



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número **23/MP-0151/04/19**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular 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 LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identifiable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **012/2021/SIPO** en la sesión celebrada el **13 de enero de 2021**.

VI. **Firma del titular:**


Biol. Araceli Gómez Herrera.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte" *

*Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2018.

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



Boulevard Kukulcán Km. 4.8, Zona Hotelera, Cancún Quintana Roo, C.P. 77500. Teléfono: (998) 8 91 46 04. www.gob.mx/semarnat

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

Cancún, Quintana Roo

AURELIA MERCEDES KOYOK PECH

ESTADO QUINTANA ROO MEXICO Y/O

COLONIA

TEL CEL

24 AGO. 2020



23 SEP 2020

RECIBIDO
OFICIALIA

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 ellos quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento enlista, 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 en cumplimiento a las disposiciones de los **artículos 28 y 30** de la **LGEEPA**, antes invocados, la C. **Aurelia Mercedes Koyok Pech** (en lo sucesivo la **promovente**), 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**), denominado **"Proyecto Ecoturístico Cinco Cenotes"** con pretendida ubicación en la unidad ganadera de la localidad de Kantunilkín, rancho San Antonio Abat, ubicado a 15 km de la Carretera Kantunilkín-Colonia Yucatán, Municipio Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, México.

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, la **SEMARNAT** a través de la Unidad Administrativa de Quintana Roo, emitirá debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente.

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

Así mismo y toda vez, que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el **artículo 3**, de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA)**, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Unidad Administrativa en el Estado de Quintana Roo, de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, competente por territorio para resolver en definitiva el trámite



Recibido - Organica J 15/109/2020
Cristhac Jose Riel Valdez



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 - 01407

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

Adminiculándose los citados preceptos Constitucionales con lo dispuesto por los **artículos 17, 26, 32 bis** fracción VIII y XXXIX, de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 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 19** del mismo Reglamento el cual en su fracción XXIII, que señala que se podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación, encomienda o les correspondan por suplencia. En el mismo sentido, el **artículo 40, fracción IX, inciso c)** del Reglamento en comento, establece las atribuciones de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver los informes preventivos y las manifestaciones de impacto ambiental en su modalidad particular, **artículo 84**, que señala que por ausencias temporales o definitivas del titular de la Delegación Federal de la **SEMARNAT**, serán suplidas por los servidores públicos de la jerarquía inmediata inferior que designen los correspondientes titulares de la unidad; como es el caso de la ausencia del Titular de la Delegación Federal de la **SEMARNAT** en el estado de Quintana Roo, conforme oficio **delegatorio número 01250** de fecha **28 de noviembre de 2018**.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Unidad Administrativa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, analizó y evaluó la **MIA-P**, del proyecto **“Proyecto Ecoturístico Cinco Cenotes”** (en lo sucesivo el **proyecto**) con pretendida ubicación en la unidad ganadera de la localidad de Kantunilkín, rancho San Antonio Abat, ubicado a 15 km de la Carretera Kantunilkín-Colonia Yucatán, Municipio Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, México, promovido por la **C. Aurelia Mercedes Koyok Pech**, (en la sucesivo la **promovente**), y

RESULTANDO:

- I. Que el 23 de abril de 2019, se recibió en esta Unidad Administrativa el escrito de la misma fecha, mediante el cual la **promovente** ingresó la **MIA-P** del **proyecto**, para ser sometida al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, asignándole la clave **23QR2019TD038**.
- II. Que el 13 de mayo de 2019, se recibió en esta Unidad Administrativa el escrito de fecha 02 de mayo de 2019, a través del cual la **promovente** presentó la publicación del extracto del **proyecto** en el periódico **“Diario de Quintana Roo”** de fecha 29 de abril de 2019, conforme al **Artículo 34** de la **LGEPA**.
- III. Que el 02 de mayo de 2019, en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del **artículo 34** de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEPA)** 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 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, (REIA)** esta Secretaría publicó a través de la separata número **DGIRA/023/19** de la Gaceta Ecológica, y en la página electrónica de su portal 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 **25 al 30 de abril de 2019**, dentro de los cuales se incluyó la solicitud que presentó la



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020^s 01407

promovente, para que esta Unidad Administrativa, en uso de las atribuciones que le confiere en artículo 40 fracción IX, inciso c del Reglamento Interior de la SEMARNAT, diera inicio al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA) del proyecto.

- IV. Que el 08 de mayo de 2019, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 34 de la LGEEPA, esta Delegación Federal 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 09 de mayo de 2019, se recibió en esta Unidad Administrativa el escrito de fecha 07 de mayo del mismo año, mediante el cual un miembro de la comunidad del Municipio de Lázaro Cárdenas, solicitó poner a disposición del público la MIA-P del proyecto, conforme al artículo 34 de la LGEEPA y 4º del REIA.
- VI. Que el 21 de mayo de 2019, mediante acta circunstanciada número AC/037/19, esta autoridad federal determinó dar inicio al Procedimiento de Consulta Pública de la MIA-P del proyecto y con fundamento en el artículo 41 fracción del REIA, puso a disposición del público la MIA-P del proyecto, para que cualquier interesado pueda consultarla.
- VII. Que el 22 de mayo de 2019, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número 04/SGA/1034/19 02473, a través del cual se dio respuesta a la solicitud de consulta pública; mismo que fue notificado al interesado el 03 de junio de 2019.
- VIII. Que el 22 de mayo de 2019, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número 04/SGA/1037/19 02475, a través del cual y con fundamento en lo que establecen los artículos 33 de la LGEEPA y 25 del REIA, notificó al Gobierno del Estado de Quintana Roo, a través de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, el ingreso del proyecto para que manifestará lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, otorgándole un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la LFPA de aplicación supletoria a la LGEEPA.
- IX. Que el 22 de mayo de 2019, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número 04/SGA/1038/19 02476, a través del cual, y con fundamento en lo que establecen los artículos 33 de la LGEEPA y 25 del REIA, notificó al Gobierno Municipal de Lázaro Cárdenas, el ingreso del proyecto para que manifestará lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, otorgándole un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la LFPA de aplicación supletoria a la LGEEPA.
- X. Que el 22 de mayo de 2019, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número 04/SGA/1039/19 02477, a través del cual y con fundamento en los artículos 53 y 54 de la LFPA, artículo 24 primer párrafo del REIA, solicito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, su opinión respecto a si existen antecedentes administrativos o intervenciones en materia de su competencia para las obras ingresadas a evaluación, otorgándole un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la LFPA de aplicación supletoria a la LGEEPA.
- XI. Que el 22 de mayo de 2019, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número 04/SGA/1040/19 02478, a través del cual y con fundamento en los artículos 53 y 54 de la LFPA, artículo 24 primer párrafo del REIA, solicito a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la SEMARNAT, su opinión técnica sobre el proyecto respecto a congruencia y viabilidad del mismo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, publicado el 24 de noviembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación, otorgándole un plazo de



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020^o 01407

quince días, de conformidad con lo establecido en el **artículo 55** de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEPA**.

- XII. Que el 22 de mayo de 2019, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/1041/19 02479**, a través del cual y con fundamento en los **artículos 53 y 54** de la **LFPA**, **artículo 24** primer párrafo del **REIA**, solicito a la Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**), su opinión técnica sobre el **proyecto** respecto a las posibles afectaciones que podría tener el **proyecto** sobre la hidrología de la zona, otorgándole un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el **artículo 55** de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEPA**.
- XIII. Que el 23 de mayo de 2019, en cumplimiento a lo establecido en el **artículo 34**, fracción II, de la **LGEPA** y en acatamiento a lo que establecen los **artículos 40 y 41** del **REIA**, la Secretaría a petición de esta Unidad Administrativa publicó a través de la separata número **DGIRA/027/19** y en la página electrónica de su portal www.gob.mx/semnar, la consulta pública del **proyecto**.
- XIV. Que el 17 de junio de 2019, ingresó en esta Unidad Administrativa el oficio número **PFPA/29.5/8C.17.4/1278/19** de fecha 12 de junio de 2019, mediante el cual la **Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (PROFEPA)**, emitió su opinión técnica en relación al **proyecto**.
- XV. Que el 17 de junio de 2019, ingresó en esta Unidad Administrativa el oficio número **NO.BOO.922-1418/19** de fecha 10 de junio de 2019, mediante el cual la Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**), emitió su opinión técnica respecto al **proyecto**.
- XVI. Que el 28 de junio de 2019, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/1375/19 003392** mediante el cual solicitó a la **promovente**, 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 plazo para la evaluación del mismo hasta que esta Unidad Administrativa contara con dicha información, de acuerdo con lo establecido en el segundo párrafo del **artículo 35-BIS** de la **LGEPA**. Notificado el 09 de agosto de 2019.
- XVII. Que el 04 de noviembre de 2019, ingresó en esta Unidad Administrativa el escrito de fecha 26 de octubre de 2019, a través del cual la **C. Aurelia Mercedes Koyok Pech**, presentó la información adicional solicitada por esta Unidad Administrativa a través del oficio **04/SGA/1375/19-003392** de fecha 28 de junio de 2019, conforme a lo señalado en el Resultando que antecede del presente oficio.
- XVIII. Que el 19 de noviembre de 2019, esta Unidad Administrativa, emitió el oficio número **04/SGA/2477/19 05173**, mediante el cual y con fundamento en lo dispuesto en los **artículos 35** de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y **46**, fracción II del **Reglamento de la LGEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, acordó ampliar el plazo del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental del **proyecto**. Notificado el 06 de diciembre de 2019.
- XIX. Que el 08 de enero de 2020, se recibió en esta Unidad Administrativa el oficio **DGPAIRS/448/19** de fecha 16 de diciembre de 2019, a través del cual la **Dirección General Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial** emitió su opinión técnica en materia de ordenamiento ecológico con relación al **proyecto**.
- XX. Que a la fecha de la emisión de la presente Resolución administrativa no se recibieron comentarios por parte del **Gobierno del Estado de Quintana Roo**, ni del **Gobierno del Municipio de Lázaro Cárdenas**, por lo que se entiende que no se tiene objeción alguna por parte estas autoridades respecto al desarrollo del **proyecto**.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

CONSIDERANDO:

I. 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, fracción II y X, 28**, primer párrafo y fracciones **VII y IX, 35** párrafo primero, segundo y último, así como la **fracción II de la LGEEPA; 2, 3 fracciones III, IX, XII, XIV y XVII, 4 fracciones II, III y VII, 5 incisos O) y Q; 12, 37, 38, 44 y 45**, primer párrafo y **fracción II del REIA; 14, 26 y 32-bis**, fracciones I, II y XI, de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38** primer párrafo **39, 40 fracción IX** inciso c y **84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.

Esta Unidad Administrativa, procedió a evaluar el **proyecto** bajo lo establecido; 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 (POEMyRGMyMC)**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre 2012 y 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 en el Diario Oficial de la federación el 30 de diciembre de 2010.

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

II. CONSULTA PÚBLICA.

- II. Que como fue señalado en el **Resultando II** del presente oficio, la **promovente** publicó el 29 de abril de 2019, el extracto del **proyecto** en el periódico "Diario de Quintana Roo" conforme a lo establecido en el **artículo 34 de la LGEEPA**.
- III. Como se indicó en el **Resultando V**, el 09 de mayo de 2019, ingresó a esta Unidad administrativa el escrito de fecha 07 de mayo del mismo año, mediante el cual, un miembro interesado de la comunidad del Municipio Lázaro Cárdenas solicitó poner a disposición del público la **MIA-P del proyecto**.
- IV. Como se indicó en el **Resultando VI** el **proyecto** fue puesto a disposición del público el día 21 de mayo de 2019, conforme lo indicado en el Acta Circunstanciada número **AC/037/19**, esta autoridad federal determinó dar inicio al Procedimiento de Consulta Pública de la **MIA-P del proyecto**.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

fundamento en el **artículo 41** fracción del **REIA**, puso a disposición del público la **MIA-P del proyecto**, para que cualquier interesado pueda consultarla y en un plazo de veinte días hábiles presentar sus comentarios y observaciones con relación al **proyecto**.

- V. Como se indicó en el **Resultando VII**, esta Unidad administrativa, a través del oficio **04/SGA/1034/19 02473** de fecha 22 de mayo de 2019, informó al miembro interesado de la comunidad del Municipio Lázaro Cárdenas, la disposición del público la **MIA-P del proyecto**.
- VI. Que a la fecha de la emisión de la presente Resolución administrativa no se ha recibido en esta Unidad Administrativa alguna denuncia, queja o comentario alguno vertido por la comunidad del Municipio de Lázaro Cárdenas, con relación al proyecto, a través del proceso de Consulta Pública, por lo que se entiende que no se tiene objeción alguna con respecto a su desarrollo y operación.

3. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO.

- VII. Que la **fracción II del artículo 12** del **REIA**, impone la obligación de la **promovente** de incluir en la **MIA-P** que someta a evaluación, una descripción del **proyecto**, por lo que de acuerdo con la descripción manifestada en la **MIA-P** y ratificada en la información adicional, se tiene lo siguiente:

El **proyecto** pretende el establecimiento de un desarrollo de actividades eco turísticas como son: la caminata en senderos interpretativos, la observación de aves típicas de la región, rapel¹, la construcción de obras de apoyo, como sitios de descanso y convivencia que en su mayoría se encontrarán conformados con materiales de la localidad.

El predio donde se desarrollará el proyecto tiene una superficie de 63-72-66.187 hectáreas, cuyas colindancias son:

Al noreste del ejido Kantunilkín, Lázaro Cárdenas.
Al norte con el ejido de San Ángel,
Al este con el ejido Luis Rosada Vega del municipio de Tizimín Yucatán,
Al sur con ejido de Popol Nah, y
Al noroeste con el ejido Francisco May y Tierras nacionales.

Para llegar al sitio se recorre la carretera de Kantunilkín salida a Colonia Yucatán en el Km 15 desviación camino Noh Cachi. En la siguiente tabla se especifican las coordenadas del sitio (UTM Datum WGS84):

Vértice	X	Y
1	438234.3510	234331.5350
2	438245.9890	234331.1170
3	438270.4750	2343316.6340
4	438303.9010	2343282.2340
5	438498.5760	2343262.4220
6	438644.9280	2343222.5080
7	438682.3180	2343280.2410
8	439039.1440	2343197.1050
9	438966.5710	2342858.4350
10	439014.8910	2342851.4120
11	439007.4780	2342646.0600

¹De acuerdo con la información proporcionada por el promovente en respuesta al oficio XXXX (información adicional).





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

Vértice	X	Y
12	438960.1880	2342304.7820
13	438497.8280	2342459.2990
14	438425.6440	2342472.2200
15	438436.9050	2342551.7940
16	438202.5700	2342595.8690
17	438216.1710	2342723.5040
18	438223.6930	2343001.0080

La distribución de las áreas a utilizar se encontrará dividida en cinco de los seis cenotes que se encuentran en el sitio, en los que se pretende un aprovechamiento sustentable del entorno. En la siguiente tabla se muestra la superficie y ubicación de los cuerpos de agua.

No.	Nombre	Área (m ²)	Coordenadas UTM (Datum WGS 84)	
			X	Y
1	Camino	581.57	438,255.00	2,342,976.39
2	Venado	1,016.94	438,274.23	2,343,288.31
3	Silbido	221.83	438,592.73	2,343,037.13
4	Cueva de agua	72.31	438,399.09	2,342,786.86
5	Dos bocas	577.45	438,560.37	2,342,676.46
6	Pasión	487.98	438,226.59	2,342,751.47

El nado en cenotes se hará únicamente en el cenote "El silbido" y "Dos bocas"; con una superficie de 240 m², y una distancia mínima de 3 m² entre persona y persona, se pretende una carga diaria no mayor a 80 personas, por una estancia de una hora como máximo por persona, para el cenote "El silbido". En el caso de "Cenote dos bocas" con una superficie de 491 m², y una distancia mínima de 3 m² entre persona y persona, se tiene una carga diaria de 140 personas (Se tendrá una visita máxima de 120 personas diarias en su etapa operacional más alta); en los demás cenotes sólo se realizará la observación se hará desde la parte superior sin ingresar al cuerpo de agua.

Las estructuras propuestas para los cenotes son:

cenotes	Estructuras (m)			Total
	Descripción	largo	ancho	
Dos bocas	Escaleras (madera dura de la región)	11	0.5	5.5
	Plataforma (concreto)	3.5	3	10.5
Silbido	Escaleras (madera dura de la región)	11	0.5	5.5
	Plataforma (concreto)	3.5	3	10.5
				32

En el cenote Silbido, se pretende además construir una estructura de concreto de 40 cm², por 1.20 cm de alto que sirva como base para la actividad de rapel de descenso y ascenso al cenote.

Se pretende la construcción de un conjunto de obras que servirán de apoyo a las actividades ecoturísticas que se desarrollaran al interior del predio, las cuales se indican a continuación:



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 * 01407

Estructuras	ESTRUCTURAS A INSTALAR EN EL PROYECTO CUYA SUPERFICIE TOTAL ES DE 63.72-66.187 HAS				Superficie total en el proyecto m ²
	Largo	Ancho	Superficie por unidad m ²	Número de construcciones	
Palapa de recepción	18.6	9	167.4	1	167.4
Medio-baño seco	7.65	7.55	57.7575	2	115.515
Baño seco	17.55	10.1	177.255	1	177.255
Estructuras en cenotes			16	2	32
Torre de observación de aves	5	5	25	2	50
Palapa de descanso	15	8	120	2	240
Palapa cocina comedor	13.8	10.8	149.04	1	149.04
Cabañas	6.3	5.85	36.855	8	294.84
Senderos interpretativos o caminos	2,760	1.8	4,968	1	4,968
				TOTAL	6,194.05

Durante los procesos constructivos no se impactará vegetación importante, ya que las brechas que se utilizarán para los senderos interpretativos son áreas perturbadas que se reabrirán por medio de zocoleo. Asimismo se establecerán palapas en sitios estratégicos y ya perturbados por actividades antropogénicas, pero que se encuentran alrededor de vegetación de selva.

En el predio no existen servicios urbanos, por lo que la **promovente** proveerá los servicios durante la preparación del sitio, construcción y operación del **proyecto**.

- No se anticipa la generación de aguas negras residuales con el establecimiento de baños secos, los efluentes se utilizarán como abonos para la vegetación al interior del predio, las aguas grises se reusarán en el sitio, previo paso por un biofiltro (Ver información adicional páginas 28-42).
- El sistema de generación de energía será a base de paneles solares fotovoltaicos colocados en un banco de paneles (página II, Capítulo II de la **MIA-P**).
- El agua potable para el funcionamiento del proyecto será suministrada a través de pipas y se complementará con la captación de agua lluvia (Capítulo II MIA-P)
- Durante las diferentes etapas del **proyecto**, se contará con un área asignada para el acopio temporal de los residuos generados que tenga techo y paredes en un lugar apartado de las áreas de trabajo. Semanalmente los residuos posibles a reciclarse como: cartón, plástico, vidrio, aluminio entre otros serán transferidos a empresas que se dediquen a esta actividad. Los residuos orgánicos serán composteados e incorporados al suelo, los residuos inorgánicos serán transportados al sitio donde el municipio ha destinado su disposición así como los residuos de construcción cada vez que sea necesario (página 15, Capítulo II de la **MIA-P**). 

4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

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

IV.1. Delimitación del área de influencia

(...)





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020, 01407

El sitio del proyecto se encuentra inmerso en la zona ganadera del ejido de Kantunilkín en el municipio de Lázaro Cárdenas Quintana Roo. En las zonas aledañas al área del proyecto se realizan actividades agropecuarias donde se siembran diversos cultivos de temporal así como el desarrollo de la ganadería, de la misma forma se reporta con las personas del lugar que existe la cacería de fauna silvestre para el autoconsumo entre otras actividades.

El rancho San Antonio Abad, que es el sitio donde se desarrolla el proyecto, cuenta con área ganadera, área de milpa, área de cultivo de ortalizas, así como vegetación característica de potreros; debido al uso de suelo original para el que fue destinado. Por tratarse de una zona netamente agropecuaria, se cuenta con diversos senderos para su acceso y para su desplazamiento dentro del rancho, que el proyecto propone ocuparlos para el desarrollo del mismo, como senderos interpretativos y de observación de vida silvestre.

Asimismo, se construirán palapas para diversas actividades de convivencia entre el turismo en sitios estratégicos de los senderos como se describen en los siguientes apartados.

IV.2. Delimitación del sistema ambiental

Para la delimitación del sistema ambiental, se utilizan diversos criterios y metodologías aplicadas como:

- Ecosistemas homogéneos.
- Zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA's), en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos.
- Límites de uso de suelo existentes y fronteras de perturbación antrópica.
- Comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas.
- Alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante.
- Cumplimiento de disposiciones normativas en materia ambiental que definen áreas geográficas de estudio.

Debido a los cenotes existentes en el predio la delimitación del sistema ambiental (SA) se realizó con base al recurso del agua.

...El proyecto tendrá influencia en la región hidrológica RH-32 A (ver figura IV.2), que será el marco de referencia para identificar y evaluar los impactos generados en las diversas etapas que se realizaran a lo largo del proyecto...

