de las estructuras.



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

En relación con la información presentada por el **promovente**, se advierte la existencia de especies de mangle, mismos que se encuentran colindantes al desplante de las obras.

Debido a la presencia y cercanía de los individuos de manglar, el proyecto queda sujeto a las disposiciones jurídicas y normativas en la materia, de lo cual esta Unidad Administrativa realizó el análisis mas adelante en el presente oficio en el **CONSIDERANDO V**, inciso **C**.

**33.-** Se recomienda la utilización de fertilizantes orgánicos biodegradables en áreas verdes, jardinadas y campos de cultivo.

*Este criterio será respetado.*

**Análisis:** El **promovente** indico que el presente criterio sera respetado, sin embargo y dada la naturaleza del proyecto el cual consiste en la construcción de una andador en la zona federal laguna y un deck dentro de la zona lagunar, no se prevé la utilización de fertilizantes.

**35.-** Deberá evitarse el uso de sustancias químicas que contengan compuestos organoclorados, carbamatos o metales pesados.

*Este criterio será respetado, en todo momento se dará prioridad al empleo de sustancias orgánicas y de baja persistencia y toxicidad, particularmente en el tratamiento de los postes de madera, estos deberán ser de madera dura de la región que soporta mejor la intemperización y estar tratados con estufado o con presión, nunca con piretroides, CCA o aceites quemados.*

**Análisis:** El **promovente** indico que el criterio sera respetado, en todo momento se dará prioridad al empleo de sustancias orgánicas de baja persistencia y toxicidad, siendo que ademas los tratamientos empleados para el mantenimiento de la madera del muelle serán compatibles con el medio ambiente, por lo que se emplearan maderas duras de la región las cuales tienen una alta resistencia a la intemperización y tratadas con alta presión, no se prevé la utilización de piretorides, Cca, barnices o aceites quemados, dado que el presente criterio es de carácter prohibitivo deberá evitarse el uso de sustancias químicas que contengan compuestos organoclorados, carbamatos o metales pesados para dar cumplimiento con lo establecido en el presente criterio.

**36.-** Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

*Este criterio será respetado; en ninguna etapa se permitirá cazar y/o perturbar o alterar a la flora o fauna que pueda hallarse en el sitio, se hará del conocimiento de los trabajadores y habitantes. Como resultado del trazo del sendero pedestre se requiere clarear una zona de 15.26 m<sup>2</sup>, en la que hay presencia de 4 especímenes de palma chit, sin embargo, por su talla es factible su rescate y reubicación dentro de la misma franja de la zona federal.*

**Análisis:** El **promovente** indico que en ninguna etapa se permitirá cazar, y/o perturbar o alterar a la flora o fauna que pueda hallarse en el sitio, sin embargo de acuerdo con lo presentado en la vinculación con el presente criterio, se tiene lo siguiente:

*"Como resultado del trazo del sendero pedestre se requiere clarear una zona de 15.26 m<sup>2</sup>, en la que hay presencia de 4 especímenes de palma chit, sin embargo, por su talla es factible su rescate y reubicación dentro de la misma franja de la zona federal."*

Al respecto, esta Unidad Administrativa, advierte que en relación con lo presentado por el promovente, en el trazo del sendero pedestre, se localizaron 4 ejemplares de Palma de Chit (*Thrinax radiata*), y dado que el promovente pretende la reubicación de las especies, no obstante el presente criterio es de carácter prohibitivo, por lo anterior esta Unidad Administrativa solicito al promovente informacion adicional misma que fue solicitada a través del oficio 04/SGA/0443/2023 de fecha 06 de marzo de 2023, mismo que fue notificado el día 17 de marzo de 2023.



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Que el día 15 de junio de 2023, el promovente presento ante esta Unidad Administrativa el escrito de fecha 31 de mayo de 2023, a través del cual dio respuesta a lo solicitado, por lo que en la pagina 4 de la información adicional presento lo siguiente:

"(...)

**COMENTARIO DEL PROMOVENTE:**

**CRITERIO GENERAL 36.-** Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

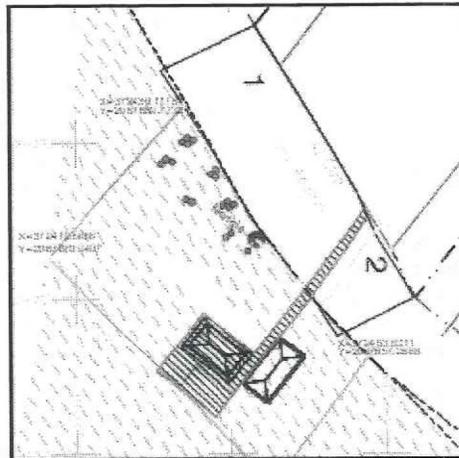
**Vinculación:** Este criterio será respetado; en ninguna etapa se realizara la extracción o comercialización, así mismo no se permitirá cazar y/o perturbar o alterar a la flora o fauna que pueda hallarse en el sitio, se hará del conocimiento de los trabajadores y habitantes. Como resultado del trazo del sendero pedestre se requiere clarear una zona de 15.26 m , en la que hay presencia de 4 especímenes de palma chit, sin embargo, por su talla es factible su rescate y reponer dentro de la misma franja de la zona federal.

Para lo cual acorde al diccionario de la Real Academia Española se define como **extracción:** 1. f. Acción y efecto de extraer.; 4. f. Col. y Ven. En ganadería, veterinaria, etc., parte de la producción de un hato que se puede retirar de él, en un período de tiempo, sin afectar a su productividad; se entiende por **extraer** 1. tr. **sacar** (|| poner algo fuera de donde estaba).

Acuerdo con la definición otorgada por Wikipedia El **extractivismo** o **extracción de recursos** es el proceso de extracción de recursos naturales y materias primas de la tierra para vender en el mercado mundial. Algunos ejemplos de recursos que se obtienen a través de la extracción son oro, diamantes, madera y petróleo. Este modelo económico se ha popularizado en muchos países de América Latina, pero cada vez más diversidad de las regiones.

De igual forma se define como **reponer** 1. Como transitivo, 'volver a poner' y 'responder o replicar; como intransitivo pronominal, 'recuperarse'. Verbo irregular: se conjuga como poner.. El imperativo singular es repón (tú) y repon (vos).

En base a lo anterior expuesto las 4 palmas de chit se van a reponer dentro de la misma franja de zona federal cuando se realice el trazo



Respecto a lo anterior, si bien el promovente prevé la reubicación de especies enlistadas en la NOM-



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

059-SEMARNAT-2001, siendo que el promovente manifiesta que "Como resultado del trazo del sendero pedestre se requiere clarear una zona de 15.26 m<sup>2</sup>, en la que hay presencia de 4 especímenes de palma chit, sin embargo, por su talla es factible su rescate y reubicación dentro de la misma franja de la zona federal". No obstante se le solicitó a la promovente presentar un plano donde se muestre la ubicación de las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, a lo que la promovente presentó el plano anterior a fin de dar respuesta a los solicitado, no obstante en dicho plano únicamente se puede observar especies de mangle, sin embargo el promovente advierte la existencia de 4 especies de Palma Chit (*Thrinax radiata*), por lo que en dicho plano no se observa la localización de dicha especie y la cual se pretende reubicar a zonas de conservación.

Si bien el promovente prevé realizar la reubicación de especies enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001, no obstante el criterio general 036 del **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGION LAGUNAR DE BACALAR**, QUINTANA ROO, PUBLICADO EN EL PERIODICO OFICIAL DEL ESTADO DE QUINTANA ROO EL 15 DE MARZO DE 2005, el cual establece que "Queda prohibida la **extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001**". Dado lo anterior esta Unidad Administrativa, advierte que el promovente preve acciones de extracción de especies enlistadas dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2001**, para su reubicación, y siendo que el presente criterio general es de carácter prohibitivo, esta Unidad Administrativa advierte que el presente proyecto, **no se ajusta** con lo establecido en el criterio.

**37.-** El aprovechamiento de aguas subterráneas, no deberá rebasar el 15% del volumen de recarga del acuífero y garantizará la no intrusión salina.

*No se requiere del aprovechamiento de aguas subterráneas*

**Análisis:** Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la construcción de una andador rustico pedestre sobre un área de 15.2667 m<sup>2</sup> en la zona federal lagunar y la instalación de un deck de madera sobre un superficie dentro del área lagunar de 140.1250 m<sup>2</sup>, por lo tanto el proyecto no requiere del aprovechamiento de aguas subterráneas, por lo que no se contraviene lo establecido en el presente criterio.

**40.-** El uso (aplicación, control, almacenamiento) y desechos de compuestos, organofosforados, fosfatos o nitrogenados (pesticidas y fertilizantes), deberán apegarse a la normatividad aplicable, y a las consideraciones de la Guía de Plaguicidas Autorizados de Uso Agrícola vigente, y demás lineamientos que señale la Comisión Intersectorial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST).

*No se hará uso de estos compuestos, habiendo disponibles variables biodegradables y de baja persistencia actualmente en el mercado, en áreas jardinadas de la vivienda en el lote 44 se pretende sembrar especies como la Pelargonium citrosum (Citronella-mosquito plant), Cymbopogon (zacate limón) y los Chrysanthemum que son repelentes naturales. Mientras que en la zona federal, proyecto que nos ocupa, no habrá labores de jardinería, se hará única y exclusivamente el rescate y reubicación de 4 individuos de palma chit y para esto se emplearán enraizador y fertilizantes orgánicos.*

**Análisis:** El **promovente** indico que no se hará uso de los compuestos indicados por el criterio, toda vez que se presente el uso de compuestos biodegradables, sin embargo en el área del proyecto no se pretende la implementación de áreas ajardinadas.

**42.-** Se prohíbe la desecación, dragado, y relleno de humedales y cuerpos de agua.

*En ninguna etapa se requiere de la desecación, dragado y relleno de humedales por no haber presencia de estos ecosistemas en el sitio, ni de relleno y/o dragado de los cuerpos de agua, las labores dentro de la laguna son exclusivamente para el hincado de pilotes para estructuras de carácter temporal.*

**Análisis:** El **promovente** indico que en ninguna etapa se requiere de la desecación, dragado y relleno de humedales por no haber presencia de estos ecosistemas en el sitio, ni de relleno y/o dragado de los cuerpos de agua, las labores dentro del cuerpo lagunar serán únicamente para el hincado de los



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

pilotes para las estructuras del deck. El carácter es de carácter prohibitivo, por lo que en cualquier etapa no es permitido en ningún momento la desecación, dragado y relleno de humedales y cuerpos de agua, por lo que el promovente deberá acatar la prohibición en todo momento.	
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.	<i>Los desechos de la construcción serán reciclados y reusados en su mayoría dado que son biodegradables, no obstante, se considera que, al menos el 2% de los residuos de una construcción tradicional es completamente inutilizable y en este caso se acopiará y trasladará al sitio de disposición final a cargo del H. Ayuntamiento de Bacalar</i>
<b>Análisis:</b> El promovente indico que los desechos de la construcción serán reciclados y reusados en su mayoría, sin embargo el promovente considera que al menos el 2% de los residuos de la construcción de inutilizables por lo que en su caso realizaran el acopio y se trasladaran al sitio para su disposición final el cual esta a cargo del H. Ayuntamiento de Bacalar.  El promovente considera la disposición de los residuos en botes de 10 litros con tapa, los cuales estarán en las zonas de acceso al proyecto y cercanos a la salida, con separadores para clasificar y reciclar y finalmente ser trasladados a su disposición final.	
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	<i>Se respetará este criterio, la compra de los materiales se realizará únicamente en Ejidos, UMAs y/o comercios formales que cuenten con las autorizaciones.</i>
<b>Análisis:</b> De lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que si el promovente realiza la compra de los materiales indicados por el criterio, deberá demostrar que estos provienen de UMAs, ejidos o fuentes que cuenten con previa autorización de explotación vigente al momento de la compra, para dar cumplimiento al criterio.	
47.- En la construcción de instalaciones e infraestructura turística, urbana, de comunicaciones y de servicios, se deberá considerar la erosión y la alta probabilidad de incidencia de fenómenos hidrometeorológicos para calcular la resistencia necesaria de la infraestructura, su programa de mantenimiento, las acciones de prevención y corrección necesarias ante dichos fenómenos así como los programas de contingencia correspondientes.	<i>Aún cuando las obras y actividades del presente proyecto no pueden ser catalogadas como instalaciones o infraestructura turística, urbana, de comunicaciones o servicios, en el diseño arquitectónico y estructural de las obras se ha tomado en consideración estos factores y se han dimensionado los materiales y juntas con el correspondiente factor de resistencia.</i>
<b>Análisis:</b> las obras de presente proyecto consisten en la construcción de un andador dentro de la zona federal lagunar y la instalación de un deck dentro de la zona lagunar, por lo que <b>POET-LB</b> , define "Infraestructura", conforme lo siguiente:  <i>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 del suelo, la accesibilidad, el transporte, el saneamiento, el encauzamiento y distribución de agua y energía, las comunicaciones telefónicas, etc, fuera de asentamiento humanos.</i>  Debido a lo anterior, las obras no representan un conjunto de obras mayores de ingeniería o fuentes de energía que den soporte a la movilidad y funcionamiento de las actividades productivas, por lo que podría resultar no aplicable, no obstante el promovente indico que se tomaron en consideración los factores indicados por el criterio, por lo que no se contraviene lo establecido en el criterio.	
48.- Para la edificación de cualquier infraestructura	<i>El proyecto implica la mimetización con el medio</i>



## 2533 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

se deberá dar preferencia a la utilización de materiales de la región.	mediante el empleo de técnicas, acabados y materiales de la región.
<b>Análisis:</b> El <b>promovente</b> acata el criterio en relación a la utilización de materia de la región, tal y como se indico en el apartado <i>II.2.3 Etapa de construcción</i> la pagina 33 del Cap II de la MIA-P, el muelle sera realizado con madera dura de la región. Dado lo anterior, el promovente se ajusta a lo establecido en el presente criterio.	
<b>49.-</b> La cimentación de las construcciones no debe interrumpir la circulación del agua subterránea	Las obras del proyecto, en ningún caso requieren cimentación, su hincado será con geometría cilíndrica de 8" la cual por sus características no obstaculiza la circulación del agua.
<b>Análisis:</b> que de acuerdo con la información presentada por el promovente en la pagina 33 del cap II de la MIA-P se tiene lo siguiente:  "(...) <i>II.2.3 Etapa de construcción</i> La pasarela será elaborada con maderas duras de la región ( tzalam y machiche con resistencia > 100 kg/cm2 ). Las dimensiones de la pasarela son las siguientes: una pasarela pilotada, hecha a base de madera dura de la región con una longitud total de 20.00 ml y parcial de 10.25 metros lineales y 1.20 metros de ancho, con dos tramos integrados de deck-aseleadero, uno al inicio de la pasarela, de 4.40 * 8.00 metros lineales (35.20m2 ) y un deck al final de 9.75 * 9.50 metros lineales (92.625 m2 ) para un área total conjunta de pasarela de 140.1250 m2 , los decks estarán rematados cada uno por una techumbre de 35.20 m2 y 41.1781 m2 , respectivamente, hechas a base de madera dura de la región y techumbre de zacate.	
En relación con lo anterior se tiene que el promovente no prevé la construcción de cimientos, siendo que para la construcción del muelle se prevé la implementación de pilotes de madera, por lo que el promovente se ajusta al presente criterio.	