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental

...El territorio del estado de Quintana Roo se encuentra dividido en dos Regiones Hidrológicas y cuatro cuencas, la Región Hidrológica Número 32 Yucatán Norte (RH32)... La RH32 se divide en dos cuencas: la primera (A) Quintana Roo y la segunda (B) Yucatán, ...el presente proyecto se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 32 y en la cuenca 32A Quintana Roo, se ubica al norte del estado, ocupa 31.00% de su superficie estatal e incluye las islas de Cozumel, Mujeres y Contoy; tiene como límites, al norte el Golfo de México, al este el Mar Caribe, al sur la división con la RH33 que coincide aproximadamente con el paralelo 20° de latitud norte y al oeste con el límite de Yucatán donde continúa, excepto en una pequeña porción que corresponde a la cuenca 32B. La temperatura media anual es de 26°C con una precipitación que va de 800 mm en el norte a más de 1 500 al sureste de la cuenca y con un rango de escurrimiento de 0 a 5% que la abarca prácticamente toda, excepto en las franjas costeras que tienen de 5 a 10% o 10 a 20% debido a la presencia de arcillas y lodos. Como ocurre en casi toda la península, no existen corrientes superficiales en esta porción del estado por las características particulares de alta infiltración en el terreno y escaso relieve, así como tampoco cuerpos de agua de gran importancia; sólo pequeñas lagunas como la de Cobá, Punta Laguna, La Unión; lagunas que se forman junto al litoral como son la de Conil, Chakmochuk y Nichupté así como, aguadas. El uso que se les da es recreativo (INEGI 2002).

Durante la recarga del acuífero por efecto de las lluvias, éste se infiltira a través de las fisuras y oquedades de la losa calcárea, pero sólo una parte de este gran volumen ingresa al acuífero; el 18% restante se distribuye entre la intercepción de la densa cobertura vegetal, el escurrimiento superficial y la captación directa de los cuerpos de agua: áreas de inundación, lagunas y cenotes; se estima que aproximadamente el 77.46% del agua infiltrada 111,292 mm³ es retenida por las rocas que se encuentran arriba de la superficie freática y gradualmente extraída por la transpiración de las plantas, el otro 22.54% restante (32,672 mm³) constituye la recarga efectiva del acuífero de la región.





01407

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

En la cuenca Quintan Roo el manto acuífero se explota en pozos de captación, localizados la mayor parte de estos en las porciones centro-oriental y norte de la entidad. Para la zona norte el número de pozos existentes es de 80 de los cuales 77 son para la ciudad de Cancún y los restantes son para los poblados de Leona Vicario, Puerto Morelos y Central Vallarta con uno para cada uno de ellos. Los cuerpos de agua presentes en el sitio donde se desarrollará el proyecto están representados por cenotes.

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del sistema.

En lo que respecta al recurso agua: Existe poco aprovechamiento de aguas superficiales y básicamente su aprovechamiento es para actividades recreativas, entonces el subsuelo se convierte en la única fuente permanente de agua dulce que posee la región XII; de aquí se desprende la importancia vital del agua subterránea en la región, siendo el recurso que complementa a las aguas pluviales en la práctica de la agricultura y el que sustenta el desarrollo de los demás sectores. Gracias a la abundante precipitación pluvial de la región y a las peculiares características topográficas y geológicas de la Península de Yucatán, el volumen renovable del acuífero es muy superior a las demandas de agua esperadas a largo plazo; sin embargo, el acuífero es vulnerable y su captación enfrenta severas restricciones debido al riesgo de provocar su contaminación y salinización por ascenso del agua de mala calidad e intrusión de agua marina. Así, los principales problemas geohidrológicos están relacionados con la calidad, más que con la cantidad del recurso.

La actividad antropogénica en esta cuenca, se ha manifestado de manera muy marcada, en la zona, también conocida como la Riviera Maya, desde la localidad de Tulum hasta la ciudad de Cancún recorriendo la costera del mar Caribe, así como por la parte marina del norte del estado, en el golfo de México desde Holbox hasta Río Lagartos, a diferencia de otras zonas del estado y del país, el crecimiento turístico ha sido explosivo en los municipios de Benito Juárez, Solidaridad principalmente, sin embargo el municipio de Kantunilkín posee una fuerte demanda turística en la localidad de Holbox, atrayendo turistas de todo el mundo; este crecimiento turístico genera la necesidad de crear nuevas fuentes de atractivos turísticos generando conflictos en el sistema como lo es la falta de servicios urbanos, el crecimiento anárquico y grandes problemas de delincuencia y seguridad pública; la dinámica sociodemográfica es tal que han generado cambios en las condiciones naturales del paisaje, de tal manera que la calidad ambiental del área de estudio (cuenca) se ha visto influenciada por dicha dinámica y como resultado de ello la vegetación primaria ha sido sustituida por vegetación secundaria en las áreas circundantes a la conurbación. Gracias a los mapas de uso de suelo y vegetación del INEGI es posible hacer un reconocimiento de la magnitud de este cambio, pues comparando los mapas de 1976 con la cartografía más reciente se observa que una importante superficie de vegetación primaria ha sido sustituida por vegetación secundaria... (SIC)

Por otra parte, la vegetación de la subcuenca fue intensamente dañada por los efectos del huracán Gilberto, mismo que azotó la región durante septiembre de 1988 (se enfatiza debido a que sobre este fenómeno se cuenta con evaluaciones de los daños causados en la vegetación). Este huracán causó gran deterioro en las comunidades vegetales, ya que se ubicó en la categoría 5 de acuerdo a la escala Saffir-Simpson, alcanzando rachas de hasta 320 km/Hr. Dicho fenómeno meteorológico generó un gran volumen de biomasa seca a su paso, lo cual dio pie a que en Marzo de 1989 se produjera un incendio que consumió gran parte de selva del entonces Municipio de Benito Juárez, abarcando gran parte de la superficie de la cuenca. Como resultado de este evento, el paisaje en la región es correspondiente con comunidades en procesos de recuperación natural, por lo que existe una predominancia de especies jóvenes y en plena etapa de crecimiento. No obstante, este desarrollo se ha visto interrumpido de nueva cuenta, ya que en la región se dejaron sentir los efectos del huracán Wilma (octubre del 2005), el cual sometió de nuevo cuenta a la vegetación natural a un evento perturbador y cuyos efectos nunca fueron evaluados con precisión.

Diagnóstico

Se observa en la cuenca dos situaciones completamente diferentes, por un lado un acelerado desarrollo en la zona costera, donde existe miles de personas que se desplazan a diario a las zonas turísticas, para atender los requerimientos que el servicio turístico de escala mundial demanda día y noche, y que por consiguiente genera mayor presión ambiental hacia los recursos renovables y no renovables ya que pareciera que el modelo de turismo masivo está en constante crecimiento y por lo tanto surge la necesidad de nuevos espacios habitacionales, de recreación, y servicios, poniendo en riesgo el recurso forestal de las zonas conurbadas, provocando así la remoción de la vegetación forestal para construir zonas habitacionales o de equipamiento, donde la mayoría de las veces el





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

cambio de uso de suelo se hace en el 100 % de los predios que se destinan para tal fin, eliminando toda posibilidad de contar con los servicios ambientales que el ecosistema proporciona.

A pesar que existe una clara intención de la autoridad estatal para ordenar el territorio mediante instrumentos de planeación (POET, POEL, PDU, RESERVAS) y tratar de hacer la industria sustentable, No se da una articulación y vinculación de los programas referentes a políticas ambientales del ámbito federal-estatal, con programas de desarrollo de la región como el POET, PDU, Cambio Climático, Reservas, entre otros (Agenda de competitividad 2013-2018 Riviera maya); De la misma forma no se observa la implementación de estudios cuantitativos que permitan determinar la capacidad de carga para cada uno de los ecosistemas aprovechables y así poder garantizar a lo largo del tiempo la industria turística sin comprometer los recursos naturales.

Por otro lado se observa fuera de la línea directa de la costa y que es la zona que contiene la mayor cantidad de vegetación forestal en la cuenca, con diferentes grados de conservación según el Proyecto No. INE/ADA-016/2011 INE, y por consiguiente la zona que brinda la mayor cantidad de servicios ambientales a la cuenca, como lo es la captura de carbono, la recarga del acuífero entre otros, no es tomada en cuenta en la planeación ambiental de la misma, ya que no cuentan con instrumentos de planeación estatales o municipales alguno, (probablemente en algunos ejidos se cuenten con Ordenamientos Territoriales Comunitarios siendo superficies mínimas comparado con la totalidad de la cuenca) y por lo tanto los recursos forestales en esta zona quedan sin ser regulados. Dada las características de suelo de la región que son ricas en materia orgánica, pero de poca cantidad debido la gran cantidad de roca calcárea existente, se presentan suelos inadecuados para agricultura y ganadería, así, a falta de tecnología, alternativas productivas y un limitado apoyo de las instituciones gubernamentales, dejan a las comunidades rurales sin opción de desarrollo orillándolos a abandonar a sus familias para buscar empleo en las zonas turísticas o en el peor de los casos vender sus terrenos a bajos costos quedando desamparados.

Medio físico. ... se observa evidencia que por actividades agropecuarias para las cuales el sitio fue destinado, se evidencia que el tipo de vegetación que se encuentra en el sitio es de pastizal inducido, sembradillos así como vegetación con especies características de potreros...

IV.3.1.1. Medio abiótico

Clima y Fenómenos meteorológicos (SIC)

El clima predominante en el estado es el cálido subhúmedo con lluvias en verano, cuyos tres subtipos se presentan el de mayor humedad en la costa este y el de menor humedad en la costa norte. Los meses más cálidos van de mayo a septiembre con temperaturas medias entre 25 y 29 grados centígrados, los más fríos son de diciembre a febrero, fluctuando su media entre los 21 y 24 grados centígrados. La época de lluvia comprende de mayo a octubre. La temporada de seca va de diciembre a abril.

(...)

Por su situación geográfica, entre los meses de junio a Noviembre (temporada de huracanes), Quintana Roo manifiesta una alta incidencia de fenómenos meteorológicos, bajo distintos tipos e intensidades... Las costas del estado han sido tocadas por 33 huracanes en los últimos 22 años, siendo las áreas más afectadas la zona norte, así como el centro del estado. La temporada de estos eventos abarca desde junio a noviembre, siendo septiembre el mes más crítico.

Como un efecto secundario, los huracanes generalmente desprenden gran cantidad de árboles y arbustos produciendo cientos de toneladas de material vegetal combustible, lo que puede generar incendios de grandes proporciones una vez que llega la temporada de estiaje.

Otro fenómeno atmosférico que se genera anualmente y arrastran consigo grandes volúmenes de humedad, misma que se precipita por medio de ráfagas y fuertes precipitaciones, son los nortes. Estos son masas de aire húmedas y frías que provienen del norte del Océano Atlántico, así como del continente y que alcanzan altas velocidades. Provocan grandes descargas de agua acompañadas de vientos hasta de 100 Km/hr, lo que hace descender la temperatura local considerablemente. Se presentan en los meses de noviembre a febrero, y eventualmente hasta marzo.

Geología y geomorfología



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

La composición geológica superficial del municipio descrita por el INEGI en el 2009, consiste en roca sedimentaria. La roca sedimentaria existente se encuentra formada por caliza de una edad que varía del neógeno (87.78%) y cuaternario (4.23%).

Suelos

La entidad de Quintana Roo se distingue por la predominancia de suelos someros y pedregosos, de colores que van del rojo al negro, pasando por diversas tonalidades de café. Así mismo, estos suelos muestran, en común, un abundante contenido de fragmentos de roca de 10 y 15 cm de diámetro, tanto en la superficie como en el interior de su perfil, además de que regularmente se ve acompañada de grandes y repetidos afloramientos de la típica coraza calcárea yucateca; otra característica, es común hallarlos en pequeñas asociaciones de dos o más tipos de suelos los que corresponden casi exactamente a la combinación de topoformas que configuran el relieve de cada lugar.

Los datos del INEGI (2009) describen que Lázaro Cárdenas se encuentra compuesto por diferentes tipos de suelos en proporciones diferentes como son: Leptosol (68.87%), Luvisol (10.66%), Phaeozem (4.93%), Solonchak (3.59%), Gleysol (2.68%), Arenosol (1.23%) y no aplicable (0.05%).

El tipo de suelo que corresponde al proyecto, corresponde principalmente a luvisol...

Hidrología

El proyecto se encuentra ubicado en la subregión RH32-A Cuenca cerrada y subcuenca con clave "b"...

Fisiografía

El predio donde se establecerá el proyecto denominado Parque Ecoturístico "Cinco Cenotes" se encuentra en el Carso Yucateco (Provincia Ecológica 62), el cual según datos del INE (1989) lo describe como una gran llanura de roca caliza, con la presencia de hondonadas someras al centro de esta subprovincia y en la parte Oeste colindando con Campeche se tiene una zona con llanura costera con Ciénegas, y en toda la franja litoral tiene playas salinas inundables.

Respecto a los cuerpos de agua presentes en el predio esta autoridad federal solicito a la **promovente** información adicional en tenor de lo siguiente:

2.4 Por otra parte la promovente omitió presentar la caracterización ambiental de los cenotes en la MIA-P, de los cuales tiene considerado su aprovechamiento en las actividades eco turísticas propuestas para el proyecto. De acuerdo con lo anterior la promovente deberá:

- a) Hacer una caracterización ambiental de los cenotes de los cuales se pretende su aprovechamiento, la cual deberá contener como mínimo para cada cuerpo de agua lo siguiente:
 - Ubicación de cada cuerpo de agua debidamente georreferenciada (coordenadas proyectadas en unidades UTM, referidas a la Zona 16 Q Norte y al Datum WGS84).
 - Descripción del tipo de cenote de acuerdo a su forma (Abierto, a flor de tierra, semi abierto, cerrados y/o abiertos profundos).
 - Parámetros físico químicos del agua antes de su aprovechamiento (Sólidos, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, grasas y aceites y aquellos que sean necesarios para determinar la calidad del agua).

A lo que la **promovente** manifestó:

Se presenta en anexo 2, el plano georreferenciado con las coordenadas proyectadas en unidades UTM





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020. 01407

Tabla 1. Muestra la clasificación de los cenotes en el sitio del proyecto

cenotes	coordenadas		De acuerdo a su forma	Por su evolución geológica	De acuerdo a su edad
	X	Y			
el camino	438255.00	2342976.39	semi abierto	cántaro lótico	Jóvenes o lóticos
Venado	438274.23	2343288.31	rejollada	no aplica	no aplica
sibido	438592.73	2343037.13	semi abierto	Cenote de paredes verticales	Jóvenes o lóticos
Cerrado	438556.00	2342678.00	de caverna	cueva anquialina	Jóvenes o lóticos
cueva de agua	438399.09	2342786.86	semi abierto	Cenote de paredes verticales	Jóvenes o lóticos
dos bocas	438560.37	2342676.46	semi abierto	cántaro lótico	Jóvenes o lóticos
Pasión	438226.59	2342751.47	semi abierto	Cenote de paredes verticales	Jóvenes o lóticos

Es importante mencionar el caso de Cenote el venado, en realidad es el nombre que se le dio al sitio para que los propietarios del predio lo identificaran; más sin embargo corresponde a una rejollada²...

Se anexan los resultados obtenidos de los muestreos realizados el día 18 de octubre del año 2019.

RESULTADO DE ANÁLISIS

Parámetro	Unidad	Método de referencia	Resultado por Cenote				
			El camino	Sibido	Cueva de agua	Dos bocas	Pasión
Alcalinidad Total	mg/lt	NMX-AA-003-SCFI-2001	325	312	326	316	320
Cloruros	mg/lt	NMX-AA-073-SCFI-2001	188	185	178	196	192
Conductividad	mS/cm	NMX-AA-093-SCFI-2000	1.2	1.3	1.2	1.3	1.2
Dureza Total	mg/lt	NMX-AA-072-SCFI-2001	361.6	350.5	376.4	366.2	358.6
Dureza al calcio	mg/lt	NMX-AA-072-SCFI-2001	158.2	152.1	162.4	158.6	156.8
Grasas y Aceites	mg/lt	NMX-AA-005-SCFI-2003	0.4	0.5	0.5	0.6	0.4
Oxígeno Disuelto	mg/lt	NMX-AA-012-SCFI-2001	4.3	3.6	4.1	3.8	3.9
Potencial de Hidrógeno	pH	NMX-AA-008-SCFI-2016	7.2	7.4	7.2	7.3	7.2
Sólidos Disueltos Totales	mg/lt	NMX-AA-034-SCFI-2015	896	964	978	956	958
Temperatura	°C	NMX-AA-007-SCFI-2013	24.1	25.1	24.5	24.7	24.9
Coliformes Totales	UFC/100 ml	NMX-AA-102-SCFI-2006	1<	1<	1<	1<	1<

IV.3.1.2. Medio biótico

a) Vegetación

² Las rejolladas son cavidades parecidas a los cenotes y pueden haberse originado de éstos al perderse el espejo de agua o debido a la disolución de carbonatos. Gómez-pompa y otros (1987), describen las rejolladas como lugares con gran diversidad de plantas en donde los árboles tienen mayor altura, cobertura y diámetro a la altura del pecho (DAP).

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/20204 01407

VEGETACIÓN: Descripción del sistema ambiental

Según los datos vectoriales de las Regiones Hidrológicas de la República Mexicana, escala 1:250,000, de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2016), el predio donde se desarrollará el proyecto, se ubica en la cuenca de clave "A" (Cuenca Hidrológica Quintana Roo), y a la vez, dentro de ésta, la subcuenta de clave "A" (Quintana Roo), perteneciente a la región hidrológica número 32 (Yucatán Norte).

...comparando los mapas de 1976 con la cartografía más reciente se observa que una importante superficie de vegetación primaria ha sido sustituida por vegetación secundaria...

a) Vegetación

Para el sitio del proyecto, se identificó 2 tipos de vegetación pastizal cultivado y Selva Subcaducifolia, más sin embargo durante la visita se ha identificado la presencia de cenotes en la zona por lo que se incluye este tipo de vegetación en la descripción bibliográfica de la zona.

Se identificó en el sistema ambiental tres tipos de vegetación, la correspondiente a vegetación secundaria o acahuil, pastizal inducido y de vegetación de cenotes.

Respecto a los Resultados de los tipos de vegetación reportados en la MIA-P esta autoridad federal solicitó información adicional a la **promovente** (Ver **Resultando XVI**), respecto a cada una de las asociaciones vegetales reportadas, respecto a parámetros de la estructura vegetal (Estructura y composición, índice de valor de importancia, índice de diversidad y análisis de la cobertura vegetal), al igual que la lista de especies de flora reportadas, los cuales fueron agregados a la descripción original, tal como se muestra a continuación:

RESULTADOS

Vegetación de potrero: Abarca una superficie de 224,159.80 lo que representa el 35.17 % de la superficie total del predio, esta área se encuentra destinada para la actividad ganadera ya que cuentan con 14 ganados adultos y 6 becerros, esta actividad la han estado practicando el promovente por más de 36 años como lo demuestra la constancia de trabajadero expedido por el ejido de Kantunilkín Expedido a favor de la C. Aurelia Mercedes Koyoc Pech (Revisar Anexos), aun así, este predio ha sido utilizado para el mismo fin al menos dos generaciones atrás, como hace mención el promovente, mas sin embargo no se pudo obtener evidencia física de lo anteriormente dicho.

Estructura y composición

En el muestreo realizado (800 m²) donde se logró identificar a 24 individuos mayores a 7.5 de DAP, distribuidos en 9 especies, de las cuales la especie que tiene mayor abundancia relativa es (*Guazuma ulmifolia Lam*), (*Bursera simaruba (L.) Sarg.*), (*Krugiodendron ferreum Urban*), (ND2), (*Piscidia piscipula (L.) Sarg.*), lo que nos indica que son la especie dominantes en el predio y corresponden a especies características de etapas tempranas de sucesión en selvas.

Índice de Valor de Importancia

Las especies presentes que contribuyen en el carácter y estructura del ecosistema (VI) son *Guazuma ulmifolia Lam*, *Bursera simaruba (L.) Sarg.*, *Krugiodendron ferreum Urban*, ND2, *Piscidia piscipula (L.) Sarg.*, *Hamelia trilobata*, principalmente.

Clases diamétricas:

Como resultado del muestreo realizado se obtuvo la presencia de 4 clases diamétricas, la que predomina más corresponde a los individuos cuyos diámetros son menores a 9.99 cm con 13 individuos, lo que nos indica las etapas tempranas de desarrollo de la vegetación, seguidos de los diámetros de los individuos de 20 a 29.99 cm de diámetro que son 2 individuos en total y por último los de diámetros de 30 a 39.99 cm con 2 individuos.

Clases altimétrica:





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

Se logró identificar dos categorías de altura, la primera corresponde a 14 individuos de entre 5 y 9.99 metros, la segunda y última con 10 individuos menores a 4.99 metros.

Índice de Diversidad.

El índice de Shannon emplea una relación entre la abundancia y la riqueza de especies para proporcionarnos un índice de diversidad, para la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0.5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. Por lo consiguiente se considera que el sitio del proyecto presenta índices bajos de diversidad.

Vegetación de 8 a 10 años: Abarca una superficie de 193,039.77 m², lo que representa el 30.29%, de la superficie total del predio, esta área se encuentra destinada como zonas de recuperación; debido a la firme intención del promotor de realizar una restauración de sitio en beneficio del proyecto ecoturístico, ha decidido desde hace 10 años no desmontar más superficie para la siembra de pasto, por el contrario se plantean actividades de reforestación con especies nativas y propias de selva subcaducifolia como lo son las especies frutales y forrajeras, que sirvan como áreas de desplazamiento, descanso, resguardo, anidación, alimentación y reproducción para especies de fauna silvestres nativas y de la misma forma sirvan de atractivo turístico para los visitantes amantes de la naturaleza y la conservación de las áreas naturales.

Estructura y composición:

En el muestreo realizado (1200 m²) donde se logró identificar a 104 individuos mayores a 7.5 de DAP, distribuidos en 27 especies, de las cuales la especie que tiene mayor abundancia relativa es (*Ficus cotinifolia* Kunth), (*Piscidia piscipula* (L.) Sarg), (*Bursera simaruba*), (*Trema micrantha* (L.) Blume), (*Guazuma ulmifolia* Lam), lo que nos indica que son la especie dominante en el predio y corresponden a especies características de etapas tempranas de sucesión en selvas.

Clases diamétricas:

Como resultado del muestreo realizado se obtuvo la presencia de 4 clases diamétricas, la que predomina más corresponde a los individuos cuyos diámetros son menores a 9.99 cm con 55 individuos, lo que nos indica las etapas tempranas de desarrollo de la vegetación, seguidos de los diámetros que oscilan entre los 10 y los 19.99 cm con 39 individuos, seguido de los diámetros de los individuos de 20 a 29.99 cm de diámetro que son 7 individuos, seguido de los diámetros de los individuos de 30 a 39.99 cm de diámetro que son 1 individuo, seguido de los diámetros de los individuos de 40 a 49.99 cm de diámetro que son 1 individuo en total y por último los de diámetros de 50 cm con 1 individuo.

Índice de Valor de Importancia

Las especies presentes que contribuyen en el carácter y estructura del ecosistema (VI) son *Ficus cotinifolia* Kunth, *Piscidia piscipula* (L.) Sarg, *Bursera simaruba*, *Trema micrantha* (L.) Blume, *Guazuma ulmifolia* Lam, *Spondias radlkoferi*, principalmente.

Clases diamétricas:

Como resultado del muestreo realizado se obtuvo la presencia de 4 clases diamétricas, la que predomina más corresponde a los individuos cuyos diámetros son menores a 9.99 cm con 55 individuos, lo que nos indica las etapas tempranas de desarrollo de la vegetación, seguidos de los diámetros que oscilan entre los 10 y los 19.99 cm con 39 individuos, seguido de los diámetros de los individuos de 20 a 29.99 cm de diámetro que son 7 individuos, seguido de los diámetros de los individuos de 30 a 39.99 cm de diámetro que son 1 individuo, seguido de los diámetros de los individuos de 40 a 49.99 cm de diámetro que son 1 individuo en total y por último los de diámetros de 50 cm con 1 individuo.

Clases altimétrica:

Se logró identificar tres categorías de altura, la primera corresponde a 74 individuos de entre 5 y 9.99 metros, la segunda con 22 individuos menores a 4.99 metros, la tercera y última con 8 individuos de entre 10 y 14.99 metros.

Índice de Diversidad.

El índice de Shannon emplea una relación entre la abundancia y la riqueza de especies para proporcionarnos un índice de diversidad, para la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0.5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. Por lo consiguiente se considera que el sitio del proyecto presenta índices normales de diversidad.

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Milpa y Hortalizas: Abarca una superficie de 27,978.84, lo que representa el 4.39% de la superficie total del predio, esta área se encuentra destinada como áreas de cultivo de especies para la alimentación de la familia, se propone en esta zona realizar cultivos orgánicos para ofrecer a los turistas en el área del comedor, donde se sirvan alimentos propios de la región tipo gourmet, para así recuperar alimentos tradicionales y mostrar a los turistas la cultura alimentaria en la zona maya del norte del estado de Quintana Roo.

Vegetación de 15 años: Abarca una superficie de 180,408, lo que representa el 28.309% de la superficie total del predio, Estas son las áreas mayormente conservadas del predio, estas áreas serán destinadas como zonas de conservación donde la actividad será casi nula, ya que existe una zona en el límite suroeste del predio donde será el fin del recorrido. Es importante mencionar que durante el tiempo que se usó el predio con actividad ganadera se realizaron caminos para el acceso a diferentes puntos del predio, estos caminos han sido conservados hasta la actualidad y serán usados como senderos interpretativos para la observación de flora y fauna de la región.

Estructura y composición

En el muestreo realizado (1200 m²) donde se logró identificar a 175 individuos mayores a 7.5 de DAP, distribuidos en 33 especies, de las cuales la especie que tiene mayor abundancia relativa es (*Piscidia piscipula* (L.) Sarg), (*Bursera simaruba*), (*Bursera simaruba* (L.) Sarg.), (*Trema micrantha* (L.) Blume.), (*Nectandra salicifolia* (H.B. & K.) Nees), lo que nos indica que son la especie dominantes en el predio y corresponden a especies características de etapas tempranas de sucesión en selvas.

Clases diámetricas:

Como resultado del muestreo realizado se obtuvo la presencia de 4 clases diámetricas, la que predomina más corresponde a los individuos cuyos diámetros son menores a 9.99 cm con 100 individuos, lo que nos indica las etapas tempranas de desarrollo de la vegetación, seguidos de los diámetros que oscilan entre los 10 y los 19.99 cm con 63 individuos, seguido de los diámetros de los individuos de 20 a 29.99 cm de diámetro que son 7 individuos, seguido de los diámetros de los individuos de 30 a 39.99 cm de diámetro que son 4 individuos en total y por último los de diámetros de 40 a 49.99 cm con 1 individuo.

Clases altimétrica:

Se logró identificar tres categorías de altura, la primera corresponde a 138 individuos de entre 5 y 9.99 metros, la segunda con 33 individuos menores a 4.99 metros, la tercera y última con 3 individuos de entre 10 y 14.99 metros.

Índice de Diversidad.

...el índice de Shannon emplea una relación entre la abundancia y la riqueza de especies para proporcionarnos un índice de diversidad, para la mayoría de los *ecosistemas* naturales varía entre 0.5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. Por lo consiguiente se considera que el sitio del proyecto presenta índices normales de diversidad.

Vegetación de cenotes: Abarca una superficie de 1,206, lo que representa el 0.18% de la superficie total del predio, estas áreas han sido conservadas en su totalidad, y es debido a la importancia que representa la presencia del recurso agua y alimentación para las especies de fauna como lo son el Mono araña (*Ateles geoffroyi*) y el Mono saraquito (*Alouatta Pigra*), al igual que la vegetación anterior, serán destinadas como áreas de conservación.

Estructura y composición

En el muestreo realizado (400 m²) donde se logró identificar a 20 individuos mayores a 7.5 de DAP, distribuidos en 7 especies, de las cuales la especie que tiene mayor abundancia relativa es (*Ficus maxima* P.Miller), (*Ficus maxima* P.Miller), (*Randia longiloba*), (*Brosimum alicastrum* Swartz), (*Pouteria campechiana* (H.B. & K.) Baehni) lo que nos indica que son la especie dominantes en el predio y corresponden a especies características de etapas tempranas de sucesión en selvas.

Índice de Valor de Importancia

Las especies presentes que contribuyen en el carácter y estructura del ecosistema (IVI) son *Ficus maxima* P.Miller, *Sideroxylon foetidissimum* ssp. *Gaumeri*, *Randia longiloba*, *Brosimum alicastrum* Swartz, *Pouteria campechiana*, principalmente.

Clases diámetricas:

Como resultado del muestreo realizado se obtuvo la presencia de 4 clases diámetricas, la que predomina más corresponde a los individuos cuyos diámetros son menores a 9.99 cm con 10 individuos, lo que nos indica las etapas



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

tempranas de desarrollo de la vegetación, seguidos de los diámetros que oscilan entre los 10 y los 19.99 cm con 6 individuos, seguido de los diámetros de los individuos de 20 a 29.99 cm de diámetro que son 6 individuos en total y por último los de diámetros de 30 a 39.99 cm con 1 individuo.

Clases altimétricas:

Se logró identificar cinco categorías de altura, la primera corresponde a 7 individuos menores 4.99 metros, la segunda con 6 individuos de entre 5 y 9.99 metros, la tercera con 4 individuos de entre 15 y 19.99 metros, la cuarta con 2 individuos de entre 10 y 14.99 metros y la última con un individuo de entre 20 y 24.99 metros.

Índice de Diversidad.

...el índice de Shannon emplea una relación entre la abundancia y la riqueza de especies para proporcionarnos un índice de diversidad, para la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0.5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. Por lo consiguiente se considera que el sitio del proyecto presenta índices bajos de diversidad.

Lista corregida de especies de flora. Se realizaron 6 muestreos más para complementar el estudio de vegetación por estratos, esto aumenta la riqueza de especies registradas en los sitios de muestreo.

Tabla 2 Lista corregida de especies de flora

numero de Spp.	Nombre común	Familia	Nombre científico
1	Jobo	Anacardiaceae	<i>Spondias radicans</i>
2	Sufriyaya	Annonaceae	<i>Malmea depressa</i> (Baill.) R.E. Fries
3	Chacní	Annonaceae	<i>Mosannona depressa</i>
4	Guano	Aracaceae	<i>Sabal yapa</i> C.
5	Kan loi	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth.
6	Chacá	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>
7	Chakte	Celastraceae	<i>Moytenus guatemalensis</i>
8	Kanchunup	Clusiaceae	<i>Clusia flava</i> Jacq
9	Boob	Coccoloba	<i>Coccoloba spicata</i> Lundell.
10	Sílil	Ebenaceae	<i>Diospyros tetrasperma</i>
11	Pescuch	Euphorbiaceae	<i>Croton reflexifolius</i> Kunth
12	Oreja de burro	Euphorbiaceae	<i>Croton flavens</i> L.
13	Chukum	Fabaceae	<i>Havardia albicans</i> (Kunth) Britton & Rose
14	Tzalam	Fabaceae	<i>Lysiloma latisiliquum</i>
15	Yaax nik	Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i> Greenm.
16	Laurel	Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.
17	Lauretillo	Lauraceae	<i>Nectandra salicifolia</i> (H.B. & K) Nees
18	Sacpix	Leguminosae	<i>Albizia tomentosa</i>
19	Chakteviga	Leguminosae	<i>Caesalpinia platyloba</i> Watson
20	Xuul	Leguminosae	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i> Pittier.
21	Jabin	Leguminosae	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg
22	Granadillo	Leguminosae	<i>Platymiscium yucatanum</i> Standley
23	Patavaca	Leguminosae	<i>Bauhinia divaricata</i> L.
24	Sac loob	Leguminosae	<i>Eugenia foetida</i>
25	Katalox	Leguminosae	<i>Swartzia cubensis</i> (Britton & Wills) Standley
26	Pochote	Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britt. & Baker f.
27	Ceiba	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>
28	Guazima	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam
29	Mahaua	Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i> Standl.
30	Chobenche	Meliaceae	<i>Trichilia glabra</i> (L.)
31	Chechem	Metopium	<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urban



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

Número de Spp.	Nombre común	Familia	Nombre científico
32	Ramón	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz
33	Alamo	Moraceae	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth.
34	Higo	Moraceae	<i>Ficus maxima</i> P.Miller.
35	Payuush (Polwech)	Piperaceae	<i>Piper yucatanense</i>
36	Chintok	Rhamnaceae	<i>Krugiodendron ferreum</i> (Vahl) Urb.
37	Ciruelillo	Rhamnaceae	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.
38	Cash	Rubiaceae	<i>Randia longiloba</i>
39	Volador	Salicaceae	<i>Zuelania quidonia</i>
40	Chicle	Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>
41	Marney	Sapotaceae	<i>Pouteria mammosa</i>
42	Kaniste	Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i> (H.B. & K.) Baehni
43	Xmajasche (caracolillo)	Sapotaceae	<i>Sideroxylon foetidissimum</i> ssp. Gaumeri
44	Pixoy	Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L) Blume.
45	Guarumbo	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.

Especies dentro de la NOM 059 SEMARNAT 2010

Durante los recorridos en campo para la elaboración del presente estudio se logró identificar una especie de planta presente en la NOM_059_SEMARNAT_2010, tal es el caso del Chít (*thrinax radiata*).

b) Fauna

RESULTADOS

Especies registradas.

Al realizar los diferentes censos de fauna silvestre en el área de estudio del proyecto "CINCO CENOTES", durante la primera quincena del mes de Enero del 2019, se obtuvieron un total de 157 registros para el total de las clases estudiadas (Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia). El análisis de la información recabada en campo nos permitió clasificar 37 familias y 61 especies.

Riqueza de especies

De acuerdo a la suma del número de especies (61 especies de fauna en total) de las diversas clases presentes, se obtuvo el porcentaje relativo de riqueza específica; de estas cifras obtenidas se derivó un 57.37 % del total de la riqueza para el grupo de las Aves (35 especies); En segundo término se ubica el grupo de los mamíferos con el 19.67 % (12 especies) Los Reptiles con el 14.75 % (9 especies) quedaron en tercero; y los anfibios quedaron en cuarto lugar con 8.19 % (5 especies)...

Especies presentes en la NOM-059- 2010

Fauna

De la metodología aplicada se pudo obtener un listado de especies presentes en los ecosistemas. A continuación se listan las especies determinando la familia, el nombre científico, el nombre común y la categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana-059-SEMARNAT-2010.

Lista corregida considerando la información adicional:

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría
PECES	Heptapteridae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Bagre	Pr
	Poeciliidae	<i>Cambusia yucatana</i>	Guayacón yucateco	



J. F. M.



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría
ANFIBIOS	Bufoidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo	
		<i>Bufo valliceps</i>	Sapo común	
	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arbórica	
		<i>Scinax staufferi</i>	Rana	
		<i>Phrynobatrachus venulosa</i>	Rana venulosa	
REPTILES	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	A
	Colubridae	<i>Leptophis mexicanus</i>	Culebra Ranera Bronceada	A
		<i>Spilotes pullatus</i>	Chaykan	
		<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquillo	
		<i>Drymarchon corais</i>	Coila negra	
	Polychrotidae	<i>Anolis rodriguezii</i>	Tolok	
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Merech	
	Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Kankalas	
	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	Pr
AVES	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera	
	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacaminino	
	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal	Pr
		<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador grisáceo	
	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura común	
		<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	
	Columbidae	<i>Columba talpacoti</i>	Tortolita rojiza	
		<i>Zenaidura asiática</i>	Paloma de alas blancas	
		<i>Columba livia</i>	Paloma morada	
	Corvidae	<i>Cyanocorax morio</i>	Pea	
		<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chel	
	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	E
		<i>Piaya cayana</i>	Cuco vaquero	
	Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachafaca común	
	Emberizinae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero collarejo	
		<i>Arremonops chloronotus</i>	Corrón dorsiverde	
	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	
	Furnariidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepador oliváceo	
		<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatornco piquíclaro	
	Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	
		<i>Icterus gularis</i>	Bolsero Piquigrueso	
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle	
	Parulidae	<i>Mniotilla varia</i>	Chipe trepador	
		<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita piquigruesa	
		<i>Seiurus motacilla</i>	Chipe arroyero	
		<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito migratorio	
	Picidae	<i>Melanerpes pygmaeus</i>	Carpintero común	
		<i>Dryocopuss lineatus</i>	Carpintero lineado	
	Prochilidae	<i>Amazilia rutilia</i>	Chupaflor canela	
	Psittacidae	<i>Aratinga nana</i>	Loro pechisucio	
	Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogón cabecinegro	
	Tyrannidae	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis piquigrueso	



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría
MAMIFEROS		<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregorio	
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	
	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Tepezcuquintle	
	Atelidae	<i>Alouatta Pigra</i>	Mono saraquito	P
		<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P
	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorro	
	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
	Cervidae	<i>Odocoileus Virginianus</i>	Venado cola blanca	
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta novemcinctus</i>	Armadillo	
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Sereque	
	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	
PROCTEROS	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejon	
		<i>Procyon lotor</i> ³	Mapache	
SCIURIDAE	Sciuridae	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla	
	Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí de collar	

*Nota: Significado de las siglas. E = probablemente extinta en el medio silvestre, P= en peligro de extinción, A= amenazada, Pr= sujeta a protección especial.

5. INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES

- IX. Que la **fracción III del artículo 21** del **REIA** impone la obligación a la **promovente** de vincular con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación sobre uso de suelo; por tanto, conforme la ubicación del sitio, la información proporcionada en la **MIA-P** e **información adicional** ingresada, 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.	Diario Oficial de la Federación	24 de noviembre de 2012
B. 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.	Diario Oficial de la Federación	30 de diciembre de 2010

- X. Que de conformidad también 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 IX** del presente oficio, del cual se desprenden las siguientes observaciones:

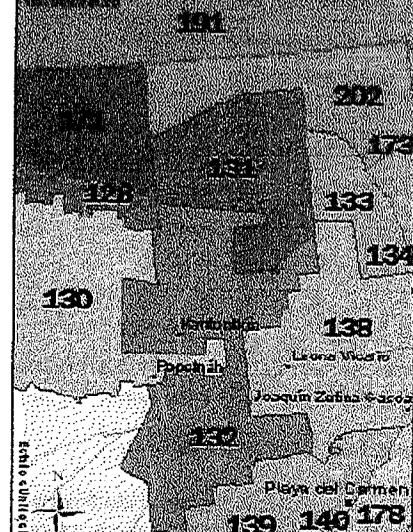
³ Especie reportada en la información adicional por la promovente en respuesta al oficio 04/SGA/1375/19 003392 de fecha 17 de junio de 2019.



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

- A. Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio programa (Continua en la Segunda Sección) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012 (POEMyRGMyMC)

El sitio donde se pretende llevar a cabo el **proyecto** se encuentra ubicado dentro del polígono del POEM, incidiendo en la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 132 denominada "Lázaro Cárdenas"**

(UCA) 132	
Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Lázaro Cárdenas
Municipio:	Lázaro Cárdenas
Estado:	Quintana Roo
Población:	19,886 habitantes
Superficie:	284,135.661 Ha
Islas:	
Puerto Turístico:	
Puerto Comercial:	
Puerto pesquero:	
Nota:	En esta UGA aplican las Acciones Generales descritas en el Anexo 4 además de las siguientes Acciones específicas: A-001, A-002, A-003, A-005, A-006, A-007, A-011, A-012, A-013, A-014, A-015, A-016, A-017, A-018, A-019, A-020, A-021, A-023, A-024, A-025, A-026, A-027, A-028, A-029, A-030, A-031, A-032, A-033, A-037, A-038, A-039, A-040, A-050 A-051, A-052, A-053, A-054, A-055, A-056, A-057, A-058, A-059, A-060, A-061, A-062, A-063, A-064, A-065, A-068, A-069, A-070, A-071, A-072
Criterios	

No obstante lo anterior, la **UGA 132** 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 (POEMyRGMyMC), sólo 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 expedirán mediante sus órganos de difusión oficial la parte Regional del Programa; esta Unidad Administrativa determina que dicha unidad de gestión (**UGA 132**) no es vinculante al **proyecto**, y en consecuencia no es considerada en el presente análisis.

- B. 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**

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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Con respecto a esta norma y de acuerdo a lo manifestado por la **promovente** se reporta la presencia de una especie de flora y ocho de fauna (una de peces, tres de reptiles, dos de aves y dos de mamíferos) encontradas durante las visitas de campo en el predio, que se encuentran listadas en dicha norma:

Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el predio.		
Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
<i>Thrinax radiata</i>	Palma chit	Amenazada
<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Bagre	Protección especial
<i>Boa constrictor</i>	Boa	Amenazada
<i>Leptophis mexicanus</i>	Culebra Ranera Bronceada	Amenazada
<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	Protección especial
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal	Protección especial
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	Probablemente extinta en el medio silvestre
<i>Alouatta Pigra</i>	Mono saraquito	En peligro de extinción
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	En peligro de extinción

Por lo antes señalado esta Unidad Administrativa advierte, que el **proyecto** da cumplimiento a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

6. OPINIONES RECIBIDAS

- XI.** Que la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente** en Quintana Roo, mediante el escrito referido en el **Resultando XIV** de la presente resolución opinó lo siguiente:

Hago referencia a su oficio citado al rubro, mediante el cual solicita información respecto de la existencia de procedimientos administrativos instaurados por esta Delegación en relación al proyecto "PROYECTO ECOTURÍSTICO CINCO CENOTES", con pretendida ubicación en el Rancho San Antonio Abat, Km 15 Carretera Kantunilkín - Colonia Yucatán, con desviación de 1 km en la Unidad ganadera, Municipio de Lázaro Cárdenas, estado de Quintana Roo, promovido por la C. AURELIA MERCEDES KOYOC PECH.