Esta autoridad resalta los siguientes criterios especificos de aplicación diferencial a la **UGA Ff-5:**

CRITERIOS ESPECÍFICOS	
Manejo de flora y fauna	Promovente
<b>Ta-03:</b> Solo se permite la practica del campismo, rutas interpretativas, observación de flora y fauna y paseos fotográficos.	Se tiene conocimiento de este criterio, sin embargo no son actividades que vayan a ser ofertadas. La observación de flora y fauna sera orgánica y la principal actividad pero ejecutada a nivel privado.
<b>Man-07:</b> No se permite la construcción de obras de ingeniería en humedales.	En el sitio de interés no hay humedales y no se realizaran obras civiles, la única actividad sera el hincado de pilotes cilíndricos de madera dura de la región, en el retiro del material del lecho lacustre.
<b>Análisis:</b> De acuerdo a lo manifestado por el <b>promovente</b> , la obra que se pretende realizar son de carácter temporal y para uso y goce exclusivo familiar, por lo que no tiene relación con algún proyecto turístico y/o servicio. Por lo que no se contraviene con los presentes criterios.	
<b>MRS-09:</b> No se permite la quema de desechos vegetales producto del desmonte.	No se pretende hacer ningún uso ni actividad en las zonas fuera de la ZOFEMAT delimitada para el Proyecto, salvo las que sean estrictamente autorizadas o promovidas por la autoridad competente. Los pocos desechos vegetales producto del despalme del área de andador serán trozados para enriquecer los suelos de la zona de conservación.
<b>Análisis:</b> que de acuerdo con lo manifestado por el promovente en el Plan de manejo de Residuos Sólidos presentado en la información adicional el promovente manifestó lo siguiente: "Los residuos	



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

sólidos que se generen en la etapa de construcción, principalmente pedazos de madera, botella y envolturas de alimentos que ingieran los trabajadores, serán acopiados en un tambo de 200 litros y trasladados cada segundo o tercer día al sitio de disposición del H. Ayuntamiento de Bacalar". Dado lo anterior y siendo que el promovente no prevé la quema de desechos y siendo que el criterio es de carácter prohibitivo por lo cual el promovente acatará dicha prohibición en todo momento, esta Unidad Administrativa advierte que no se contraviene con lo establecido en el presente criterio.

**MRL-05:** Queda prohibida la construcción de pozos de absorción para el drenaje domestico como sistema único de tratamiento. *No se considera la construcción de pozos de absorción, únicamente se hará uso de la zona federal.*

**Análisis:** en relación con el presente criterio esta Unidad Administrativa advierte que de acuerdo con la naturaleza del proyecto en cual consiste en la construcción y operación de un muelle para uso familiar, por lo que no se considera la construcción de pozos de absorción, dado lo anterior esta Unidad Administrativa advierte que no se contraviene con lo establecido en el presente criterio.

**Flo-05:** El aprovechamiento de las hojas de palmas *thrinax radiata* (chit) *Pseudiphoenixsargentii* (palma kuka) *Cocothrinax readii* (nakas), *Chamaedora seifrizii* (xiat), *Beaucarnera ameliae* (despeinada) y demás plantas silvestres, solo se permitirán en las unidades de conservación manejo y aprovechamiento de la vida silvestre (UMAS), autorizadas por la SEMARNAT. *No se pretenden realizar el aprovechamiento de las hojas de palma, únicamente se reubicara a los 4 ejemplares de palma chit localizados en la zonas destinada al clareo del acceso pedestre y serán colocados dentro de esta misma franja en la zona definida como de conservación*

**Análisis:** el promovente manifestó que no pretende la utilización y aprovechamiento de palma localizadas dentro del sitio del proyecto, dado lo anterior esta Unidad Administrativa advierte que no se contraviene con lo establecido en el presente criterio.

**Cons-16:** Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales *Por las características de las obras propuestas no se promueve la obstrucción o modificación de escurrimientos pluviales dado que son piloteadas y permeables a la vez que no requieren de nivelación o compactación de los suelos.*

**Análisis:** Dada la naturaleza del proyecto el cual consisten en la construcción de un muelle de madera para uso familiar, no se considera que exista riesgo en la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales, por lo que no se contraviene con el cumplimiento del presente criterio.

**ZLC-02:** No se permite los dragados, espigones, la apertura de canales o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral. *No se requiere la modificación del contorno del litoral ni se plantean estas obras como parte del proyecto de interés.*

**Análisis:** De acuerdo al proceso de construcción del proyecto descrito por el promovente en la **MIA-P**, las actividades de construcción se realizaran de manera manual y no implica actividades de dragado, ni la apertura de canales o cualquier otra acción que modifique el entorno litoral, por lo que no se contraviene a los establecido en este criterio.

**ZLC-03:** Se permite la construcción de muelle 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: Levantamiento de secciones *Se da cumplimiento al presentarse dentro de la MIA -P los Levantamientos de secciones de playa o costa, Levantamiento Batimétrico y Estudio de Caracterización de la Diversidad Biológica. dentro del cuerpo lagunar se pretende levantar una pasarela rústica pilotada con dos tramos de deck, teniendo cada deck una techumbre, todas*





**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

de playa o costa, levantamiento batimétrico y estudio de Caracterización de la Diversidad Biológica. Los desarrollos en unidades cuya costa sea marina deberá presentar además los estudios sobre; Transporte Litoral y Estudios de Mareas.

*las obras serán pilotadas y a base de materiales rústicos de la región, considerados no permanentes*

Análisis: En relación con el presente criterio, esta unidad Administrativa solicito a través de la información adicional solicitada a mediante el oficio numero **04/SGA/0443/2023** de fecha 06 de marzo de 2023, en el cual se le solicito a la promovente presentar el estudio batimétrico y estudio de mareas con el fin de identificar las cotas de nivel y el patrón de mareas en el área de agua.

Por lo que el promovente a través del escrito de fecha 31 de mayo de 2023, mismo que fue recibido en esta Unidad Administrativa el día 15 de junio de 2023, el promovente manifestó lo siguiente:

"(...)

**COMENTARIO DEL PROMOVENTE.**

*Se anexa estudio barométrico en la zona lagunar, en el cual se observa la que el cuerpo lagunar es somero, teniendo profundidades de 0.60 mts a 1.40 mts.*

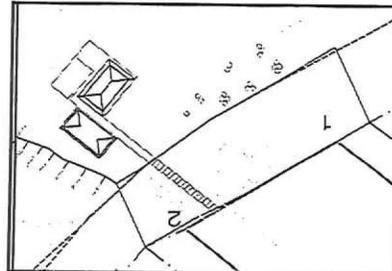
*En lo que respecta al estudio de mareas que debiera incluir las cotas de nivel y el patrón de mareas del espejo de agua donde se desarrolla el proyecto, dado que se tiene la batimetría y se determina la poca profundidad existente en la zona, lo que permite la formación de olas.*

*La marea es una ondulación suave de la superficie del mar, imperceptible a simple vista, que en las cuencas oceánicas gira clinicamente con periodos de 12.42 horas y/o 24.84 horas, aproximadamente. En términos estadísticos, la marea se manifiesta a lo largo del litoral como la oscilación vertical del promedio de la amplitud del oleaje que llega a la costa. En la playa cuando se observa un lento acercamiento de la rompiente (zona donde rompen las olas) y se ve la invasión del agua y espuma sobre porciones de ella cada vez mayores, es porque la marea esta subiendo. Cuando la marea baja, se nota que la rompiente se retira hacia el mar y que decrece notablemente la porción de la playa inundada por la resaca del oleaje.*

.....

*Por otra parte acorde al Criterio específico ZLC-03 indica Se permite la construcción de muelles o atracaderos, pilotados o flotantes, solamente con materiales temporales y autorizados por la SEMARNAT y SCT. La manifestación de Impacto Ambiental deberá incluir los estudios específicos sobre: Levantamiento de secciones de playa y 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 Estudios de Mareas.*

*Siendo que el estudio de mareas no es solicitado para sistemas lagunares pues las mareas no se presentan como tan en la Laguna si no que aquí la variación del nivel del agua obedece netamente a ciclos lunares, vientos y aportes pluviales.*





2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

*Plano denomindo "Batimetria", presentado de la información adicional.*

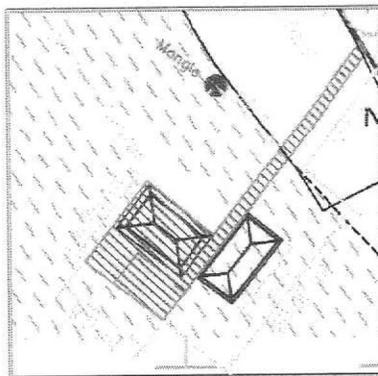
De lo anterior, se concluye que conforme con la información presentada por la promovente y la naturaleza del proyecto consiste en un muelle con pilotes de madera que permitirá el paso de las corrientes, además que los pilotes serán sembrados de manera directa al subsuelo, se advierte que el proyecto no contraviene con lo establecido en el presente criterio.

Esta autoridad resalta los siguientes criterios específicos de aplicación diferencial a la UGA Ff-20:

CRITERIOS ESPECÍFICOS	
Manejo de flora y fauna	Promovente
<b>TA-02</b> Para llevar a cabo actividades recreativas., científicas o de turismo alternativo deberá elaborar un programa de manejo.	<i>No se ofertara actividades recreativas, científicas o de otro tipo dentro del cuerpo lagunar por parte del promovente.</i>
<b>Man-04:</b> Se permite el uso ecoturístico del manglar y los humedales para la contemplación de la naturaleza, paseos fotográficos y senderismos	<i>En el sitio de interés no hay humedales pero si se determino la presencia de especímenes (2 individuos) de manglar, correspondientes a las especies de Conocarpus erectus y Rizophora mangle, estos se encuentran juntos y entrelazados a una distancia de 8.84 ml del punto de aprovechamiento, por su localización estos individuos quedaran constreñidos a zonas de conservación estricta, no siendo permisible ningún uso o transito en el área. Adicionalmente en el condominio no se permites actividades de turismo, incluso en su variante de ecoturismo.</i>

**Análisis:** En relación con el presente criterio, el **promovente** menciona en la pagina 117, del Capitulo IV, de la **MIA-P**, lo siguiente:

*"(...)  
Es importante destacar que lo individuos de Rizophora mangle y Conocarpus erecturs se desarrollan juntos y entrelazados en el limite interior del cuerpo lagunar confinados hacia el sur, a 8.84 ml de la zona del proyecto.*





2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Si bien, cerca del desplante del proyecto fueron localizados individuos de mangle, el promovente manifiesta que el proyecto no tiene relación con actividades de ecoturismo/o de servicio, si no que las obras temporales que se prevén llevar a cabo son para uso familiar. Dado lo anterior Esta Unidad Administrativa advierte que no se contraviene con lo establecido en los presentes criterios.

**Man-05:** En ningún caso se permitirá la disposición de aguas tratadas en el manglar.

*En ninguna etapa se dispondrán aguas tratadas sobre zonas frágiles y/o ecosistemas excepcionales siendo que en zona federal y/o lagunar no se generaran ni trataran aguas residuales y que la vivienda colindante en el lote 44 contara con sistema de tratamiento conformado por una microplanta y tanque de cloracion que permita el reuso del agua tratada.*

**Análisis:** Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la construcción de un andador en la zona federal lagunar y la instalación de un deck dentro de la zona lagunar, por lo que en ninguna de las etapas del proyecto se pretende realizar la generación de aguas residuales ni las disposición de las mismas dentro del manglar.

**MRL-04:** Se prohíbe la descarga de drenaje sanitarios y desechos sólidos sin tratamiento en los cuerpos de aguas y zonas inundables.

*En el sitio sujeto a evaluación no se contara con sanitario ni ni tarjas o dotación de agua potable por lo que en este punto no se generaran aguas residuales; los pocos residuos sólidos que pudieran generarse en este punto serán acopiados en botes de basura en el límite de la ZOFELAG y en los botes de residuos situados en cada deck y, dispuestos junto con los residuos de la vivienda colindante para la recoja del servicio de limpia del condominio.*

**Análisis:** En relación con el presente criterio y dada la naturaleza del proyecto el cual consiste en la construcción de un muelle de madera para uso familiar, por lo que el proyecto no prevé la instalación de sanitarios ni descargas de desechos sólidos en cuerpos de agua o zonas inundables, no obstante el promovente presento un Plan de Manejo de Residuos Solidos, dado lo anterior esta Unidad Administrativa advierte que no se contraviene con lo establecido en el presente criterio.