Sobre el particular, me permito informar de la manera más atenta que derivado de la búsqueda en los archivos de esta Delegación, no se encontró antecedente administrativo del proyecto y el sitio de ubicación referido en su oficio de solicitud.

De acuerdo a lo manifestado por esta instancia, no se tiene antecedentes en materia de impacto ambiental, por lo cual se da certeza al carácter preventivo del Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental.

- XII.** Que la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, mediante el escrito referido en el **Resultando XV** de la presente resolución opinó lo siguiente:

En relación a su Oficio con folio número 04/SGA/1041/19.- 02479 de fecha 22 de mayo 2019, presentado ante esta Dirección Local Quintana Roo de la Comisión Nacional de Agua, el 06 de junio de 2019, relativo a emitir opinión técnica en lo referente a las posibles afectaciones que podría tener el funcionamiento del proyecto denominado "**Proyecto Ecoturístico Cinco Cenotes**" con pretendida ubicación en el Rancho San Antonio Abat, Km 15 Carretera Kantunilkín - Colonia Yucatán, con desviación de 1 km en la





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Unidad Ganadera, Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo, sobre la hidrología de la zona, promovido por la **C. Aurelia Mercedes Koyoc Pech.**

Por este conducto informo a usted que de la revisión realizada de la información que se obtuvo de la página Web <http://apps1.semarnat.gob.mx/daireDocs/documentos/qroo/estudios/2019/23QR2019TD038.pdf>, de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P).

El promovente manifiesta que las **CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO** son las siguientes:

El proyecto denominado "**Proyecto Ecoturístico Cinco Cenotes**", localizada en el Rancho San Antonio Abat, Km 15 Carretera Kantunilkín – Colonia Yucatán, con desviación de 1 km en la Unidad Ganadera, Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo, México, **NO** se encuentra inmerso en ningún Programa de Ordenamiento Local o Regional, sin embargo de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorio; el proyecto se encuentra en la región Ecológica 17.33 y con una Unidad Ambiental Biofísica 62-Karst del Yucatán y Quintana Roo con política ambiental de Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable y en la Unidad de Gestión Ambiental T32 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, el proyecto en cuestión tiene una superficie total de **63.72 has**, de las cuales **40.00 has** serán destinadas a actividades Eco Turísticas, compuesto por 2 palapas para control y vigilancia, cabañas de descanso, palapa para recepción, torre de observación para aves, área de vegetación, palapa cocina y comedor, **Baños Secos**, entre otros, en cuanto a servicios, el agua a utilizar en la etapa operativa será por medio de captación de agua de lluvia, en cuanto al proyecto sanitario este contara con un área séptica compuesta por celdas para la captación de las heces fecales y la orina para su tratamiento y disposición final, las heces fecales tendrán un pretratamiento para su secado con cal deshidratada, la orina será captada en bidones y vertido a un **Biofiltro** para luego ser descargada a un **Pozo de Absorción**.

Por lo antes expuesto, informo a Usted que el promovente tendrá que observar

- El cumplimiento y seguimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (En el apartado Cuarto de la Norma).
- Presentar Tipo y Características de funcionalidad del Biofiltro a utilizar, así como diseño y operatividad del pozo de absorción a emplear en base a normatividad.
- De igual manera y previa al inicio de la etapa de construcción deberá tramitar y obtener el título de concesión para **Permiso para Descargar Aguas Residuales**, correspondiente, expedido por esta Dirección Local de la CONAGUA, una vez que se tenga el resolutivo ambiental donde se determine la no afectación del sistema hidrológico o en su defecto se establezca mediante resolutivo, las medidas preventivas o de compensación al impacto de la hidrología del lugar.

Por lo antes expuesto, es de manifestarle de que el proyecto **NO** proporciona información técnica confiable en su Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), y es de opinión de esta autoridad de que el proyecto en cuestión **no es aceptable en sus aspectos relacionados con el agua.**

Comentario de la Unidad Administrativa: Respecto a la opinión emitida por la CONAGUA esta Unidad Administrativa advierte:

- Que en relación a la utilización de los sanitarios secos, la generación de aguas residuales (aguas grises), características del biofiltro que se proyecta utilizar y al cumplimiento de la **NOM-001-SEMARNAT-1996** se solicita información adicional a la **promovente** a través del oficio referido en el **Resultado XVI**, en tenor de lo siguiente:

- k) Describir de manera detallada el número, la ubicación, construcción, componentes y el funcionamiento de los "sanitarios secos" que pretende instalar, incluyendo cada que tiempo se realizará el retiro de las heces fecales y su disposición final. En esta descripción se debe incluir el biofiltro que menciona (dimensiones,





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

01407

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020*

01407

materiales que se utilizarán para su construcción y su efectividad), y de qué manera dará cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996⁴.

A lo que la promovente manifestó:

Número de baños secos y su ubicación. En el siguiente cuadro se muestran los baños secos a construir, así como la ubicación en coordenada UTM, de las mismas.

ESTRUCTURAS	DIMENSIONES (SIC)		COORDENADAS		Superficie por unidad m ²	Número de construcciones	Superficie total en el proyecto
	Largo	Ancho	X	Y			
Medio-baño seco	7.65	7.55	438272	2342991	57.76	2	115.515
			438556	2343015	0.00		0
Baño seco	17.55	10.1	438524	2342726	177.26	1	177.255

Los medios baños, serán instalados en los senderos interpretativos y el baño será instalado en el área del comedor cerca de las cabañas.

Para la construcción del baño ecológico seco, nos basamos en el Manual De Construcción De Baño Ecológico Seco disponible en <http://ecotec.unam.mx/Ecotec/wp-content/uploads/Manual-de-construcción-de-baño-ecológico-seco.pdf>

(...)

PROYECTO SANITARIO.

La instalación sanitaria estará compuesta por tuberías de PVC Sanitario, con unión cementante, incluye líneas horizontales y verticales para la descarga independiente de heces fecales, orina, aguas jabonosas y de ventilación. Toda la pendiente de la tubería interior se manejará al 2 % y del 1.5 % para la tubería exterior mayor de 2" de diámetro. Las heces fecales recibirán un pretratamiento para su secado con cal deshidratada, para después ocuparla como compost en las áreas verdes. La orina será captada en bidones y vertido a un biofiltro, de igual manera se tratarán en este biofiltro las aguas jabonosas para luego de ser tratadas utilizarlas como riego. El agua de lluvia será depositada por escurreimiento hacia el terreno.

(...)

Biofiltro.

El biofiltro es instalado o construido para el tratamiento de las aguas grises, así como parte de la orina colectada en los bidones de los baños secos.

Las aguas grises, son aguas jabonosas que provienen de lavatorios, y lavaderos, regaderas y de la ducha. Estas aguas no son tan peligrosas para la salud como las aguas negras (las que llevan heces y orina, como en los desagües convencionales); pero sí contienen cantidades significativas de nutrientes, materia orgánica y bacterias. Cuando los nutrientes ahí contenidos van a dar a un cauce de agua, generan también contaminación, que daña severamente la vida acuática, es decir a los peces.

Además, si las aguas grises se estancan durante más de 12 horas, los restos de comida (materia orgánica) ahí presentes, se descomponen y las bacterias se multiplican, y adquieren características similares a las aguas negras. Por lo tanto, si no reciben un tratamiento previo, causan efectos nocivos como: riesgos a la salud (en los charcos se crían zancudos y moscas), contaminación del medio ambiente y mal olor.

⁴ NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y drenajes nacionales.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020⁶ 01407

En lugar de tener estos problemas, es mejor tratar el agua gris y así tener la oportunidad de regar árboles frutales, hortalizas y otros cultivos en los huertos familiares, para ello podemos construir una bio-jardinera o bio-filtro. Antes de esto el agua gris pasa por un primer tratamiento, mediante una trampa de grasas, donde son retenidos los sólidos (restos de comida, cabello) y las grasas de la ducha y el lavadero, para impedir que éstos pudieran ingresar al bio-filtro y obstruirlo.

(...)

De acuerdo con lo antes mencionado por la **promovente** en la información adicional, el sistema propuesto de baños secos composteros no generará aguas residuales lo que reduce el riesgo de contaminación al manto freático, tienen la ventaja de ahorrar agua, son adecuados para el **proyecto** considerando que no hay redes de conexión a una red de drenaje municipal. Las aguas residuales se conducirán a un tanque de almacenamiento y se usarán previo almacenamiento y tratamiento para riego en las hortalizas y vegetación circundante. Respecto a las aguas grises se conducirán a un biofiltro previo paso por trampas de grasas.

Para asegurar la eficiencia del sistema propuesto por la **promovente**, deberá dar cumplimiento a lo indicado en la **Condicionante 5** del presente resolutivo.

- La presente resolución, se refiere únicamente a los aspectos ambientales derivados del procedimiento de evaluación de las obras y actividades que requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad con lo establecido en el **artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, y su **artículo 5 del Reglamento en materia de Impacto Ambiental**, por lo que la **promovente** es la responsable de obtener las autorizaciones, permisos, licencias y concesiones que sean necesarias para el desarrollo del **proyecto** ante las instancias municipales, estatales y federales, de conformidad con la legislación aplicable.

XIII. Que la **Dirección General Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial**, mediante el escrito referido en el Resultando XIX de la presente resolución opinó lo siguiente:

Con relación al oficio **04/SGA/1040/19/02478**, recibido en esta Dirección General el 26 de junio de 2019, en que solicita la opinión técnica en materia de ordenamiento ecológico a la manifestación de impacto ambiental para el proyecto "Proyecto Ecoturístico Cinco Cenotes", ubicado en el Municipio de Lázaro Cárdenas, en el estado de Quintana Roo, en cumplimiento al artículo 35 de la LGEEPA y con base en el Artículo 23, fracción XII, del Reglamento Interior de la SEMARNAT, le informo.

Conforme con las coordenadas UTM reportadas en la MIA-P, el proyecto incide en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 131 "Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam" (APFFYB), de acuerdo con **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMR-GMyMC)** vigente.

Desde la perspectiva jurídica la instancia competente para llevar a cabo el análisis de congruencia es la Comisión de Áreas Naturales Protegidas a través de su evaluación con respecto del decreto y el programa de manejo correspondiente.

Desde una perspectiva técnica, se recomienda que la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se aboque a valorar el cumplimiento de los siguientes criterios:

UGA-131: A057.- "Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares"; y **IS-01.-** "Se deberá evitar la sobre población en la isla".



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Es importante señalar que los criterios antes señalados se sustentan en estudios (Silva, R., Villatoro, M.M., Ramos, F.J., Pedroza, D., Ortiz, M.A., Mendoza, E., Delgadillo, M.A., Escudero, M.C., Félix, A. y Cid, A. 2014. Caracterización de la zona costera y planteamiento de elementos técnicos para la elaboración de criterios de regulación y manejo sustentable. Instituto de Ingeniería, UNAM. México. 117 pp.), que señalan que la Isla de Holbox en su conjunto corresponde a una Isla de Barrera, formaciones geomorfológicamente muy dinámicas con una alta vulnerabilidad a la erosión y a inundaciones, por lo que se recomienda que la evaluación de impacto ambiental debe tener especial cuidado en aspectos como:

"A partir del análisis realizado, se puede concluir que la población y los ecosistemas de las dos áreas de estudio analizadas son vulnerables a la inundación y erosión costera provocada por eventos hidrometeorológicos extremos, por lo que es importante planear y actuar ahora para establecer criterios de regulación para el desarrollo de obras y/o actividades dentro de la zona costera que permitan prever la generación de impactos que puedan ser producidos por futuros eventos hidrometeorológicos extremos. Es importante mencionar que el fenómeno de erosión no está limitado a la ocurrencia de eventos extremos, sino que se puede presentar de manera regular, aun durante condiciones de calma (por disminución de aporte natural de sedimentos, por ejemplo), y presentar marcados incrementos en las tasas de erosión durante condiciones extremas".

"La Unidad de Manejo Holbox 1, corresponde a los ambientes 24 y 25 según la clasificación de ambientes propuesta. Estos están caracterizados por formaciones tipo islas de barrera, con presencia de dunas o manglares y dominancia del oleaje. En el caso de esta Unidad de Manejo en particular, las pocas edificaciones existentes a lo largo de la costa no han respetado la naturaleza migratoria de la isla de barrera y están ahora sufriendo las consecuencias de los problemas de erosión. Se recomienda.

Remover el campo de espigones existente, pues este atrapa el transporte litoral, única fuente de material para la isla de barrera, generando erosión aguda corriente abajo

Reubicar las construcciones tierra dentro, limitar el tamaño y densidad de éstas y continuar con la política de no pavimentación de calles, la cual permite la percolación natural a través del subsuelo, evitando problemas mayores de erosión e inundación durante la temporada de tormentas.

En el caso de los ecosistemas de dunas y manglar ubicados sobre la isla de barrera y dado que estos están ligados al adecuado funcionamiento tanto de la isla de barrera como de la laguna, no se debe permitir la construcción sobre las dunas o a menos de 200 m de la zona de manglar, asegurándose de no obstruir de ninguna forma el flujo hídrico hacia estos últimos".

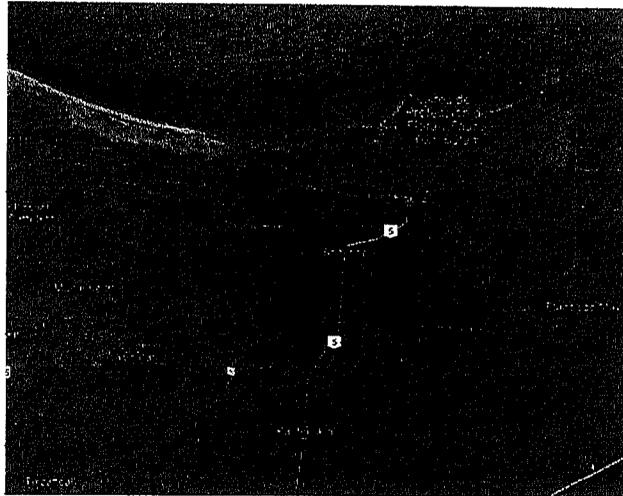
Referencia al Laudo de la Suprema corte de Justicia de la Nación:
<http://dof.gob.mx/index.php?year=2011&month=07&day=18>

Comentario de la Unidad Administrativa: De acuerdo con la opinión emitida por la DGPAIRS, esta Unidad administrativa coincide en relación a que en el sitio del **proyecto**, resulta aplicable al sitio 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, sin embargo, con base a las coordenadas proporcionadas por la **promovente** el polígono donde se pretende llevar a cabo el **proyecto no incide** dentro de la **UGA 131 "Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam" (APFFYB)**, si no en la **UGA Regional 132** denominada "**Lázaro Cárdenas**", tal como se indica en el **ínciso A del Resultado X** del presente resolutivo y como se puede apreciar en la siguiente imagen:



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

81407



7. ANÁLISIS TÉCNICO

- XIV. 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:

Esta Unidad Administrativa solicitó a la **promovente** información adicional a través del oficio referido en el **Resultando XVIII** del presente resolutivo respecto al capítulo V de la **MIA-P**, en tenor de lo siguiente:

- 2.5 La promovente menciona "V.I. Metodología para evaluar los impactos ambientales. Para la identificación de los impactos se generó una matriz de interacciones basada en la matriz tipo Leopold (1971), la cual fue modificada de manera que permitió evaluar los posibles impactos presentados a consecuencia del cambio de uso del suelo.

(...)

Es importante resaltar que en este ejercicio de evaluación de los impactos ambientales esperados por la ejecución del **proyecto** no se consideró las posibles afectaciones a los cuerpos de agua (cenotes) que se pretenden utilizar como parte de las actividades eco turísticas propuestas. De acuerdo con lo anterior la **promovente** deberá:

- i) Ajustar la metodología propuesta para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, de igual manera deberá realizar una descripción detallada de estos impactos ambientales. Para lo anterior podrá apoyarse en las guías sectoriales publicadas por la Secretaría⁵ con la finalidad de que la metodología utilizada sea la más adecuada para evaluar los impactos ambientales que el proyecto pudiera generar con su desarrollo y la información al respecto sea clara, precisa y concisa.

⁵ <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/guias-de-impacto-ambiental>



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

- s) En esta evaluación de impactos ambientales, debe considerarse los cuerpos de agua (cenotes) que pretenden utilizarse, como los principales atributos ambientales susceptibles de posibles afectaciones derivadas de las actividades del proyecto.

A lo que la promovente manifestó:

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos se generó una matriz de interacciones basada en la matriz tipo Leopold (1971), la cual fue modificada de manera que permitió evaluar los posibles impactos presentados a consecuencia del proyecto.

Con esta matriz, se relacionaron los impactos con las acciones, además de proporcionar información sobre los aspectos técnicos de la predicción de los impactos y sobre los medios para evaluar y comparar los impactos de las alternativas. Para ello, se establecieron los indicadores de impacto, e identifican las variables ambientales y socioeconómicas, y sus respectivos componentes.

En segundo término se establecen los criterios de evaluación al igual que su escala de medición. Con apoyo en la información del diagnóstico del sistema ambiental que se realizó, se elaboró el escenario ambiental en el cual se identificaron los impactos que resultaron al insertar el proyecto en el área de estudio. Esto permitió identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia pudiesen provocar impactos permanentes al ambiente.

Los impactos ambientales ocasionados por el proyecto se analizaron empleando la matriz de interacciones donde se analizó cada factor ambiental con la interacción que pueda tener con las actividades a desarrollar por el proyecto, para luego obtener la variante de la Matriz de Leopold (modificada), la que nos muestra los impactos detectados durante las etapas del proyecto.

A continuación se presenta el listado de las variables afectadas durante la ejecución del proyecto:

Tabla V. 1. Lista de Indicadores de Impacto Ambiental

Indicadores de Impacto Ambiental	
Factor Ambiental	Atributo Ambiental
Microclima	Precipitación
	Vientos
Suelo	Porosidad
	Textura
Aire	Topografía
	Ruido
Cuerpo de agua	Calidad
(Cenotes)	Cantidad
Paisaje	Apariencia Visual
Fauna Y Flora	Abundancia
	Dominancia
Especies sujetas a Protección Especial	
Socioeconómico	Comercio
	Empleo





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

A continuación, se describen los atributos abióticos (8), bióticos (4) y socioeconómicos (2) que se evaluarán en cada etapa del proyecto, a través de la matriz de interrelaciones. Se tiene un total de 14 indicadores para evaluar el proyecto.

(...)

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

Derivado de lo anterior se realizó un diagnóstico con los criterios ya establecidos y correlacionar las actividades desarrolladas y a desarrollar en el presente proyecto y su afectación al sistema ambiental, representándose como presencia-ausencia, esta matriz servirá de base para los análisis y diagnósticos siguientes. Tabla V.3 Matriz Interacción de Impactos. 98 interacciones

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE IMPACTOS REGISTRANDO 98 INTERACCIONES

		ACTIVIDADES		PREVIA PREPARACIÓN DE SITIO		PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
		RESCATE DE FLORA	RESCATE DE FAUNA	INSTALACIÓN DE VIVERO	SOCOLEO	NIVELACIÓN	COMPACCIÓN	CONSTRUCCIÓN	RED SANITARIA/HIDRÁULICA	OPERACIÓN	USO DE CENOTES
ABÍOTICOS	CLIMA	Precipitación	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	VIENTOS	Vientos	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Porosidad	Porosidad	0	0	0	1	1	0	1	1	1
	Téltura	Téltura	0	0	0	1	1	0	1	0	7
	Topografía	Topografía	0	0	0	0	1	0	1	1	0
	Ruido	Ruido	1	1	0	1	1	1	1	0	7
	Calidad del aire	Calidad del aire	0	0	0	0	1	1	1	0	1
	Calidad	Calidad	1	1	0	1	1	1	0	1	1
BÓTICOS	CUERPOS DE FLORA	Cantidad	1	1	0	1	1	1	0	1	1
	FLORA	Abundancia	1	0	1	1	0	0	0	0	1
	FAUNA	Dominancia	1	0	1	1	0	0	1	0	0
	PAJAROS	Sp. Sujetas a protección especial	1	0	0	1	0	0	1	0	1
	FAUNA	Abundancia	1	1	1	1	1	1	0	1	1
	PAJAROS	Dominancia	0	1	1	1	1	0	1	0	1
	FAUNA	Sp. Amenazadas	0	1	0	1	1	0	1	0	1
	PAJAROS	Apariencia	0	0	0	1	1	1	1	0	1
SOCIO ECONOMICO	ECONOMICO	Empleo	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	SOCIO ECONOMICO	Comercio	0	0	0	0	0	0	1	0	1

V.2.1 Calificación de los impactos ambientales

De acuerdo a la lista de ponderación de impactos, pudimos ordenar los impactos según su tipo e intensidad

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,
Teléfono: (983)83 502 33 www.gob.mx/semarnat



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

obtenemos esta matriz la cual nos indica los impactos, y las medidas que debemos de implantar, según sea el caso si es momentáneo, o en caso extremo si es permanente, se presenta los impactos en los cuales debemos de mitigar, así como los de compensación, tal como se muestra en la tabla (ver Tabla Calificación de los Impactos Ambientales).