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

*Vinculación: Las obras que se pretende realizar dentro del cuerpo lagunar son exclusivamente una pasarela rústica pilotada con dos tramos de deck, teniendo cada deck una techumbre, todas las obras serán pilotadas y a base de materiales rústicos de la región, considerados no permanentes. Cabe mencionar que el Glosario del POET Bacalar define Infraestructura como: 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 del suelo, la accesibilidad, el transporte, el saneamiento, el encauzamiento y distribución de agua y energía, las comunicaciones telefónicas, etc, fuera de asentamientos humanos."*

*Siendo que Infraestructura Básica se define como: Servicios indispensables para una óptima calidad de vida, que reduzcan riesgos en la vida cotidiana y en la salud de los habitantes (electrificación, agua potable, saneamiento, etcétera etc). Fuente: Catálogo de Programas Federales*



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

	<p>PND 2014-2018.</p> <p>Por otra parte, a nivel estatal, el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuhuch define Obras de infraestructura básica como: las redes generales que permiten suministrar en las distintas unidades territoriales áreas que integran el centro de población, los servicios públicos de vialidad primaria municipal, agua potable, alcantarillado, drenaje, energéticos y telecomunicaciones. Mientras que, el término Infraestructura de Servicios, es definido por el Diccionario de la Real Academia Española como:</p> <p>Infraestructura: 2.f. Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera. Infraestructura aérea, social, económica.</p> <p>Servicios: (Del lat. servitium) 1.m. Acción y efecto de servir.</p> <p>Por lo tanto, una pasarela rústica pilotada no puede ser considerada como INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS ya que no es un elemento necesario para la creación y funcionamiento de operación ni provee medios básicos que satisfagan la calidad de vida.</p> <p>En base a lo anteriormente expuesto las obras aquí descritas que desea realizarse dentro del cuerpo lagunar no encuadran como infraestructura básica y/o de servicios, de manera que son permisibles</p>
<p><b>Análisis:</b> De acuerdo con la información proporcionada por el promovente en la MIA-P del proyecto, este consiste en la construcción de una camino pedestre y un muelle de madera para uso familiar, mismo que no se considera una infraestructura básica y de servicio. De acuerdo con lo anterior no se contraviene a los dispuesto en este criterio.</p>	
<p><b>AA-03:</b> Para el aprovechamiento no extractivo de los cuerpos de agua, se deberá obtener autorización en materia de impacto ambiental.</p>	<p>El presente proyecto se puede catalogar como aprovechamiento no extractivo ya que se hará uso de los atributos del cuerpo lagunar para el esparcimiento privado, por ello se somete a evaluación en materia de impacto ambiental.</p>
<p><b>ZLC-01:</b> Las acciones tendientes a establecer medidas para el control de la erosión en la zona costera estarán sujetas a autorización en materia de impacto ambiental.</p>	<p>Por el momento no se prevén obras orientadas al control de la erosión salvo por la conservación estricta de la barrera vegetal existente en la zona federal y el lote 44, la cual esta en buen estado de conservación y corresponde a selva mediana subperenifolia.</p>
<p><b>Análisis:</b> Con la presentación de la MIA-P del proyecto y en el entendido que no se contempla medidas para el control de la erosión de la zona costera, se da por cumplidos</p>	
<p><b>ZLC-04:</b> No se permitirá la remoción de la vegetación acuática de laguna, ríos y Zona Federal Marítimo Terrestre.</p>	<p>La vegetación acuática no se vera afectada como resultado del desarrollo del presente proyecto siendo que en la porción lagunar sita en la franja de aprovechamiento, frente a la zona federal del lote 44 no hay presencia de vegetación acuática flotante y sumergida. Inflorescencias aisladas de Eleocharis cellulosa se localizan en el borde lagunar al sur de la zona de aprovechamiento pero, no se verán afectadas.</p>
<p><b>Análisis:</b> Que si bien la <b>promovente</b>, menciona que el desplante de las obras dentro de la zona lagunar no requiere de la remoción de la vegetación acuática, sin embargo la promovente omitió</p>	





2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/T168/2023

presentar la caracterización de la vegetación acuática localizada dentro de la zona de desplante del proyecto, dado lo anterior esta Unidad Administrativa, a través del oficio numero **04/SGA/0443/2023** de fecha 06 de marzo de 2023, se le solicito al promovente información adicional para que presentara información adicional con respecto a la caracterización de la flora y fauna terrestre y acuática.

Por lo que el promovente, a través de su escrito de fecha 31 de mayo de 2023, recibido ante esta Unidad Administrativa el día 15 de junio de 2023, a través del cual en la pagina 2 de la información adicional presento lo siguiente:

"(...)

**COMENTARIO DE LA PROMOVENTE:** Se anexa la caracterización de la vegetación de la zona federal marítima de la laguna de Bacalar del predio ubicado en condominio la Fé, "Lote 44", la cual presenta la metodología empleada, así como el muestreo.

El área de afectación donde se pretende llevar a cabo la edificación de las estructuras del proyecto denominado "Lote 44", dentro de la Laguna de Bacalar, es una área en la cual se encuentran presentes 1 especie de vegetación acuática de alga verde, correspondiente a *Chara sp.*, y una especie de fauna correspondientes a un molusco, ambas típicas de dicho cuerpo lagunar, por lo que se infiere que se encuentra en buen estado de conservación.

Debido a la distribución espacial que presentan dichas especies dentro del cuerpo lagunar, esta permiten la instalación de estructuras tipo palafito piloteadas, ya que, tal y como se observa en el plano de de caracterización y la evidencia fotografía tomada en el sitio de interés, dichas especies no presentan una distribución uniforme sobre toda la superficie del sustrato de la laguna, sino que se encuentran dispersas en manchones o aglomeraciones, principalmente en las áreas mas someras (con profundidades de entre 0.1 y 0.2 metros) con una tendencia a encontrarse paralelas y cercanas a la orilla del vaso lagunar, siendo que mas alla de esta profundidad no se encontró presencia de ninguna especie de vegetación acuática sumergida, esto atribuible a la posición geográfica del sitio del proyecto, siendo que el día que se realizo el muestreo se presentaron vientos moderados, mismos que en conjunción con la línea litoral, no permite el establecimiento de dicha vegetación. Gracias a esta configuración del lecho lagunar, se presentan grandes espacios de sustratos desprovistos de vegetación acuática sumergida, lo cual hace posible la instalación de estructuras piloteadas elaboradas con materiales no permanentes, sin que estas afecten o interfieran a los individuos existentes y el optimo desarrollo de los mismos.

Para la edificación de las estructuras del proyecto denominado "Lote 44", se realizo un distribución y diseño que situá los pilotes de tal forma que estos no interfieran con el desarrollo de la flora fauna en el lugar, es decir en lugares donde unicamente se encuentre el lecho de la laguna desprovisto de vegetación. Aunado a esto se deberán rescatar los individuos de especies bentónicas que se encuentren en los sitios de afectación por la colocación de pilotes posteriormente ser reubicados dentro del mismo cuerpo de agua, siendo el caso único de la especie de molusco *Pomacea flagellata*.

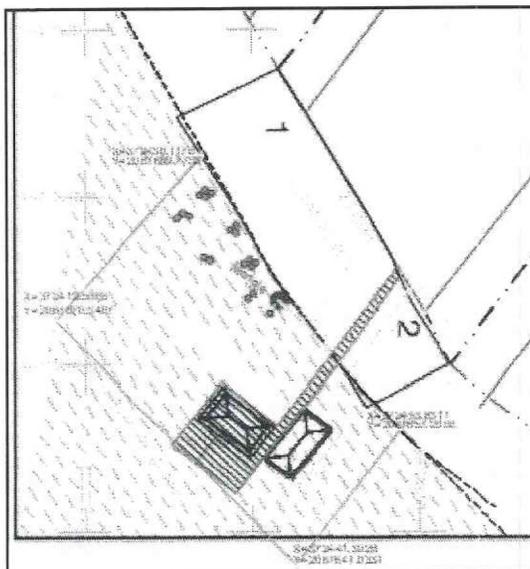
En el área de interés no se observo presencia de ictiofauna, siendo que, al ser especies móviles de rápido desplazamiento, no se prevé que sufran afectación alguna por el desplante de las obras, siendo que serán ahuyentadas durante la instalación de las mismas.

En el caso de la zona federal donde se ubican 4 individuos de palma chit, estos se van a reponer en otros sitios dentro de la misma franja, asegurando la supervivencia de los mismos.

**COMENTARIO DE LA PROMOVENTE:** Se anexa al presente plano en formato impreso y digital, a vegetacion:



## 2533 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023



Que en el **"ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA"**, mismo estudio que fue presentado dentro de la información adicional, en la página 5 de dicho estudio, el promovente manifiesta lo siguiente:

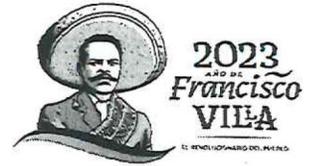
*"(...)  
A continuación, se presentan las especies de flora y fauna (bentica) encontradas en los sitios de muestreo*

TRANSECTO DE MUESTREO	ESPECIES DE FLORA ENCONTRADAS (VEGETACIÓN ACUÁTICA)	ESPECIES DE MACROFAUNA ACUATICA ENCONTRADA
Transecto 1	-	<i>Pomacea flagellata</i>
Transecto 2	-	<i>Pomacea flagellata</i>
Transecto 3	<i>Chara sp.</i>	<i>Pomacea flagellata</i>

De acuerdo con lo anterior y da la información presentada se tiene que el proyecto no incide sobre comunidades de pastos marinos, siendo que en la zona de desplante del proyecto no fue localizada vegetación acuática, dado lo anterior esta Unidad Administrativa advierte que el proyecto no contraviene con lo establecido en el presente criterio.

<b>ZLC-05</b> 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 etcetera.	<i>La pasarela y sus decks estarán ligados a tierra y piloteados, por lo que no serán flotantes sean ligadas o no a tierra y no tendrán uso para atracadero, restaurante o actividades distintas de las manifestadas.</i>
--	---





**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

<b>Análisis:</b> El muelle unicamente funcionara de acceso a la laguna hasta la zona de nado, siendo que ademas se prevé que la construcción sera por medio de pilotes de madera mismos que estarán ligados a la tierra, por lo que dicha obra no corresponde a una plataforma flotante, dado lo anterior esta Unidad Administrativa advierte que el proyecto no contraviene con lo establecido en el presente criterio.	
<b>AN-01</b> Se prohíbe el uso de motores fuera de borda tipo "pata larga" en las lagunas con excepción de las actividades pesqueras permitidas, el tránsito y las actividades de vigilancia y emergencia.	<i>No se pretende el empleo de embarcaciones motorizadas en ninguna etapa</i>
<b>AN-03:</b> Para todas las actividades náuticas, los promotores deberán elaborar reglamentos de operación que minimicen los impactos ambientales. Dichos reglamentos serán sancionados por la SEDUMA	<i>No se pretende la realización o fomento de actividades náuticas comerciales</i>
<b>Análisis:</b> De acuerdo con lo indicado por el promovente en la MIA-P y la información adicional, el proyecto unicamente contempla llevar a cabo actividades de recreación familiar, por lo que no se prevén el uso de embarcaciones en ninguna de las etapas del proyecto.	

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

En la vinculación con 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, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003, **promovente** manifestó lo siguiente:

**VINCULACIÓN:** *Se reconoce plenamente la aplicatoriedad de esta Normatividad para el caso del proyecto denominado "Lote 44", dada su cercanía en menos de 100.00 metros con un área en que se localizaron 2 individuos aislados de Conocarpus erectus y Rizophora mangle, localizados en el límite entre la Zona Federal y la Zona Lacustre a una distancia de 8.84 metros al Sur en línea recta con el inicio de la pasarela. Con base en la caracterización ambiental realizada con motivo de la elaboración de la MIA-P, se determino la presencia de 2 individuos de Conocarpus erectus y Rizophora mangle, de tipo mangle chaparro de borde dependiente de la laguna en esa zona. Los individuos se encuentran juntos en el mismo punto entrelazados.*

*Se procede a hacer el análisis de cumplimiento de las observaciones y restricciones contenidas en la Normatividad de referencia*

En este contexto, conforme el análisis espacial realizado a través del **Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)** herramienta de análisis espacial de geometrías e información cartográfica desarrollada en conjunto por la **Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental** con la **Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA)**, que ayuda a identificar las características físicas y/o ambientales, así como los diferentes instrumentos jurídicos que le aplican a un espacio dado en donde se pretende construir y/o operar un proyecto en materia de impacto ambiental, se observa como un hecho evidente que el predio incide sobre vegetación de humedal costero con presencia de manglar.



2533 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

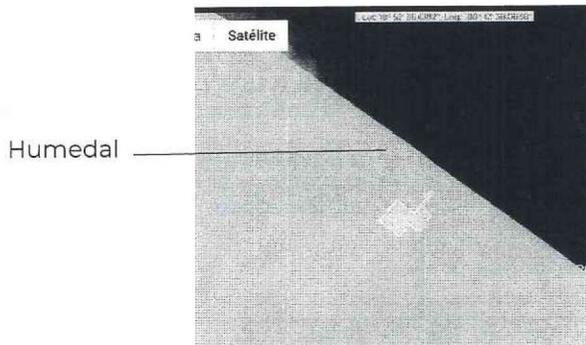
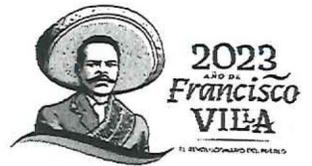


Imagen obtenida a través del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

Dado lo anterior, y de acuerdo con la información del **proyecto** manifestada durante el **PEIA**, se tiene que entre las actividades y obras: no contempla la canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la integridad ecológica de los humedales (4.1) la construcción de canales, por lo que no le son vinculantes (4.2, 4.3, 4.23, 4.26, 4.33), no se instalará infraestructura marina fija u obras que ganen terreno a la unidad hidrológica, por lo que no se vincula (4.4), no se considera la construcción de bordos colindantes con el manglar, por lo que no le es vinculante (4.5); no se prevé el asolvamiento del humedal, por lo que no le es vinculante (4.6); no realizará el vertimiento de agua proveniente de la cuenca que alimenta al humedal, por lo que no le es vinculante (4.7); no se realizará el vertimiento de aguas 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, por lo que no es vinculante (4.8); no se realizará el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento, por lo que no le es vinculante (4.9), no se realizará extracción del agua del humedal, por lo que no le es vinculante (4.10), no se introducirán ejemplares que se puedan tornar perjudiciales, por lo que no le aplica (4.11), no se instalaran granjas camaronícolas, infraestructura acuícola o alguna otra, caminos de acceso a la playa y vías de comunicación sobre humedales costeros (4.13, 4.14, 4.15, 4.21, 4.22, 4.24, 4.25, 4.32, 4.34); no se extraerá material de construcción del manglar, por lo que no le aplica (4.17), no se pretende realizar el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero (4.18), no prevé la disposición de material de dragado o residuos sólidos en el manglar o humedal, por lo que no son vinculantes con el proyecto (4.19, 4.20), así como obras o actividades relacionadas con la producción de sal (4.27); no se contempla la construcción de infraestructura turística, por lo que no le aplica (4.28), no se realizarán actividades de turismo náutico, por lo que no le aplica (4.29), no se realizaran actividades de turismo educativo o ecoturismo, por lo que no se vincula al proyecto (4.31), no se realizarán actividades de restauración (4.35,4.36,4.38,4.39,4.40,4.41). A continuación se hace la vinculación del proyecto con la siguiente especificación:

Especificación	Vinculación de la promotente
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semiintensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un	No hay presencia de humedal costero en este predio, siendo que humedal costero define por esta misma norma como: "3.36 Humedales costeros: Ecosistema costeros de transición



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Especificación	Vinculación de la promovente
<p>humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.</p>	<p>entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halofita e hidrofita, estacional o permanente, y que dependen de la circulación continua del agua salobre y marina. Asimismo, se incluye las regiones marinas de no mas de 6 m de profundidad en relación al nivel medio de la marea mas baja".</p> <p>En este sentido, siendo que no hay ecosistema de humedal lo que se ratifica es que hay presencia de dos individuos de especies clasificadas como manglar; la porción del proyecto tiene una distancia menor de 100. 00 metros lineales del área de aprovechamiento, siendo que, del punto en que da inicio el deck de madera (botoncillo y rojo) entrelazados, hay solamente 8.84 metros lineales de distancia; no obstante las obras del proyecto no interfieren con la zona de presencia de los mismos, zona que permanecerá como de conservación estricta, incluso podría boyarse. Adicionalmente el proyecto no encuadra en actividad productiva. En caso del presente proyecto se considera que puede ser exentado conforme a la regulación 4.43 de la presente NOM, siendo que la superficie que contiene mangle sera estrictamente conservada por no ubicarse dentro del polígono de aprovechamiento y, a que se propondrán medidas adecuadas de compensación en beneficio del manglar.</p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> En relacion con el presente criterio, el promovente en la pagina 28 del capitulo II de la MIA-P, presento lo siguiente:</p> <p>"(...)</p> <p>Cabe mencionar que, de las especies muestreadas dentro de la zona federal, <i>Thrinax radiatta</i>, está listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, por su ubicación y densidad, su rescate y reubicación será ejecutado con relativa simplicidad; al tratarse de sólo 4 individuos en estrato arbustivo, por lo que no se verán afectados con motivo de las labores que representa el presente proyecto. En el caso de la zona lagunar, hay la presencia de 2 individuos juntos en estrato arbóreo, dentro del agua, de mangle botoncillo y mangle rojo, <i>Conocarpus erectus</i> y <i>Rizophora mangle</i> respectivamente, estos individuos se encuentran entrelazados y no se localizan en la zona del proyecto.</p>	





2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Especificación	Vinculación de la promovente
<div data-bbox="634 417 1068 886" data-label="Image"></div> <p data-bbox="321 911 1469 1039"><i>Es importante destacar que, los dos individuos de mangle están confinados en un punto específico dentro del área lagunar, colindando con la orilla de la Laguna, debido a que es en esta área donde se tienen condiciones de humedad y sustrato para su desarrollo. Se ubican a 8.84 metros al S del punto en que nacerá el andador y serán apropiadamente resguardado para que no se vean afectados durante las labores de armado de las estructuras.</i></p> <p data-bbox="264 1066 1469 1213">Que de acuerdo al numeral 4.16 que a letra dice: "<b>4.16</b> 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, <u>deberá dejar una distancia mínima de 100 m</u> respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo."</p> <p data-bbox="803 1213 1469 1243">Lo subrayado es propio de esta Unidad Administrativa.</p> <p data-bbox="264 1270 1469 1386">En relación con la información presentada por el promovente, se tiene que el proyecto se encuentra a una distancia menor de 100 metros con respecto a vegetación de humedal costero, por lo que el proyecto no cumple con la distancia mínima establecida para el cumplimiento de la presente especificación.</p>	<p data-bbox="862 1386 1469 1533"><i>De conformidad con lo establecido en la especificación 4.43, se procede a hacer el análisis de cada uno de los numerales mencionados vinculándolos con el proyecto "Lote 44".</i></p> <p data-bbox="862 1560 1031 1589"><b>Numeral 4.4.</b></p> <p data-bbox="862 1589 1469 1820"><b>Vinculación:</b> <i>En la zona lacustre del área de aprovechamiento que implica el proyecto puntualmente no hay presencia de mangle, en esta zona hay presencia de 2 individuos de mangle botoncillo y rojo a menos de 100.00 metros, exactamente a 8.84 ml al Sur del nacimiento de la pasarela en la zona de aprovechamiento, no se pretende realizar</i></p>



2583

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Especificación	Vinculación de la promovente
	<p>acciones que tengan como fin ganar terreno a la unidad hidrológica y las estructuras que se realicen dentro del cuerpo de agua no tiene como finalidad modificar el contorno a ser usadas para el atracó de embarcaciones.</p> <p><b>Numeral 4.14</b> <b>Vinculación:</b> El proyecto no prevé, en ninguna de sus etapas, el nuevo trazo y/o modificación de las vías de comunicación existentes.</p> <p><b>Numeral 4.16</b> <b>Vinculación:</b> Habiendo establecido que, por definición de la propia Norma, en esta franja no hay presencia de humedal costero y que, de acuerdo con la especificación 4.43 la distancia de mínima puede ser exceptuada siempre que se establezcan medidas de compensación en beneficio del manglar (mismas que se establezcan en el apartado de control, mitigación y compensación de los impactos ambientales de la MIA-P) y que se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo, correspondiente, CUS que no aplica en este caso al tratarse de Bienes Nacionales y, que se tramita para el lote 44 de manera independiente en material Forestal y, que se tramite para el lote 44 de manera independiente en materia forestal, se considera que, las obras propuestas en el presente estudio puede ser sujeta de dicha excepción una vez validadas las medidas que se proponen en beneficio del manglar.</p>
<p><b>ANÁLISIS:</b> Que de acuerdo con lo presentado por el promovente, el proyecto se localiza a menos de 10 metros de distancia del manglar, por lo que el promovente propone como medida de compensación lo siguiente:</p> <p>"(...)</p> <p><b>MEDIDAS DE COMPENSACION EN BENEFICIO DEL MANGLAR</b></p> <p>En cumplimiento de las disposiciones de la NOM-022 y sus especificaciones, se proponen las siguientes medidas, considerando que, la zona de armado de estructuras se localiza a menos de 100.00 metros y que hay presencia de 2 individuos de mangle (<i>Conocarpus erectus</i> y <i>Rizophora mangle</i>):</p> <p><b>1) En atención a la especificación 4.16 y 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003 como medida de compensación en beneficio del manglar se propone la "dotación del recurso económico en suficiencia" para garantizar la reforestación/restauración de al menos 0.50 hectáreas de ecosistemas de manglar en el polígono del Parque Ecológico de Bacalar, parque destinado a la preservación de este ecosistema y que se localiza en la ciudad de Bacalar, municipio del cual forma parte el presente Proyecto.</b></p>	





2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Especificación	Vinculación de la promovente
<p><b>De acuerdo con los "CRITERIOS TÉCNICOS PARA DETERMINAR EL NIVEL DE EQUIVALENCIA DE LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES" y el "ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE EXPIDEN LOS COSTOS DE REFERENCIA PARA REFORESTACIÓN O RESTAURACIÓN Y SU MANTENIMIENTO PARA COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES Y LA METODOLOGÍA PARA SU ESTIMACIÓN" el costo de 1.00 hectáreas de manglas es de \$59,992.23 pesos, por lo tanto, siendo que la totalidad de la zona federal de interés colindante a la zona lagunar en que se localizan los 2 individuos de <i>Conocarpus erectus</i> y <i>Rizophora mangle</i> que no se verán afectados, tiene una superficie de 512.27 m<sup>2</sup>, se propone una medida de compensación equivalente a 10:1 del área total aun cuando no resulte afectada, sugiriendo 0.50 hectáreas como compensación, esto tendrá un costo de \$29,996.115 pesos, cantidad que sera aportada por el Promovente al Fondo Forestal Mexicano de la Comisión Nacional Forestal, a la Dirección General de Vida silvestre o a la CONANP, como medida de compensación, para que a través de este fondo se privilegien los esfuerzos por la recuperación de estos ecosistemas en el municipio de Bacalar, específicamente en el Parque Ecológico o donde la autoridad estime pertinente la inversion para este ecosistema prioritario.</b></p> <p>En relación con lo anterior, a través de información adicional solicitada por medio del oficio numero <b>04/SGA/0443/2023</b> de fecha 06 de marzo de 2023, se advirtió que la medida propuesta por el promovente, el cual consiste en el pago por la cantidad de \$29,996.115 pesos al Fondo forestal Mexicano de la Comisión Nacional, Dirección General de Vida Silvestre o a la CONANP, no es una medida que garantice el aumento de la población en beneficio del manglar siendo que el <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 ZONA DE MANGLAR</b>, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 02 de mayo de 2004, establece "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", por lo que se le solicito al promovente presentar medidas de compensación<sup>1</sup> que el considere pertinentes, mismas que deberán garantizar "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"</p> <p>Que a traves del escrito de fecha<sup>31</sup> de mayo de 2023 recibido en esta Unidad Administrativa el dia 15 de junio de 2023 el promovente presento lo siguiente respecto a la medida de compensacion en beneficio del manglar:</p> <p>"(...) A continuacion se presenta una medida adicional de compensacion donde se garantiza aumentar la superficie de manglar, primeramente es necesario trabajar en conjunto con la direccion de Ecologia del Municipio de Bacalar, ya que como se plantea dar el apoyo economico a la Direccion para llevar a cabo las acciones tendientes a reforestar y Restaurar el Parque Ecologico de Bacalar, en una porcion de 1:1 de la superficie total que abarca la zona federal lagunar en que se pretende desarrollar el proyecto "Lote 44" es decir: 0.05122 Has, de este modo, se pretende aportar para reforestar por lo menod 0.05 hectareas de la superficie que recientemente fue afectada dentro de la poligonal del Parque Ecologico de Bacalar por presunto invasores que, y que han sido desalojados pero que dañaron el ecosistema en esta area natural municipal. Con la finalidad de implementar las mejores estrategias y tecnicas de reforestacion.</p>	

1 Al conjunto de acciones a través de las cuales se pretenden 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 especies geográficamente distintas al afectado directamente por una obra o actividad.





2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Especificación	Vinculación de la promovente			
<p>Por lo que debera implementar la siguiente metodologia:</p>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Firmar un convenio de aportacion y destino con la Direccion de Ecologia del H. Ayuntamiento de Bacalar para el aporte economico del recurso.</li> <li>2. Calcular el recurso a ser aportado, conforme el Acuerdo mediante el cual se expiden los costos de referencia para la compensacion ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodologia para su estimacion (DOF 08/03/2023)</li> <li>3. Identificar el area prioritaria a traves de mapas, revisiones de imagenes satelitales y verificacion en campo donde se realizara la reforestacion dentro de la zona del Parque Ecologico de Bacalar.</li> <li>4. Adquisicion de la plantula y herramientas a emplear.</li> <li>5. Analizar las intervenciones que existan en la zona lacustre, flujo hidrico, temperatura, etc.</li> <li>6. Tomar en cuenta los meses de lluvia y secos para la reforestacion.</li> <li>7. Se recomienda sembrar las plantulas con una altura considerable para garantizar la sobrevivencia, y en caso de inundacion puedan sobrevivir.</li> <li>8. Adecuar el sitio donde se pretenden reforestar, para lo cual se realiza la limpieza del sitio, retirando residuos solidos que pudiesen ubicarse en la zona.</li> <li>9. La reforestacion se realizara preferentemente con las especies existentes en el sitio.</li> <li>10. La adquisicion de las plantas deberan ser de sitios autorizados.</li> <li>11. Si existen especies invasivas no pertenecientes a la zona, deberan ser retiradas.</li> <li>12. Se debera monitorear que las plantulas sobrevivan.</li> </ol>				
<p>Por lo cual se pretende emplear el Mangle Rojo (<i>Rhizophora mangle</i>) y Botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>), que son los más dominantes en la zona de Bacalar.</p>				
<p>El tiempo de duración del programa, se considera año y medio, ya que es tiempo suficiente para garantizar la sobrevivencia de las plántulas, ya que en caso de morir alguna, esta se sustituirá con la finalidad mantener la superficie propuesta de 0.5 ha dentro del Parque Ecológico Municipal de Bacalar.</p>				
<p><b>Eficacia de la Medida:</b> Se espera alcanzar el 100% de éxito la reforestación de 0.5 ha, con ambas especies de manglar, considerando que se trabajará con la Dirección de Ecología Municipal, la cual estará a cargo de las acciones técnicas.</p>				
<p>A continuación se presenta los costos de referencia de compensación ambiental a emplearse, siendo que para el proyecto que nos ocupa se empleara la zona inundable o transición de tierra mar (humedales)</p>				
<p>Concepto</p>	<p>Costos de referencia, en pesos por hectárea, para las diferentes zonas ecológicas</p>			
	Templada	Tropical	Árida	Zona inundable o transición tierra mar (humedales)
<p>Actividades y obras de restauración o reforestación y su mantenimiento.</p>	<p>58,647.44</p>	<p>44,382.98</p>	<p>32,714.84</p>	<p>76,880.00</p>
<p>Con esta medida se pretende garantizar la restauración de una zona impactada, lo que se traducirá en el aumento de la superficie de manglar en un sitio impactado, se ha definido la ubicación, la superficie, las especies a emplear y el tiempo considerando el monitoreo de la supervivencia, la eficacia pretende alcanzar, al menos, el 90%, por lo cual, parte del estribo en estar el tiempo suficiente y aportar el recurso necesario para que se alcance esa meta, de modo que se sustituyan individuos que no haya sido exitosos por nuevos en razón 2:1 hasta que se alcance esa tasa de éxito en la 0.50 Ha que se propone.</p>				