Tabla V 5. Calificación de Impactos Ambientales.

		ACTIVIDADES		PREVIA PREPARACION DE SITIO		PREPARACION DEL SITIO		CONSTRUCCION		OPERACION		
		ATRIBUTO		RESCATE DE FLORA	RESCATE DE FAUNA	INSTALACION DE VIVERO	SOCOLEO	NIVELACION	COMPACTACION	CONSTRUCCION	RED SANITARIA HIDRAULICA	
ABIOTICOS	CLIMA	Precipitación									D 10	10
		Vientos				D 7					D 10	3
		Porosidad				D 7	D 10		D 8	D 5	D 6	D 10 -26
		Textura				D 7	D 10		D 8	D 5	D 6	D 10 -27
		Topografía					D 10		D 8	D 5		-23
	SUELDO	Ruido	D 5	D 4		D 4	D 4	D 4	D 5	D 5	I 1	-32
		Calidad del aire					D 4	D 4	D 5		I 1	-14
		Calidad	D 6	D 6		D 6	D 6	D 7	D 9		D 8	I 9 -39
		Cantidad	D 6	-6		D 6	D 6	D 7	D 9		D 8	I 9 -39
		Abundancia	D 9			I 6	D 7					D 12 20
BIOTICOS	FLORA	Dominancia	D 9			I 6	D 7		D 6			D 12 14
		Sp. Sujetas a protección especial	D 9				D 7		D 6			D 12 8
		Abundancia	I 5	D 8	I 6	D 7	D 7	D 7	D 5		D 1	I 13 -3
		Dominancia		D 8	I 6	D 7	D 7		D 5		D 1	I 13 9
	FAUNA	Sp. Amenazadas		D 8		D 7	D 7		D 5		D 1	I 13 3
		Apariencia				D 7	D 8	D 9	D 7		D 9	D 12 -10
		Empleo	I 5	I 6	I 6	I 8	I 6	I 11	I 12		I 13	I 6 73
		Comercio							I 12		I 13	I 6 31

Resumen de impactos por etapas.

PREVIA PREPARACION DEL SITIO 20.4				
INDICADORES	POSITIVO		NEGATIVO	
	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
BIOTICOS	6	4		7
ABIOTICOS				6
SOCIO/ECONOMICO		3		
SUBTOTAL	6	7	0	7
PORCENTAJE	30.00	35.00	0.00	35.00

En esta etapa se tendrán tres actividades que son: Rescate de flora, rescate de fauna y de instalación de vivero. Se tienen 13 impactos positivos y 7 negativo no significativo, y esto se debe a que el sitio ya se encuentra impactado



MEDIO AMBIENTE

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

con anterioridad ya que su uso de suelo es agropecuario, la afectación se da durante la realización del brecheo y selección de vegetación, básicamente debido a las acciones de rescate de flora y de fauna, que contribuirán al enriquecimiento de las áreas a reforestar. El impacto negativo generado por la generación de ruido es puntual y momentáneo, y el ecosistema se recuperará rápidamente al cesar el impacto de la actividad de extracción de plantas. Los animales se ahuyentaran por el movimiento dentro de los sitios donde se esté rescatando vegetación. Los impactos negativos serán en relación a la actividad cuando se desarrolle en la cercanía de los cenotes, ya que se prevé la construcción de estructuras en los cenotes, deberá retirarse plantas y animales que se encuentren en los sitios de construcción, sin embargo se capacitará al personal que desarrolle esta actividad para afectar lo menos posible al ecosistema. Se prevé un impacto significativo positivo en la medida que el rescate puede garantizar la persistencia de un número de especímenes de flora que de otra manera serían eliminados por la construcción de las estructuras, incluyendo especies en NOM 059 SEMARNAT 2010. Se dará generación de empleos temporales. En la instalación del vivero se obtienen impactos positivos y esto se debe a que el sitio donde se instalará, se encuentra desprovista de vegetación, se prevén impactos positivos hacia la fauna ya que podrían ocupar este espacio como refugio y alimentación.

PREPARACION DEL SITIO 33.67				
INDICADORES	POSITIVO		NEGATIVO	
	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
BIOTICOS			13	
ABIOTICOS			8	9
SOCIO/ECONOMICO	2	7		
SUBTOTAL	2	7	21	9
PORCENTAJE	6.06	3.03	63.64	27.27

En esta etapa se generará la mayor cantidad de impactos negativos significativos debido a las obras que se construirán, con eliminación permanente del suelo donde se construirán las estructuras.

En esta etapa, se genera un impacto negativo significativo sobre recursos bióticos, de tipo permanente ya que la remoción de la vegetación es de tipo permanente y como impactos se prevé cause afectaciones de orden puntual en el sitio y de inicio a afectación en la capacidad de canalización de agua al freático. La vulnerabilidad de los cenotes requiere la supervisión de personal capacitado cuando se desarrolle esta actividad cerca de los mismos. El impacto positivo esperado es en la generación de empleos.

Nivelación. Esta actividad continuara con el impacto momentáneo por efecto de ruido, sobre la fauna local, y de manera permanente al contribuir con el cambio permanente del suelo en el predio, en las zonas donde se construirán las estructuras.

CONSTRUCCIÓN 18.37				
	POSITIVO		NEGATIVO	
	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
BIOTICOS	1			5
ABIOTICOS			5	5
SOCIO/ECONOMICO	2			
SUBTOTAL	3	0	5	10
PORCENTAJE	16.67	0.00	27.78	55.56

En esta etapa se genera el mayor número de impactos negativos de tipo no significativos y esto se debe a que la mayor afectación al suelo donde se construirán las estructuras ya ha sido afectada; en los senderos interpretativos no se ocupará material que se lea el suelo como lo puede ser concreto o asfalto, únicamente se nivelará, de nuevo



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 - 01407

cuenta, las construcciones en los cenotes son actividades delicadas que requieren vigilancia permanente por parte del personal calificado que actúe de inmediato en caso de exista alguna eventualidad que requiera atención inmediata.

OPERACIÓN 27.55				
	POSITIVO	NEGATIVO		
	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
BIOTICOS	8	3	2	
ABIOTICOS	5			4
SOCIO/ECONOMICO	2	2		
SUBTOTAL	15	5	2	4
PORCENTAJE	59.26	18.52	7.41	14.81

Debido a la naturaleza del proyecto que es ecoturístico y que el uso de suelo de la zona donde se va a desarrollar el proyecto es agropecuario, se considera que los impactos generados mayormente son positivos, nuevamente el uso de los cenotes implica la presencia de impactos negativos significativos, más sin embargo nos apegaremos a la guía de buenas prácticas para la conservación y uso de los cenotes y sus cuevas en la península de Yucatán.

Reforestación. Esta será una actividad clave para la mitigación y compensación de impactos generados por las actividades del proyecto. En la superficie que ha sido destinada se realizaran actividades de reforestación, mejorando la calidad del suelo (tierra vegetal) que contribuya a mejorar el número y cantidad de plantas disponibles para la fauna y para el mejoramiento de la calidad paisajística del predio en su totalidad, la permanencia de áreas permeables y la generación de empleos permanentes.

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD

ACTIVIDAD RESCATE DE FLORA		
Rescate de flora y ruido		
Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	El área donde se desarrollarán las infraestructuras se encuentran desprovistas de vegetación, de echo el uso de suelo del predio corresponde a un uso de suelo agropecuario, más sin embargo se han observado rebrotos de chít en el sitio del proyecto, por lo que se pretende el rescate de esta especie para ser reinstalados en las áreas de conservación. Medio importante.
Importancia	-1	El efecto dura el mismo tiempo que la actividad
Temporalidad	-1	Parcialmente reversible
Reversibilidad	-1	Es puntual, el efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
Extensión del Impacto	-5	

ACTIVIDAD RESCATE DE FLORA		
Rescate de flora y cuerpos de agua (Cenotes) calidad		
Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Debido a que se desarrollarán actividades en los cenotes, deberán rescatarse especies de plantas que así se requieran, por lo que esta actividad podría causar efectos negativos a los cuerpos de agua
Importancia	-2	Muy importante debido al recurso sobre el que se trabajará es de vital importancia
Temporalidad	-1	Momentáneo mientras dure la actividad
Reversibilidad	-1	Parcialmente reversible
Extensión del Impacto	-1	Puntual el efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

2020
ANIVERSARIO
LEONA VICARIO
CONMEMORACIÓN DEL AÑO DE LA PATRIA

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Rescate de flora y AB, DOM, NOM 059 de flora

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	El área donde se desarrollarán las infraestructuras se encuentran desprovistas de vegetación, de echo el uso de suelo del predio corresponde a un uso de suelo agropecuario, más sin embargo se encuentran rebrotos de chít que serán rescatadas de las áreas donde se instalarán las construcciones.
Importancia	2	Muy importante Debido a que se rescatarán las especies que se encuentren en algún estatus de protección dentro de la NOM 059
Temporalidad	3	permanente
Reversibilidad	2	Irreversible
extensión del Impacto	1	Puntual
	9	

RESCATE DE FLORA Y FAUNA

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50 % del predio. El impacto se genera cuando esta actividad interfiere en el desarrollo natural de la fauna, sin embargo se capacitará al personal para hacer la menor cantidad de ruido posible y que no moleste a la fauna.
Importancia	-1	Medianamente importante
Temporalidad	-1	Momentáneo, el efecto del impacto dura el mismo tiempo que la actividad que lo genera
Reversibilidad	-1	Irreversible
extensión del Impacto	-1	Puntual
	-5	

Rescate de Flora y Empleo

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	Menos del 50 % del predio. El impacto se dará cuando se fomente el empleo de personal para realizar dicha actividad, se contratarán a personas de la localidad
Importancia	1	Medianamente importante. Debido a que la temporalidad del empleo es relativamente corta, más sin embargo se propondrá que los trabajadores continúen realizando otras actividades en etapas posteriores.
Temporalidad	1	Mientras dure la actividad
Reversibilidad	1	Parcialmente reversible
extensión del Impacto	1	Puntual
	5	

ACTIVIDAD RESCATE DE FAUNA

Rescate de fauna y Ruido

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	La actividad se desarrolla en menos del 50 % del área, debido a que la superficie donde se desarrollarán la infraestructura es mínima considerando la magnitud del predio se considera rescatar pequeñas especies de reptiles y anfibios que se pudiesen encontrar al momento de la preparación del sitio.
Importancia	-1	Medianamente importante debido al estrés que sufren los animales al ser capturados para su reubicación, más sin embargo se capacitará al personal para minimizar dichos efectos al momento de llevarse a cabo
Temporalidad	-1	Momentáneo, el efecto del impacto dura el mismo tiempo que la actividad que lo genera
Reversibilidad	0	Se consideran reversibles los impactos generados a los individuos y al ecosistema por dicha actividad
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	-4	

ACTIVIDAD RESCATE DE FAUNA



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

01407

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

Rescate de fauna y Cuerpos de agua (Cenotes)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Debido a que se desarrollarán actividades en los cenotes, deberán rescatarse especies de fauna que así se requieran, por lo que esta actividad podría causar efectos negativos a los cuerpos de agua
Importancia	-2	Muy importante debido al recurso sobre el que se trabajará es de vital importancia
Temporalidad	-1	Momentáneo mientras dure la actividad
Reversibilidad	-1	Parcialmente reversible
extensión del Impacto	-1	Puntual el efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	-6	

Rescate de Fauna y Fauna AB, DM, SP Amenazadas

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	La actividad se desarrolla en menos del 50 % del área
Importancia	2	Se considera muy importante debido a que con esta actividad se evitarán daños a la población local de fauna
Temporalidad	3	El efecto del impacto por la rubricación de la fauna es de manera permanente, ya que de esta manera no se afectará a la fauna local
Reversibilidad	1	Parcialmente reversible
extensión del Impacto	1	El efecto del impacto se presenta en los límites del sitio del proyecto, que es la distancia de interacción de la fauna rescatada y que proporciona servicios ambientales al ecosistema, como lo es el esparcimiento de semillas.
	8	

Rescate de fauna y Empleo

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	La actividad se desarrolla en menos del 50 % del área
Importancia	2	Muy importante debido a que se proporcionará empleos a las personas de la comunidad
Temporalidad	1	El efecto del impacto dura el mismo tiempo de la actividad que lo genera
Reversibilidad	0	Reversible
extensión del Impacto	2	El efecto se presenta después de los límites del sitio del proyecto hasta 10 km
	6	

INSTALACIÓN DE VIVERO

Instalación de vivero y Flora (Abundancia y Dominancia)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	Menos del 50% del predio, se realizará rescate y las plantas se utilizaran para reforestar. El impacto se considera positivo debido a que el lugar donde se instalará el vivero se encuentra desprovista de vegetación y con el rescate se verá afectada positivamente la flora del predio.
Importancia	2	Muy importante
Temporalidad	1	Temporal, porque el vivero acompañará las etapas de rescate y de reubicación y mantenimiento de plantas
Reversibilidad	1	Irreversible, el vivero no puede desecharse o abandonarse, el impacto de los esfuerzos de compensación son obligatorios
extensión del Impacto	1	A nivel del predio
	6	

Instalación de vivero y Fauna (Abundancia y Dominancia)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	Menos del 50% del predio, apoyara el propio vivero como zona de refugio de fauna y de alimentación,
Importancia	1	Mediana mente importante debido a la superficie donde se implementará el vivero
Temporalidad	1	Momentánea.
Reversibilidad	2	Parcialmente reversible
extensión del Impacto	1	Predio



[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el

Estado de Quintana Roo

Unidad de Gestión Ambiental

2020
AÑO DE
LEONA VICARIO

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

6

Instalación de vivero y Empleo

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	Medianamente, por el alcance de trabajo en el predio con esta actividad,
Importancia	2	Relativamente con respecto al proyecto, y el número de involucrados es reducido.
Temporalidad	1	Momentánea mientras se realizan las actividades
Reversibilidad	1	Parcialmente con involucramiento puntual de personal, que puede involucrarse en otras actividades en el predio.
extensión del Impacto	1	Se contratará a empleados del mismo ejido

6

PREPARACIÓN DEL SITIO

Socoleo y Vientos

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50% del predio, por los efectos de contaminación del viento incorporando partículas suspendidas al mismo,
Importancia	-1	Medianamente importante debido a que las áreas a limpiar ya se encuentran impactadas por las actividades agropecuarias para el que fue destinado el predio con anterioridad
Temporalidad	-3	Permanente
Reversibilidad	-1	Parcialmente reversible con las actividades de reforestación
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción

Socoleo y Suelo (Porosidad y Textura)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50% del predio, debido al cambio que sufrirá por la remoción de la vegetación presente en el sitio donde se instalarán las estructuras
Importancia	-1	Medianamente importante debido a que las áreas a limpiar ya se encuentran impactadas por las actividades agropecuarias para el que fue destinado el predio con anterioridad
Temporalidad	-3	Permanente
Reversibilidad	-1	Parcialmente reversible con las actividades de reforestación
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción

Socoleo y Aire (Ruido)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50 % del predio. Por contaminación del ruido debido al uso de equipo de construcción como lo son hachas, motosierras, martillos etc.
Importancia	-1	Medianamente importante debido a que la actividad de hará de manera manual y con herramientas rudimentarias, no se utilizará maquinaria pesada ya que las construcciones no lo requieren.
Temporalidad	-1	Momentánea
Reversibilidad	0	Reversible al momento de cesar la actividad
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción

Socoleo y Cuerpos de agua (Cenotes)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	debido a que se desarrollarán actividades de construcción en los cuerpos de agua, será necesario hacer limpieza de la vegetación que se encuentra en interactuando con los cenotes, sin embargo nos apegaremos a lo indicado en el manual de buenas prácticas de uso de cenotes para determinar la superficie idónea para su uso
Importancia	-2	Muy importante debido a que los cuerpos de agua de los cenotes son frágiles, así como la vegetación que se encuentra interactuando con los mismo
Temporalidad	-1	Momentánea





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Reversibilidad	-1	Reversible al momento de cesar la actividad
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	-6	

Socoleo y Flora (Ab, Dom, Sp, NOM)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50% del predio
Importancia	-1	Medianamente importante debido a que las áreas a limpiar ya se encuentran impactadas por las actividades agropecuarias para el que fue destinado el predio con anterioridad
Temporalidad	-3	Permanente
Reversibilidad	-1	Parcialmente reversible con las actividades de reforestación
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	-7	

Socoleo y Fauna (Ab, Dom, Sp, NOM)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50% del predio
Importancia	-1	Medianamente importante debido a que las áreas a limpiar ya se encuentran impactadas por las actividades agropecuarias para el que fue destinado el predio con anterioridad
Temporalidad	-3	Permanente
Reversibilidad	-1	Parcialmente reversible con las actividades de reforestación
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	-7	

Socoleo y Paisaje (Apariencia)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50% del predio
Importancia	-1	Medianamente importante debido a que las áreas a limpiar ya se encuentran impactadas por las actividades agropecuarias para el que fue destinado el predio con anterioridad
Temporalidad	-3	Permanente
Reversibilidad	-1	Parcialmente reversible con las actividades de reforestación
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	-7	

Socoleo y Empleo

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	Medianamente, por el alcance de trabajo en el predio con esta actividad
Importancia	2	Relativamente con respecto a la actividad del proyecto, y el número de involucrados es reducido.
Temporalidad	1	Momentánea mientras se realiza las actividades
Reversibilidad	2	Parcialmente con involucramiento puntual de personal, que puede involucrarse en otras actividades en el predio.
extensión del Impacto	2	El efecto se presenta después de los límites del sitio del proyecto hasta 10 km
	8	

NIVELACIÓN

Nivelación y suelo (Porosidad, Textura y Topografía)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50 % del predio
Importancia	-2	Muy importante, debido a la remoción de material vegetal y la impermeabilización del suelo
Temporalidad	-3	Permanente, se realiza un cambio permanente
Reversibilidad	-3	irreversible
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	-10	



AL



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Nivelación y Aire (Ruido y Calidad)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50 % del predio
Importancia	-1	Mediana
Temporalidad	-1	Momentánea, mientras dure la actividad
Reversibilidad	0	Reversible al momento que cese la fuente del ruido
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	4	

Nivelación y Cuerpos de agua (Cenotes)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	debido a que se desarrollarán actividades de construcción en los cuerpos de agua, durante el proceso de nivelación se podrá afectar el recurso por contaminación de materiales extraños al cenote
Importancia	-2	Muy importante debido a que los cuerpos de agua de los cenotes son frágiles, así como la vegetación que se encuentra interactuando con los mismo
Temporalidad	-1	Momentánea
Reversibilidad	-1	Reversible al momento de cesar la actividad
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	6	

Nivelación y Fauna (Ab, Dom, Sp NOM)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50 % del predio
Importancia	-1	Mediana
Temporalidad	-3	Permanente (no tienen a donde regresar)
Reversibilidad	-1	Parcialmente reversible con las actividades de reforestación
Extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	7	

Nivelación y Paisaje (Apariencia)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50 % del predio
Importancia	-2	Muy importante implica uno de los preparativos previos al cambio completo de sustrato y de apariencia del predio
Temporalidad	-3	Permanente
Reversibilidad	-1	Parcialmente reversible con las actividades de reforestación
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	8	

Nivelación y Empleo

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	Menos del 50 % del predio
Importancia	2	Muy importante debido a que se proporcionará empleos a las personas de la comunidad
Temporalidad	1	Momentánea mientras se realizan las actividades
Reversibilidad	1	Parcialmente con involucramiento puntual de personal, que puede involucrarse en otras actividades en el predio.
extensión del Impacto	1	Regional, por derrama económica de los trabajadores a más de 10 kilómetros del predio
	6	

COMPACTACIÓN

Compactación y Aire (Ruido y Calidad)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50 % del predio. El uso de herramientas para compactar el suelo, en este caso será un pisón.