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Especificación	Vinculación de la promovente
<p><b>Ubicación y poligonal de las labores:</b> Parque Ecológico Estatal denominado Parque Laguna de Bacalar.</p> <p><b>Tenencia de la tierra:</b> Pertenece a Gobierno del Estado del Estado y lo administra el municipio de Bacalar.</p>	
<p>En relacion con lo anterior y con lo indicado por el promovente tanto en la MIA-P e informacion adicional señalando como medida de compensacion la "dar apoyo economico" para "llevar a cabo las acciones tendientes a Reforestal y Restaurar el Parque Ecologico de Bacalar, en una porcion de 1:1 de la superficie total que abarca la zona federal lagunar, en que se pretende desarrollar el proyecto "Lote 44", es decir 0.05122 Has", esta Unidad Administrativa advierte que el proyecto no se encuentra exceptuado del limite establecido en la <b>especificacion 4.16</b>, siendo que al pretender contruir un muelle para uso familiar, mismo que se encuentra a una distancia menor de 100 metros de la vegetacion de manglar, y si bien el proyecto no considera el desarrollo de actividades productivas como agropecuaria, acuicola intensiva o semi intensiva o infraestructura urbana, el numeral 4.16 establece "alguna otra actividad" como lo es el muelle motivo de esta evaluacion; por otra parte un pago per se no define la accion tendiente a la restauracion o recuperacion de los ecosistemas y recursos naturales que por diversas causas fueron dañados o esta deterioradas. En este sentido, la medida propuesta por el promovente, no puede considerarse como una medida de compensacion ambiental, tal y como fue informado oportunamente al promovente a traves del oficio <b>04/SGA/0443/2023</b> de fecha 06 de marzo de 2023, mismo que fue notificado el dia 17 de marzo de 2023, por lo que el promovente al volver a proponer el "dar apoyo economico" para la reforestacion y restauracion en beneficio del manglar, misma medida que fue propuesta dentro de la <b>MIA-P e informacion adicional</b>, esta no puede considerarse como medida de compensacion para exceptuar los limites establecidos en la especificacion 4.16, por lo que esta Unidad Administrativa advierte que el proyecto contraviene con lo establecido en la <b>especificacion 4.16</b> de la <b>NOM-022-SEMARNAT-2003</b>.</p>	

**D** **DECRETO por el que se adiciona un articulo 60 TER y se adiciona un segundo párrafo al articulo 99 de la Ley General de Vida Silvestre**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007.

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
<p>"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.</p>
<p>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."</p>
<p><b>ANÁLISIS DE ESTA UNIDAD ADMINISTRATIVA:</b> Con base a lo anterior, se tiene que con el desarrollo del proyecto no se pretenden realizar acciones que impliquen la remocion, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la zona de manglar colindante al proyecto, por lo que esta Unidad Administrativa advierte que no se contraviene con las prohibiciones señaladas en el Artículo 60-TER.</p>





2533 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

- E. **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 conformidad con la **MIA-P**, el promovente presento lo siguiente en la pagina 83 del Cap. IV:

**(...)Especies Forestales con estatus**

Con la información obtenida a través del muestreo realizado en el área del proyecto, se determinó que en el predio se localizan individuos de una especie que se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana de protección de especies, NOM-059- SEMARNAT-2010, la cual se presenta a continuación en la Tabla IV.6.

**Tabla IV.6. Especies forestales con estatus de protección.**

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estatus
Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	Arecaceae	Amenazada

Respecto a lo anterior si bien dentro del predio fueron localizadas especies de palma chit (*thrinax radiata*) misma que se encuentra enlistada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, el promovente prevé reubicarlas en la zona federal, no obstante el criterio general 36 del **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL DE LA REGION LAGUNAR DE BACALAR, QUINTANA ROO, PUBLICADO EN EL PERIODICO OFICIAL DEL ESTADO DE QUINTANA ROO EL 15 DE MARZO DE 2005.** establece lo siguiente: "Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001." dado lo anterior no se garantiza el cuidado y sobrevivencia de dichas especies.

Así mismo se advierte que colindante al desplante de la obra se encuentra un ecosistema de manglar *Conocarpus erectus* y *Rizophora Mangle*, por lo cual el promovente presenta como medida de compensacion ambiental el pago a la Dirección General de Ecología del H. Ayuntamiento de Bacalar, dado lo anterior esta Unidad Administrativa advierte que dicha medida propuesta por el promovente no garantiza el aumento en beneficio de los manglares.





2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

## 6 OBSERVACIONES DE LAS NOTIFICACIONES Y OPINIONES.

Que de acuerdo con lo manifestado por la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (PROFEPA)** presento su opinión relacionado con el **proyecto**, referido en el **RESULTANDO XI** de la presente resolución, ésta comenta lo siguiente.

"(...)

En atención al oficio citado al rubro, mediante el cual se solicita se indique si existen antecedentes administrativos o intervenciones, lo anterior, en referencia a la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular del proyecto denominado "LOTE 44" con pretendida ubicación en Zona Federal Lagunar y cuerpo de agua, colindante al lote 44 del Boulevard Costero del Condominio la Fe, ubicado en Buenavista, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo, México, promovido por su propio y personal derechos por el C. Fernando Estevez Barroso.

Respecto a lo anterior, me permito hacer de su conocimiento que derivado de una búsqueda exhaustiva al acervo documental de esta oficina de representación, no se encontró registro alguno respecto al proyecto antes referido.

### ANÁLISIS DE ESTA UNIDAD ADMINISTRATIVA

Que de acuerdo con lo manifestado por la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (PROFEPA)** no se encontró algún procedimiento administrativo en relación con el proyecto en comento.

- IX** Que la **Dirección General de Vida Silvestre**, emitió el oficio numero **SPARN/DGVS/03364/23** de fecha 21 de marzo de 2023, mediante el cual emitió su opinión respecto al proyecto, referido en el **RESULTANDO XIII** de la presente resolución, comentando lo siguiente:

"(...)

### RESUMEN

Las obras que se pretenden edificar son un vivienda unifamiliar con un superficie total de 1,417.666 m<sup>2</sup> (en la zona federal lagunar) y una sección de sendero rustico de 15.6955 m<sup>2</sup> para acceder a la estructura, además se prevé dentro en la laguna una pasarela piloteada de 140.1250 m<sup>2</sup>.

Por lo anterior, con fundamento en el artículo 15, fracción XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales, esta Dirección General emite el siguiente:

### OPINIÓN TÉCNICA

#### I. ANÁLISIS TÉCNICO

a) El análisis de flora reporte vegetación de selva secundaria mediana perennifolia, se baso en la construcción de inventarios biológicos para determinar su estado de conservación, riqueza y abundancia. El trabajo de campo se dividió en dos fases: la revisión bibliográfica y la investigación de campo. Se evaluó mediante tres sitios de muestreo en los tres tipos de estratos del ecosistema (arbóreo, arbustivos y herbáceos). En el Área del Proyecto (AP) se reportan 21 especies de flora con una especie en categoría de riesgo: *Thrinax radiata* (Palma chit) listada es estatus de Amenazada (A) (ver pág. 82) según la NOM-059-SEMARNAT-2010). Nota: no se presento ningún estudio de campo para el Área de Influencia (AI), ni para el Sistema Ambiental Regional (SAR).

b) La fauna para el polígono del AP reporta 8 especies donde se utilizaron 4 sitios de muestreo pero sin indicar el periodo de monitoreo de campo ni la estación del año en que se realizo. Aunado a lo anterior, no se realizaron estudios de fauna en el AI y SAR. Para los anfibios no se presento ningún estudios en AP, AI, y SAR. La información remitida no cuenta con datos sobre los resultados de un estudio de campo en el ambiente acuático, estos lo hace



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

un poco representativo de la división municipal de Bacalar, Quintana Roo, comparando la información del proyecto con la encontrada para esa misma área en la página Enciclovida (CONABIO), encontramos un registro de 2,103 especies potenciales dentro del SAR, de las cuales 141 se encuentran en laguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

c) Aunado a lo mencionado en los incisos anteriores, no se encontró información sobre la metodología implementada en los estudios de muestreo para cada grupo de flora y fauna silvestre tampoco sobre las unidades de esfuerzo ejercidas, las fechas de colecta ni temporalidad. Además el sitio donde se ubica el predio queda dentro del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) del Sistema Lagunar de Bacalar, mismo que le otorga una política de conservación con vocación para Manejo de Flora y Fauna (Ff-5), cabe señalar que la Laguna de Bacalar fue decretada como Área Natural Protegida en el municipio de Bacalar, el 1º de abril de 2011, ya que presenta ecosistemas con presencia de manglar y una superficie de pastizal importante.

d) De acuerdo con la consulta realizada por esta Dirección General en la página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) la ubicación del predio corresponde a un Ecosistema de Humedal Costero con presencia de Manglar, como se puede apreciar en la Imagen 1; a pesar de ello, el promovente no presenta estudios para este tipo de vegetación.

e) En el Capítulo VI, no se encontró información sobre las medidas de prevención, mitigación y compensación que se implementara para prevenir y minimizar los daños que ocasionaran las obras del proyecto y las actividades que desarrollaran los turistas sobre las poblaciones de flora y fauna silvestre en categorías de riesgo dentro del AP, AI y SAR.

## II. CONCLUSIONES

**PRIMERA:** El proyecto tendrá un impacto directo negativo y significativo sobre las poblaciones de manglar, además, sus actividades contravienen el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMARNAT-2010.

**SEGUNDA.** El proyecto tendrá un impacto negativo y significativo sobre el ecosistema por desplazamiento de las especies que actualmente utilizan el espacio del proyecto, sumado a las actividades que desarrollan los turistas, visitantes o usuarios del proyecto durante su estancia y que afectaran el hábitat de las diversas especies terrestres, acuáticas y marinas así como los posibles sitios de anidación de tortugas marinas, especies en riesgo, endémicas, residentes o migratorias que se identificaron a través de la consulta realizada por esta Dirección General.

**TERCERA.** La información presentada en el proyecto carece de acciones específicas dirigidas a prevenir, mitigar, compensar o remediar a las especies en riesgo como el manglar en el AP, AI y SAR.

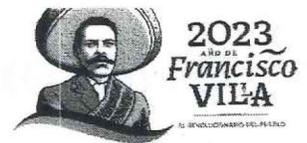
## ANÁLISIS POR PARTE DE ESTA UNIDAD ADMINISTRATIVA:

En relación con lo manifestado por la **Dirección General de Vida Silvestre (DGVS)**, esta Unidad Administrativa advierte que si bien el el proyecto se encuentra a menos de 100 metros de distancia del manglar, no obstante el desplante de las obras seran realizadas cercanas al ecosistema del manglar, sin embargo para llevar a cabo dicho proyecto no sera necesaria la poda o desmonte de dicha especie, por otro lado el promovente propone como medida de compensación el pago de un apoyo económico a la Dirección de Ecología del Municipio de Bacalar, sin embargo esta Unidad Administrativa advierte que esta no puede considerarse como medida de compensacion para exceptuar los límites establecidos en la especificación 4.16, por lo que esta Unidad Administrativa advierte que el proyecto contraviene con lo establecido en la **especificación 4.16** de la **NOM-022-SEMARNAT-2003**, siendo que la medida propuesta no garantiza el aumento en beneficio del manglar.

X Que la **Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico**, emitió el oficio numero **SPARN/DGGFSGE/418/0366/2023** de fecha 01 de febrero de 2023, mediante el cual emitió su opinión respecto al **proyecto**, referido en el **RESULTANDO X** de la presente resolución, comentando lo siguiente:

"(...)

Las obras que se pretenden edificar son: En la Zona Federal Marítimo Terrestre del Sistema Lagunar de Bacalar, un sendero rustico pedestre, con superficie total de **15.2667 m<sup>2</sup>** para poder acceder a la infraestructura que se prevé realizar en la laguna, obra que requiere del desmonte de una sección de vegetación secundaria proveniente



## 2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

de selva mediana subperennifolia. Por otro lado, la segunda obra corresponde a una pasarela piloteada dentro de la laguna, hecha a base de madera dura de la región (zapote y machiche) con una longitud máxima de 10.25 metros lineales y 120 metros de ancho, con dos tramos integrados de deck-soleadero, uno al inicio de la pasarela de 4.50\*8.00 metros lineales y uno al final de 9.75\*9.50 metros lineales, para un área total conjunta de **140.1250 m<sup>2</sup>**, ambos decks contarán con techumbre de zacate, el primero estará rematado por una techumbre de las mismas dimensiones, construido a base de madera dura de la región. Cabe señalar que, estas obras de infraestructura son para uso y goce exclusivo de la familia que residirá en el lote 44 colindante, misma que no tienen relación con algún proyecto turístico y/o de servicios. Adicionalmente, no requiere equipamiento o servicios, dado que la dotación de estos, será proporcionada desde la vivienda a edificar. Finalmente, para la etapa de operación del proyecto, se estima que las estructuras pueden resistir hasta 50 años con un adecuado mantenimiento.

De acuerdo con las coordenadas UTM reportadas en la MIA-P, el proyecto se ubica en el área regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna de Bacalar (**POETR-LB**) decretado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo con fecha 15 de marzo de 2005, particularmente en la **UGA Ff-20** denominada "Laguna de Bacalar" con política ambiental de **conservación** cuyo uso de suelo predominante corresponde al manejo de flora y fauna, aunado a que pone de manifiesto como uso de suelo **incompatible** a la **infraestructura**.

Al comparar el uso de suelo y los criterios de regulación ecológica (CRE) presentado en el estudio técnico justificativo evaluado respecto de la UGA Ff-20 del POETR-LB se encontró que las obras y actividades son restringidas en particular los CRE que a continuación se citan:

IBS-04 "Se prohíbe la construcción de cualquier tipo de infraestructura y de servicios"

ZLC-04 "No se permitirá la remoción de la vegetación acuática de lagunas, ríos y Zona Federal Marítimo Terrestre"

por lo antes expuesto y en virtud de que la UGA Ff-20 del POETR-LB, con política ambiental de conservación **incompatibiliza** el uso de suelo de **infraestructura** y, aunado al incumplimiento de los CRE (**IBS-04** y **ZLC-04**), esta Dirección General concluye que el proyecto **no es congruente**.

### ANÁLISIS DE ESTA UNIDAD ADMINISTRATIVA

En relación con la opinión emitida por la **Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico**, esta Unidad Administrativa advierte que de la Caracterización Ambiental presentada dentro de la **MIA-P** e Información adicional, en la zona de desplante no se encontró vegetación acuática que pudiera verse afectada por el desplante de las obras del proyecto, en relación con el criterio **IBS-04** con la información proporcionada por el promovente en la **MIA-P** del **proyecto**, este consiste en la construcción de un camino pedestre y un muelle de madera para uso familiar, mismo que no se considera una infraestructura básica y de servicio. De acuerdo con lo anterior no se contraviene a los dispuesto en este criterio.

### 7 ANÁLISIS TÉCNICO.

- VII 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:

#### Impacto ambiental

Que la fracción V del artículo 12 del **REIA**, impone la obligación de la **promovente** de incluir en la **MIA-P**, la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; por lo que se tiene lo siguiente:



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

"(...)

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

El proyecto "Lote 44", a desarrollarse en la ZOFELAG y zona lagunar colindante al lote 44 del Boulevard Costero de Condominios La Fe, en la localidad de Buenavista, Municipio de Bacalar, tendrá efectos a nivel puntual y local, y tienen su origen en la interacción que se establece entre el área de desarrollo del proyecto y su área de influencia.

Considerando lo anterior y a partir de las características particulares del proyecto y su incidencia en el ambiente terrestre del área, se procedió a analizar y evaluar los impactos ambientales que pueden generar las diversas acciones y proyectos que se desarrollan en el medio ambiente.

De esta manera y a efecto de poder identificar los posibles impactos ambientales que se pueden generar debido al desarrollo del proyecto, se empleó el Método de Leopold, el cual inicia con la identificación o predicción de los impactos ambientales a partir de la información disponible sobre la planeación del proyecto y el sistema ambiental en donde éste se inserta, de manera que se determinen las posibles interacciones entre causaefecto entre el proyecto y los componentes ambientales que conforman el sistema ambiental.

### V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

A diferencia de las listas, las matrices son bidimensionales y no simétricas, en las que se listan 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 listan en un eje, y 88 Elementos del Ambiente (humano y naturales) en el otro.

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

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

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

#### a).- Ventajas:

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

#### b).- Desventajas:

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

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



## 2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/T168/2023

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

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

### V.1.1 Indicadores de impacto

Con motivo de la ejecución de las obras y actividades del proyecto, se considera que los elementos del medio que pueden ser potencialmente afectados por el mismo se identificaron y clasifican en 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 proyecto que se evalúa.

### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Con respecto a los factores que se verán afectados por la ejecución del proyecto "Lote 44" a ser ejecutado en la ZOFELAG y zona lagunar colindante al lote 44 del Boulevard Costero de Condominios La Fe, en la Localidad de Buenavista, Municipio de Bacalar, podemos mencionar lo siguiente:

**Suelo Terrestre.-** Se debe de considerar que con las actividades de preparación, armado y operación del sendero rústico pedestre, deck's con techumbre y pasarela, se generaran residuos sólidos domésticos, líquidos, residuos sanitarios, que si no se tiene un adecuado manejo podría ocasionar problemas de contaminación al suelo.

**Lecho lacustre.-** Con la colocación de los pilotes de la pasarela, techumbres y deckpalapa, se afectará el lecho lacustre; esto ocasionará temporalmente la remoción y suspensión de sedimentos.

**Agua.-** Debido a la colocación de los pilotes durante la etapa de construcción, se generará turbidez en el agua ocasionado por la remoción de los sedimentos lacustres.

**Vegetación Acuática.-** Es importante mencionar que para la colocación de los pilotes, será necesaria la suspensión momentánea de sedimentos lacustres, por lo que pudiera verse afectada de manera temporal la vegetación, lo que obliga a tomar medidas estrictas para evitar que esto pase.

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

#### V.1.3.1 Criterios

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

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

Su utilidad en el presente proyecto, además de la identificación de efectos biológicos y socioeconómicos, es que



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

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 nivelación, sembrado de los postes para la construcción del muelle de madera, etc.

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

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

a).- *Carácter de Evaluación.*

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

b).- *Importancia.*

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

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

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

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

c).- *Duración del Impacto.*

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

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

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

d).- *Magnitud del Impacto.*

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

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

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

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

V.1.3.2 *Identificación de Impactos.*





## 2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

### 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 el armado de estructuras.

En este caso no se tendrá afectación al suelo debido a posibles derrames de hidrocarburos de los equipos menores utilizados durante la etapa de desarrollo del proyecto, toda vez que la piedra del sendero y la madera llegará cortada y ajustada a las necesidades de su colocación, por lo que se consideran como impactos nulos, ya que existen medidas de prevención para aminorar sus efectos. Serán mínimas las ocasiones en que se deba usar una motosierra o sierra manual para ajustar las medidas de los tablonos o postes y en ese caso el trasvase de combustible será fuera de la zona del proyecto en un área impermeable que se localice en zonas seguras de la vivienda en el lote 44 colindante.

Es en esta etapa de construcción que la actividad humana podría ocasionar impactos sobre los componentes físicos, debido a la generación de residuos sólidos diversos, así como a la defecación al ras del suelo que se pudiera presentar, ya que esta última, si no se previene, podría generar focos de infección de cierta magnitud. Por ello los trabajadores harán uso del sanitario que deberá estar localizado en el área de servicio y construcción de la vivienda que simultáneamente se desarrollará en el predio colindante, lote 44.

La acción del hincado de los pilotes será la mayor afectación, temporal, al fondo lacustre, debido al levantamiento puntual 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 lacustre serán removidos sedimentos que provocarán turbidez temporal en el agua. Para evitar esta afectación se establecen medidas adecuadas.

#### 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 aledaños. Es importante mencionar que tanto la zona federal lagunar de interés como su zona lacustre adyacente, sitios donde se pretende realizar la ejecución del proyecto, están cerca de zonas turísticas, urbanas y suburbanas de Buenavista y Bacalar, por lo que ya hay afectación por el constante tráfico de personas y lanchas con motor fuera de borda, la fauna una vez existente en el sitio, ya haya sido previamente afectada y desplazada.

#### 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 y construcción y, durante operación se propiciará la derrama económica a la comunidad debido a la adquisición de víveres y enseres domésticos de los habitantes de la vivienda del predio colindante, lote 44.

### IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Armado de Deck's, Techumbre y Pasarela de madera pilotados.

#### a). Etapa de Preparación del sitio.

Colocación de la Malla textil.

Agua.- Durante esta etapa se considera la colocación de una malla textil perimetral a la zona de trabajo para evitar la dispersión de sedimentos. Con esto se considera que se producirá un impacto de carácter positivo (+), de importancia muy significativa (3), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Paisaje.- La colocación de la malla textil, cambiara temporalmente la vista del paisaje, pasando de un escenario con vista a la laguna, a uno con una vista de los trabajos que se realizan para el armado de la pasarela. Es por ello que este impacto se considera un impacto de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

*Socioeconómico.- En este aspecto se ocasionara un impacto de carácter positivo (+), de importancia significativa (2), de duración temporal, (T), de magnitud local (L). Lo anterior se debe a que se tendrá que contratar personas para la colocación de la malla textil, para poder dar inicio con la etapa de construcción.*

b). Etapa de Armado de las obras.

*Limpieza del sendero rústico y construcción del arranque de la pasarela.*

*Suelo.- En este caso, se requiere el despalme del trazo del sendero rústico pedestre que llega a la laguna, la colocación de piedra cortada natural para la delimitación de márgenes y, el desplante del arranque de la pasarela requerirá de realizar las perforaciones donde se colocaran los pilotes, acción que afectara al suelo, aunque hay que hacer la aclaración que será en un área mínima ya que los pilotes son de 8"; Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración permanente (P), de magnitud local. En el caso del arranque de la pasarela se requiere solo armado y colocación.*

*Aire.- El desplante del arranque de la pasarela, no obstante que se encuentra en un sitio húmedo por la cercanía con el agua (Laguna de Bacalar) se afectará la calidad del aire por la emisión de partículas fugitivas de polvo que se originarán durante la perforación de los huecos donde se colocaran los pilotes para la pasarela y el posible aserrín en polvo producto del ajuste de tablonces y postes; Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de magnitud local (L) y de duración temporal (T).*

*Colocación de los pilotes de la pasarela, deck´s y techumbre.*

*Aire.-Para la construcción de la pasarela, deck´s y techumbre será utilizado únicamente equipo y herramienta manual, al igual que para la colocación de los tablonces del arranque, lo que generará pequeñas emisiones de ruido hacia la atmósfera. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración Temporal (T), de magnitud local (L), esto es debido a que no se rebasarán los límites establecidos en la Norma Oficial Mexicana, respectiva.*

*Lecho Lacustre.- Este será uno de los principales impactos que se generarán durante el armado de la pasarela y sus estructuras, debido a que se tendrá que desplazar temporalmente la columna de sedimentos del lecho para el hincado de cada pilote particular de la pasarela. Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia muy significativa (3), de magnitud local (L), de duración temporal (T).*

*Agua.- La colocación de los pilotes de la pasarela, deck´s y techumbre en el fondo lacustre, se hará por medio de inyección de aire y un sistema de martilleo mecánico, esto removerá temporalmente los sedimentos y los suspenderá en el agua, con lo cual se ocasionará turbidez, por lo que se afectará momentáneamente la calidad de la columna de agua. Por tal motivo, se colocara una malla textil rodeando el área de labores para evitar la dispersión de los sedimentos. Sin embargo este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).*

*Flora Acuática.- Aun cuando en la zona de trabajo para el armado de la pasarela no hay presencia de vegetación acuática sumergida o flotante, es inevitable que durante el sembrado de los pilotes para el armado de la pasarela de madera se afectará ligera y temporalmente a la flora acuática cercana, propiciando su estrés como resultado de la suspensión y asentamiento de los sedimentos lacustres removidos. Esta flora corresponde principalmente a parches de algas y pastos acuáticos integrados por Eleocharis celulosa que se detectaron al sur de la zona lagunar colindante al lote 44, aún cuando la presencia es escasa y asilada. Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (3), de magnitud local (L) y de duración temporal (T).*

*Fauna Lacustre.- A pesar que los trabajos que se realizaran no afectarán considerablemente a la fauna lacustre, debido a ellos las especies presentes se desplazaran momentáneamente hacia otros sitios alternativos. Los moluscos al ser de lento desplazamiento si fueran detectados en la zona de labores serán trasladados manualmente, mientras que la ictiofauna se alejará por sí sola. Esto generará un impacto de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).*



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

*Socioeconómico.- Para el establecimiento de deck's, techumbre y la pasarela de madera será necesaria la contratación de personal que ayude al armado de dichas estructuras. Es por ello que este impacto se considera de carácter positivo (+), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).*

*Armado de las estructuras temporales de deck's, pasarela y techumbre.*

*Aire.- Para la instalación de todas las estructuras temporales contempladas se requerirá la utilización de herramienta tales como taladros, lijas, martillos, que provocan ruido a baja escala, lo que generará pequeñas emisiones de ruido hacia la atmósfera. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativo (1), de duración Temporal (T), de magnitud local (L), esto es debido a que no se rebasarán los límites establecidos en la Norma Oficial Mexicana, respectiva.*

*Lecho Lacustre.- Este será uno de los principales impactos que se generarán durante la colocación de los pilotes y el armado de las estructuras temporales, debido que para la colocación de los pilotes, se tendrá que desplazar momentáneamente la columna de lecho lacustre en que se vaya a hincar cada pilote en particular. En promedio serán anclados al fondo de la laguna de 1.50 a 2.0 metros para garantizar su estabilidad hasta llegar a estrato de roca. El hincado de pilotes habrá de generar un impacto considerado de carácter negativo (-), de importancia significativa (3), de magnitud local (L), de duración permanente (P).*

*Agua.- La colocación de los pilotes en el fondo lacustre, se hará por medio de inyección de aire, removerá los sedimentos y los suspenderá temporalmente en el agua, será por medio de aire a presión hasta formar una oquedad de aproximadamente 20 cm de diámetro en el lecho lacustre la cual servirá para deslizar los postes en el fondo de la laguna lo que generará un disturbio menor al provocar la remoción de sedimentos, con lo cual se ocasionará turbidez temporal, por lo que se afectará la calidad del agua. Por tal motivo, se colocara una malla textil alrededor de toda la zona de labores para evitar la dispersión de los sedimentos. Sin embargo este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).*

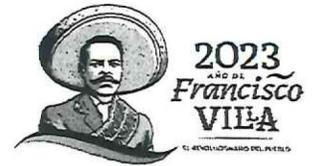
*Flora Acuática.- Es inevitable que, durante el sembrado de los pilotes para el armado de la pasarela, deck's y techumbre se afectará de manera temporal a la flora lacustre cercana, como resultado de la suspensión y asentamiento de los sedimentos removidos. Esta flora corresponde principalmente a pastos acuáticos integrados por Eleocharis celulosa, localizados no en la zona del proyecto pero cercanos hacia el Sur a más de 8 metros. Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (3), de magnitud local (L) y de duración temporal (T).*

*Fauna Acuática.- En el área donde se instalarán los pilotes la diversidad de fauna lacustre es muy baja, ya que se presenta una plataforma muy somera la cual va descendiendo ligeramente desde los 0.10 m hasta 1.50 m a una distancia de 20.00 m desde la línea litoral. A pesar que los trabajos que se realizaran no afectarán considerablemente a la fauna lacustre, debido a ellos las especies de ictiofauna presentes se desplazaran hacia otros sitios alternativos, mientras que los moluscos se verificará su presencia y en dado caso se desplazarán manualmente. Esto generará un impacto de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).*