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Importancia	-1	Medianamente importante
Temporalidad	-1	Momentánea, mientras se realiza la compactación
Reversibilidad	0	Reversible en cuanto cese la actividad
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción

Compactación y Cuerpos de agua (Cenotes)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50 % del recurso, las actividades de compactación de las áreas donde se desarrollarán las estructuras de los cenotes, pudiesen ocasionar daños al ambiente por negligencia de los trabajadores o por acciones no intencionadas
Importancia	-1	se considera medianamente importante, la afectación es debido a que durante los procesos de compactación se ocupa el recurso agua para comprimir las partículas del suelo, éste por efectos de escorrentía podría afectar el recurso agua de los cenotes llevando partículas suspendidas al mismo
Temporalidad	-3	Permanente
Reversibilidad	-1	Parcialmente reversible, ya que con acciones de prevención se podría afectar lo menos posible al recurso
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción

Compactación y Fauna abundancia

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50 % del predio. Por el ruido que se pueda generar, más sin embargo se contempla que la fauna se desplace hacia otros sitios por su propio medio
Importancia	-2	Mediana
Temporalidad	-1	Momentánea
Reversibilidad	-2	Parcialmente
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción

Compactación y Paisaje (Apariencia)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Menos del 50 % del predio. Debido a que el uso de suelo actual en el predio es agropecuario, no se considera un impacto significativo.
Importancia	-2	Muy importante implica uno de los preparativos previos al cambio completo de sustrato y de apariencia del predio
Temporalidad	-3	Permanente
Reversibilidad	-2	Irreversible, más sin embargo se contempla reforestación y la preservación de los árboles presentes que se incorporarán a la belleza paisajística
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción

Compactación y Empleo

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	2	Medianamente, por el alcance de trabajo en el predio con esta actividad
Importancia	2	Relativamente con respecto al proyecto, y el numero de involucrados es reducido.
Temporalidad	1	Momentánea mientras se realizan las actividades
Reversibilidad	3	Irreversible con involucramiento puntual de personal, que puede involucrarse en otras actividades en el predio.
extensión del Impacto	3	Regional, por derrama económica de los trabajadores a mas de 10 kilómetros del predio

CONSTRUCCIÓN

Construcción y Suelo (Porosidad, Textura y Topografía)

Criterios	Valor	Descripción
Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México, Teléfono: (983)83 502 33 www.gob.mx/semarnat		
Página 38 de 64		

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

Magnitud	-7	Menos 50% del predio con superficie de construcción
Importancia	-7	Medianamente importante debido a que las áreas donde se desarrollaron estas actividades ya han sido impactadas anteriormente y las áreas proyectadas para los senderos no ocuparán materiales que sellen permanentemente el suelo.
Temporalidad	-3	Es obra permanente
Reversibilidad	-3	No se realizará reversión de obras
extensión del Impacto	-7	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	8	

Construcción y Aire (Ruido y Calidad)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-7	El ruido solo permanecerá en las zonas aledañas al momento de realizar la obra
Importancia	-7	Es una afectación puntual
Temporalidad	-7	Durará momentáneamente
Reversibilidad	-7	Se eliminará después de terminar
extensión del Impacto	-7	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	8	

Construcción y Cuerpos de agua (Cenotes)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-7	Debido a que existen procesos constructivos que se llevarán a cabo en los cenotes para su aprovechamiento, como las escaleras, la plataforma y las construcciones para rapel, se pudiesen sufrir afectaciones en el recurso muy importante debido a que los cenotes se encuentran interconectados y su impacto pudiese afectar a otros cenotes
Importancia	-2	Permanente, por el tiempo que se pretende mantener las instalaciones construidas
Temporalidad	-3	Parcialmente reversible, ya que se garantizará la infiltración del recurso al manto freático
Reversibilidad	-7	Debido a que su posible afectación podría causar impactos en otros cenotes muy lejanos
extensión del Impacto	-2	
	9	

Construcción y Flora (Dominancia y Sp Sujetas a protección)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-7	Las afectaciones ya fueron dadas más seriamente en otras etapas. Parte de las obras implicarán trabajos cerca de las áreas verdes, mas sin embargo se delimitarán para evitar que se ingrese a esas zonas
Importancia	-7	Es puntual ya que las afectaciones se rediseñaron en otras etapas, y si bien no es un impacto directo de esta actividad, puede ser indirecto en la medida de la combinación de factores de espacio, calidad puntual del aire o afectación a calidad o porosidad del suelo (en lluvias) que propicie dominancia de algunas spp sobre otras
Temporalidad	-2	Durante la duración de obras y un tiempo mas adelante
Reversibilidad	-7	Reversible ya que se contemplan áreas ajardinadas
extensión del Impacto	-7	Puntual en el sitio donde haya vegetación en zonas aledañas al sitio de obra
	-6	

Construcción y Fauna (Abundancia, Dominancia y Sp Sujetas a protección)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-7	Puntual, la mayor afectación se habrá realizado en otras etapas, pero las actividades de construcción impactarán algunas especies sobre otras.
Importancia	-7	Baja, las mayores afectaciones sucedieron en otras etapas
Temporalidad	-7	Puntual en el sitio
Reversibilidad	-7	Reversible, las especies se habrán desplazado en otras etapas, la afectación continua sucediendo en menor medida
extensión del Impacto	-7	Puntual
	-5	



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Construcción y Paisaje (Apariencia)

Criterios	Valor	Descripción
<i>Magnitud</i>	-1	si bien el sitio donde se desarrollará el proyecto corresponde a un uso de suelo agropecuario, las acciones de construcción tendrán un impacto visual en contraste con el paisaje medianamente importante
<i>Importancia</i>	-1	
<i>Temporalidad</i>	-1	se pretende que el proyecto se termine en menos de 5 años
<i>Reversibilidad</i>	-2	el efecto será mientras duren los procesos constructivos
<i>extensión del Impacto</i>	-2	Local a nivel del predio
	12	

Construcción y Comercio

Criterios	Valor	Descripción
<i>Magnitud</i>	2	Puntual en el sitio, las obras de manera particular y en cada etapa se realizarán en porciones inferiores al 50% del predio, sin embargo debido a la importancia de distribución de las divisas se pondera en 2
<i>Importancia</i>	2	Muy importante, la mano de obra será por etapa y por obra específica
<i>Temporalidad</i>	2	Mientras dure la obra
<i>Reversibilidad</i>	3	La generación de empleos durará mientras dure la obra (para construcción) Se proyecta 3 años
<i>extensión del Impacto</i>	3	Regional, el alcance de la derrama económica trasciende el predio
	12	

Construcción y Empleo

Criterios	Valor	Descripción
<i>Magnitud</i>	2	Se realizará para áreas inferiores al 50% del predio, sin embargo debido a la importancia de distribución de las divisas se pondera en 2
<i>Importancia</i>	2	De mediana importancia por etapas, varía el nivel de intercambio comercial por cada etapa
<i>Temporalidad</i>	2	Mientras dure la obra
<i>Reversibilidad</i>	3	Irreversible
<i>extensión del Impacto</i>	3	Regional trasciende el proyecto o etapa de construcción, se pretende atender turismo nacional y extranjero
	12	

RED SANITARIA/HIDRAULICA

Red Sanitaria/Hidráulica y Suelo (Porosidad, Topografía)

Criterios	Valor	Descripción
<i>Magnitud</i>	-1	Afectación puntual inferior al 50% de la obra
<i>Importancia</i>	-1	Las afectaciones principales se dieron en otras etapas, pero puede suceder que sea necesario realizar obras de este tipo cercanas a las áreas de vegetación
<i>Temporalidad</i>	-1	La afectación sobre topografía se dio en otras etapas, no obstante se prevé algún tipo de impacto por obras de nivelación, para la instalación de los baños secos
<i>Reversibilidad</i>	-1	Reversible
<i>extensión del Impacto</i>	-1	Localizado solo en inmediaciones de la obra
	-5	

Red Sanitaria/Hidráulica y Aire (Ruido)

Criterios	Valor	Descripción
<i>Magnitud</i>	-1	Menos del 50% del predio sobre obras ya realizadas
<i>Importancia</i>	-1	Bajo son obras menores
<i>Temporalidad</i>	-1	Mientras dure el impacto
<i>Reversibilidad</i>	-1	Mientras dure el impacto



AA



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020^e 01407

extensión del Impacto -1 Puntual en el predio
-5

OPERACIÓN

Operación y mantenimiento y suelo (Porosidad, Textura)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	por la carga que implica el uso del suelo en los senderos interpretativos, por parte de los visitantes, así como del mantenimiento de las instalaciones principalmente la de los baños secos, podrían causar efectos contaminantes al suelo por mal procedimiento de los mismos
Importancia	-1	debido a que las funciones biológicas en esa parte del suelo (Senderos, áreas de cenotes) serán afectadas, si bien este impacto se ha generado hace muchos años atrás ya que los senderos han sido creados desde hace mas de 2 generaciones de antelación, con el uso de los mismos de manera permanente, no existirá una regeneración natural del suelo, afectando su funcionamiento natural, a esto se le suma los posibles impactos que pudiesen generarse por la generación de residuos sólidos
Temporalidad	-3	Permanente, el uso de los senderos se contempla para mas de 5 años
Reversibilidad	0	Reversible con el Programa de Manejo Integral de Residuos y la ejecución del programa de reforestación
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	-6	

Operación y mantenimiento y Cuerpos de agua (Cenotes)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	debido al uso que se le dará a los cenotes, serían expuestos a múltiples agentes contaminantes por parte de los visitantes, como lo puede ser el uso de cremas bloqueadoras solares, cremas para la piel o el cabello; estos productos pueden ocasionar contaminación al agua de los cenotes, aunado a esto los residuos sólidos, en la parte de mantenimiento a las estructuras de los cenotes, estarían susceptibles de contaminación los cuerpos de agua. El mal manejo del sistema de biofiltro para las aguas grises podría contaminar el manto freático por infiltración de aguas que no cumplen con las especificaciones de la norma correspondiente
Importancia	-2	muy importante ya que los senderos comunican a los cenotes presentes en el predio, y al no permitirse su regeneración natural por su uso, éste podría ser una vía para que el agua de la lluvia acarree partículas suspendidas en el agua hacia los cenotes
Temporalidad	-3	Permanente, la etapa de operación se contempla para mas de 5 años
Reversibilidad	-1	Reversible con la aplicación de algunas acciones que eviten la contaminación de los cenotes
extensión del Impacto	-1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción
	-8	

Operación y mantenimiento y Fauna Fauna (Dom, Abundancia Spp en Protección)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-2	Por la afectación de la fauna local y en especial qde la fauna que se encuentra enlista da en la
Importancia	-1	Imperceptible, aquí se consideran dos tipo de impactos uno positivo ya que al conservar la zona siendo la fauna uno de los atractivos principales del lugar se proyecta un aumento natural en la riqueza de la fauna local; más sin embargo también se prevé que los visitantes no alimenten a la fauna local haciendoles dependientes de la comida fácil y por consiguiente se prolifere fauna nociva como lo son las especies oportunistas que desplazan a la fauna local. Para lo anterior se contempla la instalación de señalamientos atípicos a la conservación de la fauna y a no alimentarlos.
Temporalidad	3	Permanente por mas de 5 años
Reversibilidad	0	Reversible con la instalación de letreros informativos para la concientización de los visitantes.
extensión del Impacto	1	El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción

Operación y mantenimiento y Paisaje



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020* **01407**

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	2	Se contempla el 50 % del predio, debido a que el proyecto implica el recorrido por el predio, se considera que se tendrá inferencia en la mejora del paisaje en mas del 50 % del predio por la naturaleza del desplazamiento de los visitantes. No se contempla afectación significativa del paisaje)
Importancia	2	Se considera muy importante debido a que la infraestructura y la naturaleza del proyecto es ecoturístico de aventuras y mejorando el paisaje de los sitios a los que han sido impactados anteriormente por el uso del recurso por los pobladores locales, se considera que el impacto es positivo significativo. Si bien es verdad que se le dará un uso a los cenotes, se llevará un estricto control del ingreso de las personas hacia el mismo, evitando así la sobre carga del recurso. no se contemplan afectaciones significativas del paisaje por el mantenimiento de las instalaciones
Temporalidad	3	Permanente, la etapa de operación se contempla para mas de 5 años. Los diseños de las estructuras estarán acorde a la naturaleza empleando materiales de la región
Reversibilidad extensión del Impacto	0	se considera reversible
	2	Se considera que el impacto del proyecto se presente mas allá de los límites del predio
	9	

Operación y mantenimiento Socioeconómico (Empleo y comercio)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	2	se considera un valor de 2 puntos debido a la importancia de la captación de divisas para los pobladores locales, mejorando su calidad de vida
Importancia	2	Se considera muy importante debido a que la infraestructura y la naturaleza del proyecto es ecoturístico de aventuras y se pretende atender a turistas locales, nacionales e inclusive extranjeros lo que beneficiaria a la comunidad.
Temporalidad	3	Permanente, la etapa de operación se contempla para mas de 5 años
Reversibilidad extensión del Impacto	3	Se considera irreversible por la temporalidad de duración del proyecto
	3	Se considera que el impacto del proyecto sea mas allá de los 10 km ya que se pone a atender al turismo nacional e internacional

REFORESTACIÓN

Reforestación y Presipitación

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	Menos del 50 % del predio
Importancia	2	Muy importante debido a que no se va a derribar árboles y el flujo del ecosistema no se verá interrumpido de manera significativa por el desarrollo de la actividad, por lo que la relevancia de la Reforestación comparado con el ecosistema natural no es muy significativo, salvo por que se realizarán en sitios que han sido impactados por las actividades agropecuarias.
Temporalidad	3	Permanente
Reversibilidad	3	Irreversible
extensión del Impacto	1	A nivel del predio

Reforestación y Suelo (Porosidad y textura)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	los efectos que se consideran por esta actividad hacia el atributo, se considera positivo, debido a la importancia biológica que genera al ecosistema contar vegetación natural en el suelo, la retención del sustrato para evitar la erosión, la generación de materia orgánica y retención del agua en la misma, proporcionar sitios de refugio, alimentación y anidación a la fauna silvestre, en fin son incontados los servicios ambientales que se generan por la presencia de vegetación natural, por lo que los efectos de esta actividad se consideran positivos
Importancia	2	Se considera muy importante debido a lo descrito anteriormente





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Temporalidad	3	Permanente, se pretende cambiar el uso de suelo de agropecuario a forestal, por desición propia de los propietarios, y si bien el predio se encuentra rodeado de zonas ganaderas y de milpas, se pretende que el predio sirva de oasis para la fauna terrestre migratoria o estacional que esté siendo desplazada de su lugar de residencia; es importante recordar la cercanía de la reserva de Yum-Balam, así como de los corredores biológicos presentes en las regiones terrestres prioritarias para la conservación de la biodiversidad
Reversibilidad	3	Irreversible, no se tienen intenciones de claudicar ante esta actividad, por el contrario la promotora se encuentra motivada con el desarrollo del proyecto.
extensión del Impacto	1	A nivel del predio

10 Reforestación y Aire (Ruido y calidad)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	-1	Durante las acciones de reforestación, podría causarse ruido por el sonar de las herramientas, así como del diálogo de los trabajadores que afecten a la fauna local, mas sin embargo ésta podría desplazarse hacia otros sitios aledaños al predio, sin que exista daño alguno
Importancia	0	Es imperceptible debido a que no se consideran daños significativos a los recursos
Temporalidad	-1	mientras dure la actividad
Reversibilidad	0	es reversible
extensión del Impacto	1	A nivel del predio

11 Reforestación y Agua (Cantidad y calidad)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	si bien la actividad se desarrollará en menos del 50 % del predio, los beneficios de la actividad, se considera que tengan beneficios positivos para el atributo ambiental, debido a que se mejora el ciclo del agua en comparación con la vegetación presente en el sitio de reforestación.
Importancia	1	Medianamente importante ya que si bien ayudara a mantener zonas permeables y recarga de acuífero, la superficie destinada para esta etapa del proyecto no es relativamente significativo
Temporalidad	3	Permanente
Reversibilidad	3	Irreversible
extensión del Impacto	1	A nivel del predio (específicamente de esas áreas en el predio)

12 Reforestación y Flora (Abundancia, Dominancia y Spp en protección)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	Menos del 50 % del predio,
Importancia	3	Muy importante, debido a que se rescatarán todas las especies de plantas que se encuentren en algún estatus de protección que estén en los sitios donde se construirán las estructuras para la actividad de reforestación. También se pretende reforestar con especies de árboles forrajeras y frutales con la intención de servir de fuente de alimento a la fauna local. Esta actividad elevaría la estructura y composición de la vegetación del predio.
Temporalidad	3	Permanente, los beneficios de esta actividad hacia la flora y fauna del predio, se consideran a largo plazo, inclusive aún cuando el proyecto haya terminado su etapa operacional.
Reversibilidad	3	Irreversible
extensión del Impacto	2	se considera que el impacto puede llegar más allá de los límites del predio, considerando que la fauna puede dispersar semillas a otros lugares, y de esta manera fomentar la reforestación natural de predios vecinos.

13 Reforestación y Fauna (Abundancia, Dominancia y Spp en protección)

Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	1	Menos del 50 % del predio



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Importancia	3	Muy importante, debido a que se obtendrán zonas de forrajeo, refugio y anidación en áreas donde que se encontraban desprovistas de vegetación original
Temporalidad	3	Permanente
Reversibilidad	3	Irreversible
extensión del Impacto	3	Debido a los rangos de desplazamiento de la fauna se considera que los efectos en la presente etapa se extenderán a más de 10 km
	13	
Reforestación y Paisaje (Apariencia)		
Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	7	con la ejecución del programa de reforestación , se mejorará la calidad del paisaje, haciendo más agradable la vista de los visitantes y de los vecinos poseedores de predios a los alrededores, pudiendo influir en su decisión de hacer una cambio de su actividad e incorporar sus predios a actividades amigables con el ecosistema o en su defecto alternas dichas actividades. la importancia radica en mejorar la calidad visual del paisaje, agrandando la vista de quien lo observa
Importancia	3	Muy importante implica una estrategia de mejora de sitios a nivel de estructura y defunciones ambientales.
Temporalidad	3	Permanente, el efecto de la actividad perdurará más allá de 50 años
Reversibilidad	3	Irreversible
extensión del Impacto	2	El efecto se refleja más allá de los límites del predio, ya que las personas que aprecian el lugar llevarán con siglo esa imagen paisajística, en este caso se pretende impactar en las personas.
	12	
Reforestación y Socioeconómico (Empleo y comercio)		
Criterios	Valor	Descripción
Magnitud	7	Medianamente, por el alcance de trabajo en el predio con esta actividad, no se pretende emplear a personal ajeno a la plantilla laboral, si no que ocupar los que ya están en su momento
Importancia	7	Relativamente con respecto al proyecto, y el número de involucrados es reducido.
Temporalidad	7	Momentánea mientras se realizan las actividades, aunque los trabajadores permanezcan laborando en el predio ya terminada la actividad, su remuneración es ya está proyectada por las actividades de mantenimiento
Reversibilidad	7	reversible con involucramiento puntual de personal, que puede involucrarse en otras actividades en el predio.
extensión del Impacto	2	por derrama económica de los trabajadores que viven más allá de 10 kilómetros del predio
	6	

- XV.** Que de conformidad con lo establecido en la fracción III del **artículo 44 del REIA**, el cual indica que la Secretaría deberá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente; la promovente propuso las siguientes medidas:

VI.1. DESCRIPCION DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

El reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Evaluación del Impacto Ambiental menciona que las medidas de mitigación son: el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualesquiera de sus etapas. Habiendo integrado la información ambiental, se procedió a desarrollar las medidas de mitigación de los impactos ambientales detectados. Entendiendo la definición de las medidas de prevención y mitigación como el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Las medidas de mitigación establecidas son trascendentales para la prevención de los efectos negativos generados por las actividades del mismo. No solo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por el proyecto, sino que son una herramienta que nos ayudará a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

Se abarcará todas aquellas acciones tendientes a reducir la exposición o la vulnerabilidad del factor ambiental que es amenazado por actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto.

Los componentes ambientales impactados en el sistema y sus alternativas propuestas para la prevención y mitigación de los impactos identificados, se describen a continuación:

Tabla 3. Medidas del Programa de Protección Ambiental del Proyecto en la etapa de preparación de sitio.