*Socioeconómico.- Para el establecimiento de las obras que comprende el deck-palapa, pasarela y techumbre de madera será necesaria la contratación de personal que ayude al armado de las mismas. Es por ello que este impacto se considera de carácter positivo (+), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).*

*Generación de Residuos.*

*Suelo.- Se generarán residuos producto de los alimentos de los trabajadores que laboren durante esta etapa de construcción. En caso de que no se tenga un adecuado control de los residuos sólidos que se generen en el sitio donde se pretende la construcción de la pasarela y sus obras complementarias, se pudiese ocasionar un problema de contaminación del suelo en el sitio, así como en los predios aledaños. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).*



**2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023**

*Agua.- De presentarse un mal manejo de los residuos que se generen, se podría ocasionar la acumulación y dispersión de estos residuos hacia el agua (Laguna de Bacálar). Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia muy significativa (3), de magnitud local (L), de duración temporal (T).*

*Fauna.- Si no se tiene un adecuado manejo de los residuos, se puede originar la dispersión y acumulación de basura en el área, esto podría ocasionar la proliferación de fauna feral que pudiera desplazar a la fauna nativa de la zona, es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de magnitud local (L), de duración temporal (T).*

*Paisaje.- Es de considerar que, si no se tiene un adecuado manejo de los residuos, se puede originar la dispersión y acumulación de basura en el área, afectando la armonía visual y escénica del lugar. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de magnitud local, de duración temporal (T).*

*Defecación al aire libre.*

*Suelo.- Las defecación al aire libre de los trabajadores que laboren durante esta etapa de construcción pudiese ocasionar un impacto de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L). Por ello se empleará el sanitario de campo de la vivienda que será realizada de manera simultánea en el lote colindante, lote 44, durante la etapa de preparación del sitio y construcción, para dar atención a las necesidades fisiológicas de los trabajadores.*

*Paisaje.- Durante la construcción de la pasarela, techumbre y deck´s se modificará temporalmente la imagen del sitio debido a la presencia de los trabajadores así como de los materiales propios de la obra. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia poco significativa (1), de magnitud local (L), de duración temporal (T).*

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

**Mantenimiento**

*Suelo.- En el momento de otorgar el mantenimiento preventivo a las estructuras como son los deck´s, la pasarela y la techumbre y, en caso de no tener precaución con los productos y sustancias utilizados para tratar la madera en este proceso, se pueden ocasionar derrames accidentales y ocasionar contaminación al suelo. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración permanente (P), de magnitud local (L).*

*Agua.- En el caso de emplear solventes y barnices para las estructuras durante esta etapa, si no son manejados adecuadamente podrían ocasionar un impacto negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L) por posibles derrames e infiltraciones, contaminando el agua.*

*Paisaje.- Es de considerar que si no se tiene un adecuado manejo de los residuos, se puede originar la dispersión y acumulación de basura en el área, afectando la armonía visual y escénica del lugar. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de magnitud local, de duración temporal (T).*

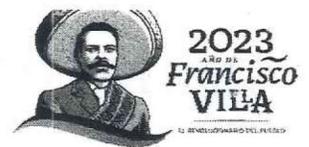
*Socioeconómico.- Para los trabajos de mantenimiento será necesaria la contratación de personal que ayude a la realización de esta tarea. Es por ello que este impacto se considera de carácter positivo (+), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).*

**VIII** 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**

*"(...)*

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





2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

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

Las medidas de prevención, mitigación y control de los impactos al ambiente que potencialmente se pueden generar durante la construcción y operación del proyecto "Lote 44" son los siguientes

IMPACTO	CAUSA	TASA DE CAMBIO AMBIENTAL GENERADA	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN.
Contaminación Atmosférica	Transporte de materiales	La operación de vehículos automotores durante el transporte de los materiales que se necesitarán para la construcción y operación del proyecto será la principal fuente de contaminación atmosférica, generando gases contaminantes producto de la combustión interna de combustibles fósiles. Sin embargo la magnitud de este impacto es puntual y su nivel de significancia es mínimo, debido principalmente al número de vehículos que serán utilizados para esta labor, el cual se reduce a 2.	Con el propósito de no contribuir de manera significativa en el incremento de la contaminación atmosférica, se pretende utilizar vehículos que estén en condiciones óptimas, sometidos por parte del contratista a afinación constante. Por otro lado, al proponer un proyecto con características rústicas evitamos el uso de materiales de construcción que generen polvos fugitivos.
	Disposición y manejo de residuos	El incorrecto manejo de residuos durante la etapa de construcción del proyecto puede generar la producción de polvos y material particulado fugitivo, que se disperse a través de las corrientes de aire, generando así contaminación atmosférica. Sin embargo, considerando las dimensiones del proyecto, el nivel de significancia y magnitud del impacto disminuye hasta convertirse en mínima, ya que no se producirá una cantidad significativa de material particulado	Con el objetivo de minimizar la cantidad de material particulado flotante, se utilizará dispositivos contenedores de polvo y residuos durante las actividades de construcción y acabados, colocándolos al final del día en contenedores concentradores para su disposición final.
	Armado de estructuras		
Incremento de ruido	Transporte de materiales	El impacto producido por estas acciones es mínimo y puntual, debido a que estas acciones solo se realizarán durante las horas de trabajo diurno y, los niveles de ruido no exceden los niveles ambientalmente existentes, generados por el paso de autos y lanchas en el área de influencia del proyecto	Con el propósito de no contribuir en el incremento de los niveles de ruido, se utilizará de preferencia maquinaria silenciosa sometida a procesos de afinación y mantenimiento para evitar la excesiva producción de ruido, cuando exista la posibilidad de realizar las labores a mano, con el fin de reducir el ruido. Asimismo se limitarán las actividades dentro del periodo diurno.
	Armado de obras		
Contaminación del suelo	Disposición y manejo de residuos	La contaminación del subsuelo podría ocurrir durante la etapa de construcción, como resultado del vertido accidental de alguno de los líquidos usados para la operación de	Para evitar la contaminación del subsuelo con sustancias peligrosas, las actividades de mantenimiento y reparación de la maquinaria utilizada en el proyecto se realizará
Contaminación del subsuelo	Disposición y manejo de		



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023  
AÑO DE  
**Francisco**  
**VILLA**  
EL REVOLUCIONARIO DEL NOROCCIDENTE

Oficina de Representación en  
el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Gestión Ambiental

2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

Contaminación del cuerpo lagunar	residuos	la maquinaria (motosierra). Sin embargo debido a que la mayor parte del armado de las estructuras del proyecto se realizará con herramientas manuales, el nivel de impacto es mínimo y local. Por otro lado durante la operación y mantenimiento las actividades generadoras de contaminación en este elemento serían como resultado de las actividades de limpieza, raspado, barniz, o bien, de sustancias que los habitantes agreguen en la zona.	en los sitios autorizados para este fin, talleres; mientras que, durante la operación del proyecto se colocarán botes de basura en las inmediaciones del mismo con el fin de coleccionar los residuos que puedan generarse durante el uso de estas estructuras. En el caso de fugas del sistema sanitario estas obras no requieren instalaciones hidráulicas y/o sanitarias por lo que los usuarios que a la vez son residentes de la vivienda colindante harán uso de los servicios ya existentes en la vivienda, la cual contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales.  Con el fin de prevenir la contaminación del cuerpo lagunar durante las actividades de hincado de pilotes se colocarán mallas textiles alrededor del área de armado de las obras.
	Intalacion de servicios		
	Disposición y manejo de residuos		
Reduccion de la capacidad de infiltracion	Armado de estructuras	Como resultado de la somera excavación para anclar la pasarela en la ZOFELAG la superficie de infiltración de agua pluvial se verá reducida, sin embargo, considerando la superficie de la ZOFELAG (284.6554 m <sup>2</sup> ) en relación con la superficie del sendero rústico pedestre y los 2 puntos de anclaje de inicio de la pasarela, la reducción de la superficie de infiltración es despreciable, representada únicamente por 2 postes de 0.20 metros de diámetro.	En el caso del sendero pedestre su superficie será permeable, delimitada con piedra natural cortada sin juntas de concreto para permitir el paso del agua. En el caso de las estructuras sobre el cuerpo de agua lagunar, estas no requieren de instalaciones especiales como luz, agua o drenaje con lo que no se afectan las condiciones actuales del fondo lacustre.
	Instalacion de servicios y obras		
Cambios en la hidrodinamica del cuerpo de agua superficial	Armado de estructuras	La alteración de los patrones de corrientes como resultado de la colocación de la pasarela, deck y techumbre es despreciable, esto debido a la geometría cilíndrica de los pilotes y a que las estructuras que se contemplan al ser abiertas no ofrecen resistencia al viento. Al ser pilotadas y cilíndricas todas las obras no ofrecen resistencia al flujo laminar. Por otro lado el volumen de obra que representa la pasarela es despreciable con respecto al tamaño del cuerpo lagunar	Con el objetivo de evitar cambios en la hidrodinámica del sistema lagunar, se construirá una pasarela pilotada colocando pilotes cada 3 metros, en una distancia de 20.00 metros lineales y un área final de 140 m <sup>2</sup> correspondientes a decks con techumbres encima. Las obras no podrán ser cerradas con paredes de ningún material en ningún momento ni variar en sus descripciones de materiales rústicos, temporales y pilotados.
Reducción del área natural	Armado de estructuras	Como resultado de la instalación de la pasarela, deck y techumbre, se utilizará una porción del espejo de agua que actualmente está en	Con el objetivo de reducir la magnitud de este impacto ambiental negativo de carácter permanente, el promovente se debe comprometer a



## 2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

		condiciones naturales, sin embargo, considerando que el área de influencia corresponde a una zona en la que es factible la instalación de muelles rústicos de acuerdo con los instrumentos vigentes, el nivel de impacto es mínimo ya que de acuerdo a los instrumentos de planeación establecidos se tiene considerado este tipo de actividades y obras por lo que se permite el uso de una porción del área lagunar.	no remover ninguno de los especímenes arbóreos actualmente presentes y a mantener en sus condiciones naturales la ZOFELAG así como a rescatar las palmas chit susceptibles de rescate y reubicación y asegurar su permanencia. Adicionalmente debe permanecer como zona de conservación estricta permanente el punto al Sur donde se localizaron los 2 individuos de mangle botoncillo y rojo.
Modificación del paisaje	Armado de estructuras	Durante el armado de las estructuras se producirá un impacto ambiental que afectará la calidad paisajística del área de influencia del proyecto. Sin embargo debido a la duración e intensidad de las obras se puede considerar que el impacto es local y su magnitud es mínima, ya que se emplearán únicamente materiales locales para su construcción, fácilmente desmontables y que se armarán en un período máximo de 12 meses, y serán mimetizados con el entorno.	Con el propósito de disminuir la magnitud del impacto se conservará estrictamente la barrera vegetal en el frente de la ZOFELAG para ocultar los trabajos de armado y las obras en sí. Con la finalidad de no afectar el paisaje de este destino, el diseño de las obras se conceptualizó incorporando arquitectura rústica con elementos caribeños tales como techo de zacate y la estructura de madera de la región, por lo que una vez finalizada la etapa de construcción se eliminará el impacto producido por el armado.
	Disposición y manejo de residuos	La incorrecta disposición de los residuos generados durante la construcción y operación del proyecto pueden generar un impacto ambiental negativo, reflejado en el detrimento de la calidad visual del sitio, al generarse un incremento de basura alrededor del sitio. En relación a este impacto no se puede considerar que sea permanente, pero sí constante, y su temporalidad está de acuerdo a los programas de recolección de basura por parte de la Administración del régimen condominal. En lo que respecta a la dimensionalidad del impacto, debido a la magnitud de las obras de interés se considera que su extensión es puntual.	Con la finalidad de reducir la disposición de residuos en lugares incorrectos, se colocarán contenedores de mínimo 10 litros en lugares estratégicos de la ZOFELAG y decks. Así mismo se establecerá de manera permanente un plan de colecta de residuos sólidos en los alrededores del proyecto con el objetivo de evitar la basura en el área de influencia. Esta acción estará complementada por al menos 1 letrero informativo dirigido a los trabajadores y habitantes con leyendas donde indique como clasificar y donde disponer la basura para que el camión de la Administración la recoja y lleve a disposición final.
Modificación del habitat	Armado de las obras	El sitio donde se pretende instalar el proyecto corresponde a un bien nacional por ser un cuerpo lagunar y Zona Federal Lagunar, la cual actualmente no cuenta con obras, por lo que el sendero pedestre y el armado de deck's, pasarela y techumbre constituye por sí mismo	Como medida de control al impacto ambiental producido por las obras y actividades que pretende el proyecto se prevé la conservación estricta de la barrera vegetal arbórea actualmente presente en la franja de ZOFELAG.
Perdida de			Con relación al aspecto de la pérdida



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

hábitat natural en el área lagunar		un impacto ambiental permanente de magnitud local, aún cuando las obras sean temporales ya que se considera una vida útil mayor a 5 años.	del hábitat natural del área lagunar, si bien es cierto que, por la instalación del sendero, la pasarela y decks con techumbres se modificará el área lagunar, también es cierto que como resultado de estas obras no se afectará a la vegetación sumergida presente en la zona, pues en este punto no hay presencia de vegetación que interfiera en la zona de hincado de labores, no obstante de encontrarse en el momento de las obras, deberá desplazarse la vegetación a una zona segura más alejada del punto de hincado su fuera el caso.
Proliferación de fauna nociva	Disposición y manejo de residuos	La incorrecta disposición y manejo de los residuos, genera que la fauna nociva sea atraída a los sitios donde se almacenan los residuos, la magnitud de este impacto puede considerarse puntual debido a la cantidad de residuos generados y con poca significancia gracias a que el volumen de residuos sólidos será mínimo en este punto.	Para evitar la proliferación de fauna nociva en los alrededores del proyecto, los contenedores de residuos sólidos dispuestos en el área del proyecto, serán dotados con tapa que impida el acceso de la fauna nociva al interior y cada día se deberán coleccionar y reunir en el tambo de la vivienda unifamiliar situada en el predio colindante para que el servicio de limpia del Condominio accese fácilmente a su colecta.