ETAPA: PREVIA PREPARACIÓN DEL SITIO	
MEDIDA 1	DELIMITACIÓN DEL PREDIO Y MARCADO DE ESPECIES A RESCATAR
Carácter	Planificación-Preventivo
Efecto a evitar	Afectación de especies protegidas
Momento de aplicación	Deslinde del predio
Descripción	<p>Previo al inicio de actividades se marcará e identificará si existen especies posibles a rescatar, ya que la obra del proyecto se pretende establecer en zonas ya perturbadas y solo se realizará un socoleo del área. Para ello se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar y registrar en una bitácora o listado a los ejemplares a ser removidos, particularmente los listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 <p>Previo se procurará el ahuyentamiento de fauna silvestre a las zonas colindantes.</p>
Periodicidad	Diario previo al inicio de la limpieza del sitio.
Costo	\$10,000
MEDIDA 2	RESCATE DE VEGETACIÓN
Carácter	Planificación-reducción
Efecto a evitar	Pérdida de especies protegidas
Momento de aplicación	Posterior a la delimitación del predio y previo al desmonte y despalme
Descripción	<p>A través de la elaboración de un programa de rescate de flora y fauna se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar y registrar un listado de los ejemplares previamente marcados, que serán removidos, particularmente los listados en la NOM-059. Se tomaran las medidas de enraizado, manipulación y siembra. Se colocaran en un sitio con sombra, el cual fungirá como vivero provisional. Se regarán frecuentemente y llevará registro de cualquier incidencia en la salud de las plantas.
Periodicidad	Durante la ejecución del proyecto y hasta la reubicación de los ejemplares.
Costo	\$30,000
MEDIDA 3	MANEJO DE MATERIA VEGETAL
Carácter	Planificación-preventiva
Efecto a evitar	Incendio por materia vegetal seco
Momento de aplicación	Posterior al socoleo y deshierbe
Descripción	Los residuos de vegetación eliminada en el proceso de socoleo será picada, composteado y posteriormente se integrará al suelo.
Periodicidad	Posterior al socoleo.
Costo	\$20,000
MEDIDA 4	HABILITACIÓN DEL VIVERO TEMPORAL
Carácter	Planificación-Preventivo
Efecto a evitar	Pérdida de la vegetación rescatada
Momento de aplicación	Preparación del sitio, posterior al marcaje y rescate de vegetación
Descripción	Asignar y habilitar un espacio a modo de vivero temporal. Este vivero deberá estar equipado para el riego de las plantas cuando así se requiera.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2020
AÑO DEL
LEONA VICARIO
MÉJICO HACIENDO LA DIFERENCIA

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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 **01407**

ETAPA: PREVIA PREPARACIÓN DEL SITIO	
Periodicidad	Diario durante la ejecución de la obra y hasta el sembrado de las plantas.
Costo	\$25,000
MEDIDA 5 REDUCCIÓN DE EROSIÓN	
Carácter	Operacional-reducción
Efecto a evitar	Erosión del suelo
Momento de aplicación	Previo y durante la ejecución de la obra.
Descripción	1. Se realizará la construcción inmediata de la obra para evitar que el suelo permanezca desnudo por mucho tiempo. 2. Se realizará el socoleo de la vegetación sin afectar la cobertura de suelo, y únicamente se eliminará la superficie propuesta para el proyecto.
Periodicidad	Diaria, durante la preparación del sitio y durante la construcción.
MEDIDA 6 AHUYENTAMIENTO DE FAUNA TERRESTRE	
Carácter	Planificación-preventivo
Efecto a evitar	Pérdida de especies, en particular las protegidas
Momento de aplicación	Previo y durante la acción de socoleo.
Descripción	Se deberá: 1. Identificar y registrar en una bitácora o listado a los ejemplares encontrados, en caso de encontrarse. 2. Procurar su reubicación o ahuyentamiento hacia los predios aledaños. 3. Solo en caso de identificar algún animal que no pueda desplazarse por sí solo, será capturado y trasladado a los sitios aledaños seguros. 4. Se instruirá a los trabajadores que por ningún motivo se realice cualquier tipo de cacería o daño de la fauna silvestre que se encuentren en el predio.
Periodicidad	Diario durante la etapa de preparación de sitio en todas las actividades.
Costo	\$20,000
MEDIDA 7 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE VEHÍCULOS	
Carácter	Operacional-preventiva
Efecto a evitar	Contaminación atmosférica por combustión deficiente
Momento de aplicación	Durante las actividades de preparación del sitio y operación y mantenimiento.
Descripción	Previo a su acceso al sitio, se programará el mantenimiento preventivo de los vehículos, maquinaria y equipo utilizados durante la construcción de la obra. Éste se realizará fuera del área del proyecto en sitios especializados en la localidad de KANTUNILKIN.
Periodicidad	Durante toda la ejecución de la obra.
Costo	\$30,000
MEDIDA 8 UBICACIÓN DE SITIOS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	
Carácter	Planificación-preventiva
Efecto a evitar	Contaminación del suelo/dispersión de residuos
Momento de aplicación	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción
Descripción	Se ubicarán contenedores debidamente señalizados de acuerdo a lo especificado en la legislación para el acopio temporal de los residuos. Estos serán acopiados posteriormente por empresas debidamente autorizadas por la Secretaría para el manejo de estos residuos.
Periodicidad	Cada tercer día, durante el periodo de preparación del sitio y de construcción.
Costo	\$30,000
MEDIDA 9 MANTENIMIENTO DE EQUIPO	
Carácter	Planificación-Preventiva
Efecto a evitar	Contaminación del manto freático
Momento de aplicación	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción
Descripción	El mantenimiento de las máquinas y equipos se pretende realizar fuera del área del proyecto; sin embargo en situaciones necesarias o de emergencia se procederá a colocar una lona y/o malla geotextil y contenedores debajo





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

ETAPA: PREVIA PREPARACIÓN DEL SITIO	
Periodicidad	de la máquina del equipo para evitar derrames directos en la superficie del suelo que puedan infiltrarse y dañar el manto freático.
Costo	En caso de emergencia
COSTO TOTAL	\$20,000
COSTO TOTAL	\$185,000
MEDIDA 10	PERDIDA DE VEGETACIÓN EN CENOTES
Carácter	Planificación preventiva
Descripción	La pérdida de vegetación del cenote y sus alrededores provoca desplazamiento de fauna, pérdida del hábitat, reducción de infiltración del agua de lluvia, alteración del paisaje, erosión de suelos y la amenaza del colapso de la roca. Para evitarlo, se propone adoptar actividades como el establecimiento de franjas de amortiguamiento, la aplicación de principios de arquitectura no invasiva, lo equivalente al diámetro máximo del espejo de agua
Periodicidad	Previo al inicio de construcción de estructura en cenotes.
MEDIDA 11	NO INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS
Carácter	Planificación preventiva
Descripción	Las especies exóticas e invasoras implican una amenaza para la biodiversidad de los cenotes y sus cuevas porque pueden desplazar o eliminar a las especies nativas peleando por el territorio, ocasionando que la cadena alimenticia pierda estabilidad. La vegetación invasora y exótica absorbe los nutrientes del ambiente y se reproduce tan rápido que cubre el paso de la luz, afectando la supervivencia de animales y otras plantas. Por lo anterior se capacitará al personal en la identificación de las especies invasoras y en caso de la aparición de alguna especie en los cenotes notificará a las autoridades correspondientes.
Periodicidad	Durante todo el proyecto

Tabla 4. Medidas del Programa de Protección Ambiental del Proyecto en la etapa de Construcción

ETAPA: CONSTRUCCIÓN DEL SITIO	
MEDIDA 10	EDUCACIÓN AMBIENTAL A TRABAJADORES EN LA OBRA
Carácter	Planificación-Preventivo
Efecto a evitar	Contaminación Ambiental
Momento de aplicación	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción
Descripción	Se capacitará a los trabajadores que se encontrarán laborando en la obra, haciéndoles ver la importancia de conservar y de proteger la naturaleza, para que logren comprender la importancia de evitar la contaminación del ambiente así como lograr identificar un posible impacto ambiental, esto con la finalidad de notificar al personal ambiental responsable en obra y poder evitar un posible evento de contaminación. De la misma manera en caso de identificar algún animal susceptible a ser rescatado notifique al personal para su rescate
Periodicidad	Mientras duren las etapas
Costo	\$20,000
MEDIDA 11	INSTALACIÓN DE LETREROS INFORMATIVOS
Carácter	Planificación-Preventivo
Efecto a evitar	Contaminación Ambiental, cuidado de especies de flora y fauna
Momento de aplicación	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción
Descripción	Se instalarán letreros informativos en toda el área del proyecto haciendo referencia a no dañar la flora y la fauna, así como no arrojar basura o separar la basura en residuos orgánicos e inorgánicos
Periodicidad	Mientras duren las etapas
Costo	\$20,000
MEDIDA 12	INSTALACIÓN DE BAÑOS PORTÁTILES
Carácter	Planificación-Preventivo
Efecto a evitar	Contaminación del manto freático y del suelo
Momento de aplicación	Mientras se instalen los baños secos en promedio 6 a 8 meses
Descripción	Instalación de baños portátiles para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas a razón de 1 baño por cada 10 trabajadores con limpiezas periódicas por la empresa responsables
Periodicidad	Hasta que se construyan los baños con baños secos periodo de 6 a 8 meses
costo	\$5,000





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO	
COSTO TOTAL	\$45,000

Tabla 3. Medidas del Programa de Protección Ambiental del Proyecto en la etapa de Construcción.

MEDIDA 13 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
ETAPA: CONSTRUCCIÓN	
Carácter	Preventiva-reducción
Efecto a evitar	Contaminación del suelo, agua y posibles enfermedades
Momento de aplicación	Etapa de construcción
Descripción	<p>1. Se clasificarán los residuos sólidos según lo especificado en la legislación federal, en:</p> <p>Residuos sólidos orgánicos: Aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Por ejemplo los restos de comida, frutas, restos de jardinerías, cáscaras entre otros</p> <p>Residuos sólidos inorgánicos: Aquellos constituidos por materiales que no son biodegradables y que pueden ser susceptibles de reutilización o reciclado tales como vidrio, papel, cartón, plástico, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos. Algunos ejemplos son:</p> <p>2. Los residuos reutilizables generados serán transportados semanalmente a un centro de acopio autorizado, y los orgánicos e inorgánicos no reciclables diariamente al relleno sanitario del municipio.</p>
Periodicidad	Diaria, durante la construcción (3 años).
Costo	\$30,000
MEDIDA 14 REDUCCIÓN DEL RUIDO	
Carácter	Operacional-reducción
Efecto a evitar	Superación de niveles permisibles de ruido
Momento de aplicación	Durante toda la etapa de construcción
Descripción	A pesar de que la generación de ruido es inevitable debido a la actividad antropogénica, se trabajará solamente en horarios diurnos.
Periodicidad	Diaria, durante la etapa de construcción

Tabla 4. Medidas del Programa de Protección Ambiental del Proyecto en la etapa de Operación.

MEDIDA 15 REDUCCIÓN DE CONSUMOS	
ETAPA: OPERACIÓN	
Carácter	Operacional-reducción
Efecto a evitar	Consumo excesivo de luz y agua
Momento de aplicación	Durante toda la etapa de operación
Descripción	<p>Como medida para la reducción de consumo de agua y luz se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vigilar constantemente las instalaciones hidráulicas y eléctricas para prevenir fugas de agua o corriente. 2. Promover el ahorro de agua en las labores de limpieza. 3. Instalación de grifos e inodoros ahorreadores. 4. Se utilizarán focos ahorreadores.
Periodicidad	Diaria, durante toda la etapa de operación.
MEDIDA 16 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
Carácter	Operacional-compensación
Efecto a evitar	Contaminación de suelo, agua y aire
Momento de aplicación	Durante la etapa de operación-mantenimiento
Descripción	<p>Para el manejo de los residuos sólidos se pondrá en marcha un Programa el cual estará estructurado de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se clasificarán los residuos sólidos según lo especificado en la legislación federal en:





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020⁺

01407

	<p>Residuos sólidos orgánicos: Aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Por ejemplo los restos de comida, frutas, restos de jardinerías, cáscaras entre otros.</p> <p>Residuos sólidos inorgánicos: Aquellos constituidos por materiales que no son biodegradables y que pueden ser susceptibles de reutilización o reciclado tales como vidrio, papel, cartón, plástico, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos.</p> <p>Residuos peligrosos: Son aquellos que posean algunas de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contenga agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; así como envases, recipiente, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfiera a otro sitio.</p> <p>2. Se instalarán señalamientos informativos del sistema de clasificación de residuos.</p>
Periodicidad	Diario, durante la etapa de operación.
MEDIDA 17	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS
Carácter	Operacional-compensación
Efecto a evitar	Contaminación de cuerpos de agua
Momento de aplicación	Previo al inicio de operación y durante la etapa de operación.
Descripción	1. Se instalará un sistema de biofiltración para las aguas grises residuales generadas durante la operación del proyecto, el cual se tendrá un mantenimiento periódico y constante.
Periodicidad	mensual
MEDIDA 18	CONTAMINACIÓN LUMINICA DE CENOTES
Descripción	La luz es un factor ambiental que determina el comportamiento de la vida. Es fundamental para el crecimiento de las plantas ya que la utilizan para producir su alimento. También es esencial para definir los ciclos de actividad y descanso de los seres vivos
Efecto a evitar	Es importante señalar que en la mayoría de las cuevas reina una oscuridad absoluta y las especies que viven ahí, llamadas estigobias, están adaptadas a ella pues representa una barrera para algas, plantas, peces y otros organismos diurnos. La introducción de luz a las cuevas puede generar la invasión de especies que habitan el cenote a cielo abierto pero que no penetran normalmente en la oscuridad. Por ello únicamente se hará uso de los mismos durante el día, no se pretende la instalación de luminarias dentro de los cenotes
Periodicidad	Todas las etapas del proyecto.
MEDIDA 19	RUIDO DENTRO DE LOS CENOTES
Descripción	Los sonidos naturales que se perciben en los cenotes y sus cuevas provienen del canto de las aves, los sonidos del viento y del movimiento lento del agua. Estos sonidos, que invitan a la paz y tranquilidad, se ven afectados por la introducción de ruido externo o artificial, es decir, contaminación acústica o sonora.
Acciones	Se evitará el uso de bocinas autoparantes, reproductoras de música dentro del cenote o de su franja de amortiguamiento, los generadores de luz o bombas de agua se instalarán fuera de la franja de amortiguamiento del cenote procurando dotarlos de aislamiento acústico. Se recomendará no gritar y hablar en voz baja para evitar incomodar o asustar a la fauna.
Periodicidad	Todas las etapas del proyecto.
MEDIDA 20	CONTAMINACIÓN Y SOBREEXPLORACIÓN DEL AGUA DE LOS CENOTES
Descripción	La calidad del agua puede verse afectada debido a factores como el vertimiento de aguas residuales con poco o nulo tratamiento, la extracción excesiva de agua, el uso de plaguicidas, fertilizantes, detergentes, cloro, gasolina, aceites, solventes y otros. Para evitarlo, te recomendamos las siguientes buenas prácticas
Acciones	Se instalarán baños secos fuera de la franja de amortiguamiento del cenote con un biofiltro que tratará a las aguas grises, el mantenimiento será de manera mensual y se monitoreará la calidad de sus aguas de salida, no se instalarán de fosas sépticas. Instalar sistemas de captación de agua de lluvia. Cuando se garantice la calidad necesaria de las aguas grises, se reutilizará las aguas tratadas para riego. Reportar extracción y contaminación de agua de cenote. No se vertirá a los cenotes sustancias contaminantes como Limpiedores, amoniaco, cloro, ácidos, Pinturas y sus disolventes, Termómetros de mercurio, Destapacafósforos, Baterías, Gasolina blanca, Desengrasantes de motor, Gasolina, Aceite para motores, Diésel, Filtros de aceite, Lámparas fluorescentes, Anticongelante, Líquido para frenos, Baterías de automóviles, Productos químicos para revelar fotografías, Productos antipulgas e insecticidas, Fuegos pirotécnicos, Líquido para encendedores, Quitaesmalte, Limpiedores para armas, Insecticidas, Herbicidas, Plaguicidas, Químicos para piscinas etc.
Periodicidad	Etapas de operación
MEDIDA 21	NO MODIFICAR LA ESTRUCTURA DE CENOTES



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020- 01407

Descripción	Actualmente, la estructura kárstica de los cenotes es modificada por la mano del hombre para cumplir con las necesidades de las actividades turísticas y económicas de la región.
	No se hará uso de maquinaria y explosivos para abrir o ampliar un cenote y sus cuevas. No se desazolvará ni extraerá el material de los cenotes y sus cuevas No se llenará los cenotes y sus cuevas No se tocará formaciones rocosas de las cuevas y cenotes No se utilizará juguetes acuáticos dentro de los cenotes

Para mejorar los procesos en el uso de los cenotes, nos apoyaremos en la guía de buenas prácticas, para la conservación y uso de los cenotes y sus cuevas en la península de Yucatán, que ha publicado amigos de Sian Ka'an.

I.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Este programa se pone en marcha a efecto de garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental, y de los posibles términos y condicionantes que en su momento sean determinados por la autoridad competente, de tal manera que se efectúe lo autorizado.

El objetivo de este programa será el de evaluar periódicamente las actividades del proyecto y las condiciones ambientales en su etapa de operación, cumplimiento de indicadores, medidas y programas para evaluar y determinar en su caso prevenir, minimizar, mitigar, corregir o evitar afectaciones al ambiente. Las acciones que el personal del proyecto designe como responsables son:

- Recorridos permanentes en el área del proyecto para verificar visualmente el cumplimiento.
- Llevar una bitácora de registros en los mantenimientos preventivos, correctivos, de tecnologías empleadas para el control de los residuos, reparaciones a sistemas y equipos.
- Llevar una memoria fotográfica de avances y cumplimientos.
- Integrar un expediente de seguimiento ambiental.
- Recabar, integrar y analizar información para entregar los informes de seguimiento ambiental.
- Atender las visitas y las inspecciones de las autoridades ambientales correspondientes.
- Dar seguimiento a compromisos de este instrumento, los programas ambientales y el resolutivo.
- Mantener comunicación permanente con todos los actores incluidos, pero no limitados al responsable de obra, el promovente y las autoridades correspondientes.
- Llevar bitácoras mensuales de control de cada tipo de residuos generados, así como fotografías de los mismos y reportes de sus destinos finales.
- Promover la separación adecuada de los residuos, por medio de letreros de señalización.
- Se dará cumplimiento a las Normas Oficiales Vigentes relacionadas con el manejo, tratamiento y destino final de las aguas residuales para prevenir efectos nocivos a la salud humana.
- Se harán reportes trimestrales para verificación del cumplimiento en el mantenimiento de los vehículos utilizados en el desarrollo del proyecto.

VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

El monitoreo se realiza a través de ciertas variables del medio en la cual se desarrolla la obra. El monitoreo permite conocer y controlar las posibles afectaciones que puedan causarse al ambiente.

El monitoreo que se llevará a cabo para el presente proyecto se establece a continuación:

Tabla 5. Seguimiento y control del proyecto

LÍNEA ESTRÁTÉGICA: Flora ETAPA DEL PROYECTO: Preparación del sitio				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Evitar el deterioro de la cubierta vegetal del sitio.	1. Colocar en sitios estratégicos letreros promoviendo el cuidado de la vegetación.	Un mes	1. Madera y pintura 2. Se establecerán letreros de madera que prohíban la colocación de clavos o	Cobertura vegetal en buen estado.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

			cualquier artefacto.	otro	
LÍNEA ESTRATEGICA: Fauna fuera y dentro de los cenotes					
Perdida de especies locales	1. Establecer letreros en lugares estratégicos promoviendo el cuidado y protección de la fauna.	Un mes	1. Personal capacitado para proporcionar pláticas sobre conservación y cuidado de la fauna. 2 Madera y pintura.		Bienestar de la fauna.
LÍNEA ESTRATEGICA: Fauna fuera y dentro de los cenotes					
ETAPA DEL PROYECTO: Construcción					
Maltrato de especies	1. Establecer letreros en lugares estratégicos promoviendo el cuidado y protección de la fauna.	36 meses	1. Madera y pintura.		Bienestar de la fauna.
LÍNEA ESTRATEGICA: Residuos					
Contaminación de los factores suelo y agua	1. Se clasificarán los residuos sólidos según lo especificado en la legislación estatal y federal, en: -Residuos sólidos orgánicos: Aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Por ejemplo, los restos de comida, frutas, restos de jardinerías, cáscaras entre otros. -Residuos sólidos inorgánicos: Aquellos constituidos por materiales que no son biodegradables y que pueden ser susceptibles de reutilización o reciclado tales como vidrio, papel, cartón, plástico, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos. 2. El manejo se realizará a través de contenedores. 3. Se establecerá un área de confinamiento; de 2x2 m., con piso de cemento para el almacenamiento temporal de los residuos. 4. Los residuos serán enviados a donde las autoridades competentes señalen.	36 meses	1. Se establecerán contenedores con la leyenda: orgánicos e inorgánicos. 2. Se colocarán contenedores de plástico en sitios estratégicos. 3. El sitio de confinamiento será construido de madera y láminas de cartón. 4. Personal capacitado para trámites con instituciones o empresas.		1. Instalación de contenedores y letreros informativos sobre la separación de residuos. 2. Contenedores establecidos en el sitio. 3. Establecimiento en buen estado de un área de confinamiento de residuos. 4. Contratos físicos sobre manejo de residuos.
Contaminación del manto acuífero por residuos líquidos	1. Se utilizarán baños portátiles uno por cada 10 trabajadores.	36 meses	Renta de baños portátiles.		Correcto desempeño de los baños portátiles y su continuo manejo.
LÍNEA ESTRATEGICA: Flora fuera y dentro de los cenotes					
ETAPA DEL PROYECTO: Operación					
Fomentar la conservación de la vegetación existente.	1. Colocación de señales alusivas que contengan acciones en pro de la vegetación.	50 años	1. Se establecerán letreros que prohíban la colocación de clavos o cualquier otro artefacto.		1. Cobertura vegetal en buen estado
LÍNEA ESTRATEGICA: Fauna fuera y dentro de los cenotes					
Daño a posible fauna existente en el predio.	1. Se realizarán rondines al iniciar actividades y en caso de existir fauna silvestre se procederá a reubicarlos en partes aledañas del proyecto.	50 años	1. Personal del proyecto.		1. Bienestar de la fauna.
LÍNEA ESTRATEGICA: Residuos					



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

Contaminación del suelo, agua, aire	<p>1. Se clasificarán los residuos sólidos según lo especificado en la legislación estatal y federal, en:</p> <p>-Residuos sólidos orgánicos: Aquellos que tienen la característica de poder desintegrase o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Por ejemplo, los restos de comida, frutas, restos de jardinería, cáscaras entre otros.</p> <p>-Residuos sólidos inorgánicos: Aquellos constituidos por materiales que no son biodegradables y que pueden ser susceptibles de reutilización o reciclado tales como vidrio, papel, cartón, plástico, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos.</p> <p>2. Elaboración de bitácoras mensuales de la generación de residuos.</p>	50 años	<p>1. Se establecerán contenedores con la leyenda: orgánicos e inorgánicos.</p> <p>2. Hojas de papel con formato para el reporte diario de los residuos producidos.</p>	<p>1. Instalación de contenedores.</p> <p>2. Llenado diario del formato de bitácoras.</p>
Contaminación de cuerpos de agua	<p>1. Se instalará un biofiltro para las aguas residuales generadas, la cual tendrá un mantenimiento mensual.</p> <p>2. Se realizará el mantenimiento de los baños para garantizar su funcionalidad</p>	50 años	<p>1. Instalación de biofiltro para las aguas grises y personal especializado en su manejo.</p> <p>2. Personal capacitado para de composición de posibles fugas.</p>	<p>1. Correcto funcionamiento del sistema.</p> <p>2. Inexistencia de fugas.</p>

CONCLUSION

El impacto más relevante positivo de esta obra, derivada de las actividades es la generación de beneficios socioeconómicos, que si bien no son medibles directamente sobre el ecosistema poseen relevancia. Adicionalmente se trata de una obra cuyos beneficios tendrán un alcance regional, con beneficio directo a la ejidataria y los propietarios de la tierra, que son pobladores del ejido Kantunilkín 100% de origen maya de manera permanente, aproximadamente 30 empleos directos y 50 indirectos que servirán para el movimiento de divisas en la zona así como las (SIC)

El predio es actualmente una zona con actividad ganadera con pastizal y vegetación secundaria arbórea de selva, Al realizar los recorridos dentro del predio se pudo observar que ha habido perturbaciones por fenómenos naturales como ha sido el paso de los huracanes e incendios y actividades antropogénicas.