### MEDIDAS DE COMPENSACIÓN EN BENEFICIO DEL MANGLAR

En cumplimiento de las disposiciones de la NOM-022 y sus especificaciones, se proponen las siguientes medidas, considerando que, la zona de armado de estructuras se localiza a menos de 100.00 metros y que hay presencia de 2 individuos de mangle (*Conocarpus erectus* y *Rizophora mangle*):

1) En atención a la especificación 4.16 y 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003 como medida de compensación en beneficio del manglar se propone la "dotación del recurso económico en suficiencia" para garantizar la reforestación/restauración de al menos 0.50 hectáreas de ecosistema de manglar en el polígono del Parque Ecológico de Bacalar, parque destinado a la preservación de este ecosistema y que se localiza en la ciudad de Bacalar, municipio del cual forma parte el presente Proyecto."

De acuerdo con los "CRITERIOS TÉCNICOS PARA DETERMINAR EL NIVEL DE EQUIVALENCIA DE LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR CAMBIO DE USO DEL SUELO EN TERRENOS FORESTALES" y el "ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE EXPIDEN LOS COSTOS DE REFERENCIA PARA REFORESTACIÓN O RESTAURACIÓN Y SU MANTENIMIENTO PARA COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES Y LA METODOLOGÍA PARA SU ESTIMACIÓN" el costo de 1.00 hectárea de manglar es de \$59,992.23 pesos, por lo tanto, siendo que la totalidad de la zona federal de interés, colindante a la zona lagunar en que se localizan los 2 individuos de *Conocarpus erectus* y *Rizophora mangle* que no se verán afectados, tiene una superficie de 512.27 m<sup>2</sup>, se propone una medida de compensación equivalente a 10:1 del área total aun cuando no resulte afectada, sugiriendo 0.50 hectáreas como compensación, esto tendrá un costo de \$ 29,996.115 pesos, cantidad que será aportada por el Promoviente al Fondo Forestal Mexicano de la Comisión Nacional Forestal, a la Dirección General de Vida Silvestre o a la CONANP, como medida de compensación, para que a través de este fondo se privilegien los esfuerzos por la recuperación de éstos ecosistemas en el municipio de Bacalar, específicamente en el Parque Ecológico o donde la autoridad estime pertinente la inversión para este ecosistema prioritario.





2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

2. La zona en que se localizan los individuos de mangle botoncillo en el límite de la Zona Federal Lagunar de Interés se ubican hacia el vértice Sur de la misma, por esto en toda la zona y particularmente en ese punto, debe implementarse un programa periódico de vigilancia, limpieza y retiro de residuos sólidos.
3. Se deberá poner a disposición de la Autoridad a toda persona que sea vista talando, desecando, rellenando, cortando o realizando actividades que afecten al manglar.
4. Se colaborará con el H. Ayuntamiento de Bacalar en la consolidación del polígono destinado al Parque Ecológico en la ciudad de Bacalar, ejecutando las acciones que en el ámbito de competencia de los particulares establezca el H. Ayuntamiento.
5. Antes del inicio de la obra se deberá colocar una membrana o mampara textil, alrededor de la obra, que proteja la vegetación de los alrededores para reducir y controlar los polvos, partículas y sedimentos que se depositen sobre el mismo y perjudiquen sus índices y capacidad fotosintética y de evapotranspiración por la obstrucción de los poros vegetales.
6. Se colocarán letreros que indiquen a los trabajadores y personas en tránsito que está prohibido el ingreso de vehículos a la zona del sendero lagunar, que delimita la Zona Federal del proyecto, así como las actividades extractivas y/o de aprovechamiento.
7. Se instruirá a los trabajadores a no depositar ningún tipo de residuos, sea sólido o líquido en esta zona.
8. Se instruirá a los trabajadores a no realizar actividades de ningún tipo fuera del área que sea autorizada para el desplante de la obra.
9. Se realizará, mensualmente, un programa de limpieza en la zona de manglar y en la zona federal para retirar los residuos sólidos y escombros que se encuentren en el área.
10. Se pondrá a disposición de las autoridades a cualquier persona que sea sorprendida realizando acciones de extracción, caza y/o aprovechamiento en la zona de mangle del condominio.
11. Se coadyuvará con las autoridades en las acciones y actividades que las mismas estimen pertinentes en beneficio del manglar de la región.
12. Se prohibirá explícitamente, en cualquier etapa del proyecto, el empleo de pozos de absorción, pozos ciegos o bien la disposición de aguas, inclusive las tratadas en cuerpos de agua y zonas de humedales.
13. Se realizará una inspección de campo en la zona de manglar de todo el régimen condominal para verificar que no existan especies invasivas y/o secundarias que puedan competir con el mangle, por ejemplo, el pino de mar, almendras, pastos y zacates y; en caso de encontrarlos se les removerá del sitio para privilegiar el desarrollo exclusivo de individuos de mangle y endémicos.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

La determinación de los impactos al ambiente y su valoración se basan en una serie de hipótesis de trabajo cuyo cumplimiento depende del grado de certidumbre del proceso de evaluación. De lo cual se obtiene como resultado que la viabilidad del proyecto se basa en una serie de cumplimientos por la parte que los implementa:

- Que los procesos de construcción se lleven a cabo en los términos que fueron manifestados.
- Que se respete la zonificación establecida en la manifestación de Impacto Ambiental.
- Que se apliquen con oportunidad las medidas de mitigación, prevención y control propuestas.
- Es un desarrollo destinado al recreo familiar, sustentable, que en su diseño consideró el aprovechamiento de áreas previamente impactadas dentro de una zona sub-urbana
- Está en concordancia y congruencia con la política, uso del suelo y criterios del POET vigente.
- No contraviene la normatividad vigente.
- Generará pocos impactos al ambiente que son en su mayor parte puntuales, temporales y/o mitigables.
- Generará impactos al ambiente permanentes que son de baja intensidad.
- Se plantea la conservación de la barrera de vegetación arbórea presente en la franja de la ZOFELAG.
- Introduce impactos benéficos que favorecen el ambiente en general (economía y ecosistema).

Se concluye que el proyecto "Lote 44" en la ZOFELAG y zona lagunar colindante al lote 44 del Boulevard Costero de Condominios La Fe en la localidad de Buenavista, Municipio de Bacalar, es factible de realizarse ya que promueve el desarrollo sustentable de la zona, sin la generación de impactos ambientales que pongan en riesgo alguno de los elementos ambientales del área de influencia.



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

De igual manera la **promovente** presentó los siguientes programas anexo a la **MIA-P** e Información Adicional:

- PROPUESTA DE PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA
- PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.

**IX** Que como resultado del análisis y la evaluación de la **MIA-P** del **proyecto** y con base a los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Unidad Administrativa concluye que el proyecto **NO ES VIABLE** con el **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN LAGUNAR DE BACALAR, QUINTANA ROO, PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO DE QUINTANA ROO EL 15 DE MARZO DE 2005.** en virtud de que contraviene el **Criterio General 36** todas vez que el proyecto prevé la extracción de especies enlistadas dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2020** para ser reubicadas; así como tampoco da cumplimiento a lo establecido dentro de la **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 por el que se adiciona la **especificación 4.43** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004, siendo que el la medida de compensación en beneficio del aumento del manglar propuesto no garantiza el aumento de dicho ecosistema, de conformidad con las razones que se señalan en el **Considerando V, incisos b y c**, del presente oficio resolutivo

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 las fracciones 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 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 IX del mismo artículo 28; en el artículo 33 que establece que tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracción IX 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 convenga; en el artículo 35, primer párrafo, que dispone que una vez presentada la **Manifiestación de Impacto Ambiental**, 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, fracción III inciso a) del mismo Artículo 35, que se refiere a que la Secretaría una vez evaluada la manifiestación de impacto ambiental, emitirá



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

debidamente fundada y motivada la resolución correspondiente en la que podrá negar la autorización solicitada cuando se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables e inciso b) cuando la obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies; 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 inciso A) fracción VI, Q) y R);** en el **artículo 9**, primer párrafo del mismo Reglamento que dispone la obligación de los particulares para presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que solicita autorización; **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 el **artículo 25** que señala que cuando se trate de obras y actividades incluidas en las fracciones I, IX y X del artículo 28 de la Ley que deban sujetarse al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, que ha recibido la MIA respectiva, con el fin que éstos, dentro del procedimiento de evaluación hagan las manifestaciones que consideren oportunas; 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 III, 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 de la **promovente**, en el artículo **57** que establece las medidas correctivas o de urgente aplicación que proceden a las obras y actividades que hayan sido realizadas sin contar con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental; de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** en el **artículo 18** 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; en el artículo 26 de la misma Ley que dispone que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es una dependencia del Poder Ejecutivo Federal 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 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, y que en este caso tal petición se refiere a la evaluación del impacto ambiental del proyecto; lo establecido 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 del propio Programa (POEM)**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 noviembre 2012; **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Lagunar de Bacalar, Quintana Roo**, publicado en el periódico oficial del estado de Quintana Roo el 15 de marzo de 2005, **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de



2583 OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

diciembre de 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; 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 14 de noviembre de 2019, 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; 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 21 de diciembre de 2006, lo establecido en Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de julio de 2022, 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 en listen y en su fracción XXIX, aparecen las Delegaciones Federales; artículo 4, que señala que el Secretario de la Secretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos, artículo 35, primer párrafo, que establece que la Secretaría para el ejercicio de las atribuciones que le han sido conferidas contará con las Unidades Administrativas en las entidades federativas en la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; artículo 35, segundo párrafo, que establece que la persona Titular de la Oficina de Representación tiene la representación de la Secretaría para ejercer las atribuciones que este Reglamento le confiere a su unidad administrativa, así como para desempeñar las funciones que directamente le encomiende la persona Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial, previo acuerdo con la persona Titular de la Secretaría, respecto de su ámbito territorial de competencia, las facultades que se señalan en el artículo 35 del mismo Reglamento el cual en su fracción X, establece que los Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por Titular de Oficina de Representación artículo 35 fracción X inciso c que establece entre otras, las atribuciones de la Secretaría 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 de la **artículo 84**, que señala que por ausencias temporales o definitivas del titular de la Secretaría 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 definitiva del Titular de la oficina de representaciones de la **SEMARNAT en el estado de Quintana Roo**, conforme oficio delegatorio número **0239/23** de fecha **17 de abril de 2023**; y el artículo 16 fracción X, 43 y 60 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, esta 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 Oficina de Representación en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento **no es ambientalmente viable**; por lo tanto,

### RESUELVE:

**PRIMERO.-** Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 35, fracción III inciso a) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 45, fracción III de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, esta Secretaría determina **NEGAR LA AUTORIZACIÓN** del proyecto denominada "**LOTE 44**", (en lo sucesivo el **proyecto**), con pretendida ubicación en Zona Federal Lagunar y cuerpo de agua,



**2583** OFICIO NÚM.: 04/SGA/1168/2023

colindante al lote 44 del Boulevard Costero del Condominio la Fe, ubicado en Buenavista, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo, México, promovido por su propio y personal derecho por el **C. FERNANDO ESTEVEZ BARROSO.**, por los motivos que se señalan en el **CONSIDERANDO V, incisos B y C.**

**SEGUNDO. - SE PONE FIN** al procedimiento administrativo instaurado para la evaluación en materia de impacto ambiental del **proyecto**, de acuerdo con lo establecido en el **artículo 57, fracción I** de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, procediendo esta Unidad Administrativa a archivar el expediente como asunto totalmente concluido para los efectos legales a que haya lugar.

**TERCERO. -** Se le informa a la **promovente** que tiene a salvo sus derechos para ejercitar de nueva cuenta las acciones correspondientes para someter al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental en esta Unidad Administrativa, un proyecto que sujete la concepción de su desarrollo a los lineamientos ambientales y legales que en materia Ambiental sean aplicables para el sitio del **proyecto**, así como atendiendo las razones que fundamentan y motivan el presente acto administrativo.

**CUARTO.-** 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**.

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

**SEXTO.-** Notificar al **C. FERNANDO ESTEVEZ BARROSO** 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**, o en su caso a las **C. Patricia Espinosa Ruiz y Raquel Tun Osorio**, mismas que fueron autorizadas para oír y recibir notificación conforme a lo establecido en el **artículo 19** de la misma Ley.

### ATENTAMENTE

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 6, Fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma de C. Yolanda Medina Gamez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

**ING. YOLANDA MEDINA GÁMEZ**  
\* Oficio 0239 de fecha 17 de Abril de 2023

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
OFICINA DE REPRESENTACIÓN  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
QUINTANA ROO  
03 JUL. 2023

C.c.e.p.- **C. MARIA ELENA HERMELINADA LEZAMA.**- Gobernador Constitucional del Estado de Quintana Roo.- Palacio de Gobierno, Av. 22 de enero s/núm., Colonia Centro, C.P.77000, Chetumal, Quintana Roo., [despachodelejecutivo@qroo.gob.mx](mailto:despachodelejecutivo@qroo.gob.mx)  
**C. JOSÉ ALFREDO CONTRERAS MÉNDEZ.**- Presidenta Municipal del H. Ayuntamiento de Bacalar.- Av. 5 entre calles 20 y 22, Colonia Centro. C.P. 77930.- [PRESIDENCIA@BACALAR.GOB.MX](mailto:PRESIDENCIA@BACALAR.GOB.MX)  
**MTR. ROMÁN HERNÁNDEZ MARTÍNEZ.**- Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de representación y Gestión Territorial.- [ucd.tramites@semarnat.gob.mx](mailto:ucd.tramites@semarnat.gob.mx).  
**MTRA. SANDRA ESTER BARILLA ARRIAGA.**- Encargada del Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la SEMARNAT.  
**ING. HUMBERTO MEX CUPUL.**- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.- [HUMBERTO.MEX@PROFEPA.GOB.MX](mailto:HUMBERTO.MEX@PROFEPA.GOB.MX)  
ARCHIVO  
NÚMERO DE BITÁCORA: 23/MP-0093/12/22  
NÚMERO DE EXPEDIENTE: 23QR2022TD098

YMG/JRAE/FRPM