Los factores ambientales más afectados serán por el uso de los cenotes, suelo y vegetación, debido a las obras de construcción, Las afectaciones sobre fauna silvestre serán mitigables con las labores de rescate previas a obra (para especies de lento desplazamiento o anidando).

XVI. Que como parte de la importancia ambiental del sitio se tiene el programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad de la **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)** de lo cual esta autoridad resalta lo siguiente:

- La CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

'Los hábitats acuáticos epicontinentales son más variados en rasgos físicos y químicos que los del ambiente marino. Aparte de los pantanos, que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas epicontinentales incluyen lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas sumergidas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles. Las diferencias en la química del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente, así como de profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales'

- El resultado final fue una lista con 110 regiones hidrológicas prioritarias. La determinación del patrón de uso en las diferentes áreas prioritarias, a través de un análisis de conglomerados, dio como resultado 75 áreas de alta biodiversidad y 82 áreas de uso por sectores, de entre las cuales 75 presentaron algún tipo de amenaza Finalmente, también se identificaron 29 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con suficiente información científica.
- El proyecto incide en la **Región Hidrológica Prioritaria (RHP)⁶** número 102 denominada **Anillo de Cenotes**, categorizada como un Área de alta biodiversidad (AAB), Área de uso por sectores (AU) y Área que presenta alguna amenaza para la biodiversidad (AA), cuya ficha técnica es la siguiente:

Región Hidrológica Prioritaria 102 Anillo de Cenotes	
Extensión:	16,214.82 km ² .
Polígono:	Latitud 21°37'48" - 19°48'36" N Longitud 90°29'24" - 87°15'36" W
Recursos hídricos principales:	Iénticos: cenotes, lagunas costeras, marismas, ciénegas, petenes Ióticos: ríos y una extensa cuenca criptorréica de aguas subterráneas (Anillo de cenotes)
Limnología básica:	Agua dulce sobre agua salada a 40 m de profundidad.
Geología/Edafología:	Suelos tipo Rendzina, Litosol, Zolonchak y Regosol.
Características varias:	Clima seco muy cálido, semiseco semicálido y cálido subhúmedo, todos con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 24-28 °C. Precipitación total anual 400-1100 mm. Vientos Alisios del SE. Frecuente ocurrencia de huracanes entre junio y diciembre.
Principales poblados:	Campeche, Sisal, Umán, Mérida, Tizimín, Motul, Progreso, Ría Lagartos, Dzilam, Celestún
Actividad económica principal:	Pesca, agricultura, avicultura, ganadería y turismo, extracción de madera y sal, apicultura y cacería.
Indicadores de calidad de agua:	ND
Biodiversidad:	Tipos de vegetación: vegetación de dunas costeras, manglar, tular, carrizal, tasistales, vegetación riparia, palmar inundable, matorral espinoso inundable, selva mediana subcaducifolia, petenes, selva baja caducifolia, selva baja inundable, sabana, pastizal halófilo, cultivado y natural. Diversidad de hábitats: dunas costeras, lagunas costeras, áreas palustres, cenotes, petenes. Flora característica: de manglares negro <i>Avicennia germinans</i> , blanco <i>Laguncularia racemosa</i> y rojo <i>Rhizophora mangle</i> , de pastos marinos <i>Halodule beaudetii</i> , <i>Syringodium filiforme</i> , <i>Thalassia testudinum</i> , además de cactus <i>Acanthocereus tetragonus</i> , tasiste <i>Acoelorrhaphis wrightii</i> , bab-kí <i>Agave angustifolia</i> , sisal <i>A. sisalana</i> , <i>Annona glabra</i> , <i>Bactris bolanoidea</i> , <i>B. mexicana</i> , <i>Batis maritima</i> , <i>Bathophora orstedii</i> , jutubal <i>Bravaisia tubiflora</i> , pucté <i>Bucida buceras</i> , chacá <i>Bursera simaruba</i> , <i>Byrsinima crassifolia</i> , <i>Cauiera cupressoides</i> , <i>C. paspaloides</i> , <i>C. prolifera</i> , <i>C. racemosa</i> , <i>C. sertularioides</i> , <i>Ceiba aesculifolia</i> , <i>Chara fibrosa</i> , <i>Cladium jamaicense</i> , <i>C. mariscus</i> , uva de mar <i>Coccobola uvifera</i> , <i>Coccothrinax readii</i> , palma de coco <i>Cocos nucifera</i> tasiste, botoncillo <i>Conocarpus erectus</i> , jícaro <i>Crescentia cujete</i> , mucal <i>Dalbergia brownei</i> , <i>D. glabra</i> , zacate salado <i>Distichlis spicata</i> , <i>Echites yucatanensis</i> , <i>Eleocharis cellulosa</i> , <i>E. mutata</i> , <i>Ficus tecolotlensis</i> , <i>Guaiacum sanctum</i> , palo de tinte <i>Haematoxylum campechianum</i> , riñonina <i>Ipomoea pes-caprae</i> , <i>Lantana involucrata</i> , <i>Lemairerecereus griseus</i> , dzalam <i>Lysiloma latissima</i> , <i>Malivaviscus arboreus</i> , chicozapote <i>Manilkara zapota</i> , chechén <i>Metopium brownei</i> , el zarzal <i>Mimosa pigra</i> , <i>Nopalea gaumeri</i> , <i>Nymphaea amplia</i> , nopal <i>Opuntia stricta</i> , <i>O. dillenii</i> , <i>Phragmites australis</i> , flor de mayo <i>Plumeria obtusa</i> , <i>Pterocereus gaumeri</i> , <i>Roystonea regia</i> , <i>Salicornia bigelovii</i> , <i>Scirpus lacustris</i> , <i>Sesuvium portulacastrum</i> , <i>Sporolobus virginicus</i> , <i>Suaeda linearis</i> , <i>Thevetia ovata</i> , tule <i>Typha domingensis</i> . La flora fitoplanctónica de los cenotes generalmente está dominada por diatomeas como <i>Amphora ovalis</i> , <i>Cocconeis placentula</i> , <i>Cyclotella meneghiniana</i> , <i>Cymbella turgida</i> , <i>Diploneis puella</i> , <i>Eunotia major</i> , <i>E. monodon</i> ,

⁶Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

Región Hidrológica Prioritaria 102-Anillo de Cenotes

	<p>Comphonema angustatum, G. lanceolatum, Nitzchia scalaris, Synedra ulna y Terpsinoe musica. Fauna característica: de moluscos Dymaeus cucullus, D. multilineatus, Polygra cereolus carpentereana; de rotíferos Keratella americana, Lecone aculeata, L. luna, Polyarthra vulgaris; de ostrácodos Candonocypris serratomarginata, Chlamydothecha mexicana, Cypridopsis niagrensis, C. rhomboidea, Cyprinotus putei, C. symmetricus, Darwinula stevensoni, Eucypris cisternina, E. serratomarginata, Herpetocypris meridiana, Metacypris americana, Stenocypris fontinalis, Strandesia intrepida y S. obtusa; de copépodos Arctodiaptomus dorsalis, Diacyclops sp., Macrocylops albidus, Mastigodiaptomus albuquerqueensis, M. nesus, Mesocyclops sp., Schizopera sp., Thermocyclops inversus, Tropocyclops extensus, T. parcinus, Tropocyclops prasinus aff. aztequei, Leptodiaptomus novamexicanus y Pseudodiaptomus marshi; de antípodos Hyalella azteca y Quadrivisio lutzii; de misidáceos Anstromysis (Anstromysis) cenotensis; de isópodos Creaserella anops; de decápodos Typhlatya mitchelli y T. pearsei; de palemónidos Creaseria morleyi; de peces Anguilla rostrata, Archosargus rhomboidalis, Aritus melanopus, Astyanax altior, Belonesox belizanus, Cichlasoma friedrichsthalii, C. robertsoni, C. salvini, C. synspilum, C. urophthalmus, Cyprinodon artifrons, Floridichthys polyommus, Fundulus grandisimus, Gambusia yucatana, Garmanella pulchra, Heterandria bimaculata, Menidia colei, Orthopristis crysoptera, Petenia splendida, Poecilia mexicana, P. ori, P. petenensis, P. velifera, Rhamdia guatemalensis, Thorichthys meeki. de reptiles y anfibios la serpiente mocasín cantil Agkistrodon bilineatus, Ameiva undulata, Anolis rodiguezi, Basiliscus vittatus, Boa constrictor, Bothrops asper, Bufo marinus, B. valliceps, Cnemidophorus angusticeps, Coleonyx elegans, Coniophanes imperialis, los cocodrilos Crocodylus acutus y C. moreleti, Crotalus durissus, Drymobius margaritiferus, Elaphe triaspis, Ficimia pubba, Hyla loquax, H. microcephala, H. stoufferi, Hypopachus variolosus, Iguana similis, Kinosternon scorpioides, K. subrubrus, Lepidochelys kempii, Leptophis mexicanus, Micruurus diastema, Oxybelis fulgidus, Phrynohyas venulosa, Pseudemys scripta, Rana berlandieri, Rhinoclemmys areolata, Smilisca baudinii, Stenorhina frenimvilli, Terrapene mexicana yucatana, Tripon petasotus; de aves Aramus guarauna, Aythya affinis, la garza blanca Casmerodium albus, de distribución restringida la codorniz cotuí yucateca Colinus nigrogularis, las gaviotas Larus dominicanus y L. fuscus, la garza rosada Nycticorax violaceus, el pelícano café Pelecanus occidentalis, el cormorán Phalacrocorax olivaceus, Polioptila albiventris albiventris, el víreo yucateco Vireo magister, la paloma Zenaida aurita; de mamíferos Agouti paca, Bassariscus sumichrasti, Dasypus mexicana, Eira barbara, Mazama americana, venado cola blanca Odocoileus virginianus, Pecari tajacu, Potos flavus, Procyon lotor. Endemismos de plantas Acacia gaumeri, Cephalocereus gaumeri, Coccotrinax readii, Enriquebeltrania crenatifolia, Exostema caribaeum, Eragrostis yucatana, Mammillaria gaumeri, Matelea yucatanensis, Spermacoce confusa, Pseudophoenix sargentii, de antípodos Mayaweckelia centicala; de peces Cichlasoma urophthalmus mayorum, C. urophthalmus zebra, Ogilbia pearsei, Ophiisternon infernale, Poecilia velifera, Rhamdia guatemalensis, R. guatemalensis decolor, R. guatemalensis depressa, R. guatemalensis sacrifici, R. guatemalensis stygaea; de anfibios y reptiles Agkistrodon bilineatus, Anolis lemurinus, Bolitoglossa yucatana, Coniophanes schmidti, Hemidactylus turcicus, Laemantus serratus, Leptodactylus labialis, L. melanotus, Mabuya brachypoda, Mastigodryas melanolomus, Norops sagrei, Pseudemys scripta, Rhynophryne dorsalis, Sceloporus serrifer, Sibon sanniolus, Thecadactylus rapicaudus; de aves el pavo ocelado Agriocharis ocellata, el loro yucateco Amazona xantholora, la matracá yucateca Campylorhynchus yucatanicus, el carpintero yucateco Centurus pygmaeus, la chara yucateca Cyanocorax yucatanicus, el colibrí tijereta Doricha eliza, el bolsero yucateco Icterus auratus, el copetón yucateco Myiarchus yucatanensis, la pachacula yucateca Nyctiphrynus yucatanicus. Todas las especies mencionadas anteriormente están amenazadas por aislamiento, fragmentación del hábitat, desarrollo urbano y contaminación. Otras especies amenazadas de plantas son la agavácea Beaucarnea pliflabilis, la boraginácea sísicode Cordia dodecandra, las palmas Pseudophoenix sargentii, Sabal grisebachiae, Thrinax radiata y la orquídácea Rhyncholaelia digbyana; existen sitios de anidación para especies protegidas de tortugas caguama Caretta caretta, blanca Chelonia mydas, laúd Dermochelys coriacea y carey Eretmochelys imbricata, y de reptiles como la boa Boa constrictor, los cocodrilos Crocodylus acutus y C. moreleti, la iguana rayada Ctenosaura similis; de aves el pavo ocelado Agriocharis ocellata, el loro de frente blanca Amazona albifrons, el loro de frente roja, A. autumnalis, el loro yucateco A. xantholora, Anas acuta, A. discors, el chovac Anhinga anhinga, el ralón cuellirrojo Aramides axillaris, la grullita Aramus guarauna, Aythya affinis, Buteo albicaudatus, B. nitidus, B. jamaicensis, B. magnirostris, Butogeagallus anthracinus, B. urubitinga, el cardenal Cardinalis cardinalis, el zopilote cabeza amarilla Cathartes burrovianus, el píjaro cantor Charadrius melanotos, Circus cyaneus, la garza rojiza Egretta rufescens, el halcón peregrino Falco peregrinus, F. rufigularis, Geranospiza caerulescens, Glaucidium brasiliense, el bolsero yucateco Icterus auratus, el bolsero cinculado I. cucullatus, el bolsero de Altamira I. gularis, el kukuk Ixobrychus exilis, el jabirú Jabiru mycteria, la cigüeña americana Mycteria americana, los flamencos rosado Phoenicopterus roseus y americano Phoenicopterus ruber, el panch'el Pteroglossus torquatus, el tucán pico multicolor Ramphastos sulfuratus, Rostrhamus sociabilis, Sarcoramphus papa, Spizaetus tyrannus, la golondrina marina Sternula antillarum; de mamíferos el mono araña Ateles geoffroyi, el saraguato negro Alouatta pigra, el ocelote Leopardus pardalis, el tigrillo L. wiedii, el tejón Nasua narica, el</p>
--	--



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

Región Hidrológica Prioritaria 102 Anillo de Cenotes	
	jaguar <i>Panthera onca</i> , el manatí <i>Trichechus manatus</i> . Especies posiblemente extintas: el cíclido <i>Cichlasoma urophthalmus conchitae</i> y <i>C. urophthalmus ericymbia</i> . Áreas de anidación para el flamenco rosado y otras aves marinas migratorias y de concentración excepcional del merostomado <i>Limulus polyphemus</i> .
Aspectos económicos:	Mérida: industria, turismo y transporte. Ecoturismo de alto impacto. Explotación petrolera, maderable, salinera, industrial y termoeléctrica. Agricultura, avicultura, pesca, extracción de madera, apicultura y ganadería. Pesquerías de jaiba y camarón. Cacería furtiva.
Probleática:	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del entorno: extracción inmoderada de agua y desforestación. Pérdida de la vegetación, sobrepastoreo, destrucción de dunas costeras por efecto de la industria salinera, construcción de carreteras, bordos y diques, azolve, desecación y desarrollo de infraestructura portuaria. Incendios producidos por prácticas de tumba, roza y quema y actividad ganadera. Crecimiento urbano que ocasiona relleno de zonas inundables y destrucción del manglar. • Contaminación: por materia orgánica y metales pesados. Escorrentimientos agrícolas con agroquímicos y aguas negras. Contaminación del manto freático. En Mérida: residuos orgánicos y patógenos (contaminación urbana e industrial). • Uso de recursos: petróleo, termoeléctrica, cacería furtiva, pesca ribereña y artesanal de camarón, bagre <i>Arius melanopus</i>, mojarra <i>Calamus campechanus</i>, jurel <i>Caranx</i> sp., robalo <i>Centropomus undecimalis</i>, corvinas <i>Cynoscion arenarius</i> y <i>C. nebulosus</i>, mero <i>Epinephelus morio</i>, huachinango <i>Lutjanus campechanus</i>, lisa <i>Mugil</i> sp., pulpo <i>Octopus maya</i> y <i>O. vulgaris</i>, langosta <i>Panulirus argus</i>, carito <i>Scomberomorus cavalla</i>, <i>S. maculatus</i>, <i>Seriola</i> sp. y caracol <i>Strombus gigas</i>; acuicultura, agricultura, ganadería, apicultura y ecoturismo. Producción de sal y cultivos de palma de coco.
Conservación:	Preocupa la extracción inmoderada de agua, la modificación de los flujos de agua y la contaminación de las aguas subterráneas. Se requiere el control de contaminantes en Mérida y en los cenotes. Se requieren, también, de estudios de microtopografía de las cuencas, gasto en petenes y listas de vegetación acuática e insectos. Conservación Internacional y la Convención de Ramsar señalan a Ría Lagartos como humedal prioritario por ser un sistema complejo de pequeños estuarios, lagunas costeras hipersalinas, manglares y una barra de dunas de arena. Comprende la reserva estatal de Dzilam, las Reservas Especiales de la Biosfera Ría Celestún y Ría Lagartos y el Parque Nacional Dzilbichaltún.

8. ANÁLISIS JURÍDICO.

XVII. Que el **artículo 35**, cuarto párrafo, fracción III de la **LGEERA** establece a la letra que:

"Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

(...)

II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenuen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deben observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o

El **artículo 45**, fracción II del **REIA** establece a la letra que:

II. Autorizar total o parcialmente la realización de la obra o actividad de manera condicionada.

En este caso la Secretaría podrá sujetar la realización de la obra o actividad a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación que tengan por objeto evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal, etapa de abandono, término de vida útil del proyecto, o en caso de accidente,



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

XVIII. Que como resultado del análisis y la evaluación de la **MIA-P** del **proyecto** la información adicional presentada y con base a los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Unidad Administrativa concluye que **ES FACTIBLE SU AUTORIZACIÓN**, siempre y cuando la **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones del tipo ambiental que pudiera ocasionar; en relación con las en materia de impacto ambiental, en virtud de la operación del **proyecto** toda vez que éste es congruente con 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 (POEMyRGMyMC)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012 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 en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, conforme a lo citado en el **Considerando X**, incisos A) y B) y **Considerandos XVII y XVIII** del presente 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 la **fracción X** del mismo artículo que dispone que es facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el **artículo 28** de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; a lo establecido en el **artículo 28**, primer párrafo que dispone que la Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las 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; **fracción IX** que establece que los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas los ecosistemas costeros, **XI** que establece obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la federación, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría; **artículo 30, tercer párrafo**, que establece que si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley; **del artículo 33** que establece que tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales, que ha recibido la Manifestación de Impacto Ambiental respectiva, 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 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 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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

el **artículo 28**, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos indicados en el primer párrafo del mismo **artículo 35**, así como a los programas de desarrollo urbano y ordenamientos ecológicos del territorio, las declaratorias de las áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; **último párrafo del mismo artículo 35** que dispone que la resolución que emita la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate, y **fracción II del mismo Artículo 35**, que se refiere a que la Secretaría una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, emitirá debidamente fundada y motivada la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada las obras y actividades del proyecto; **artículo 35 Bis, párrafo segundo**, que dispone que la Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento; de lo dispuesto en los artículos del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** que se citan a continuación: **artículo 2**, que establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; **artículo 3**, del mismo Reglamento a través del cual se definen diversos conceptos que aplicaron en este caso y para este **proyecto**; **artículo 4** en la **fracción I**, que dispone que compete a la Secretaría evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento, en la **fracción III** del mismo artículo 4 del Reglamento, el cual determina que compete a la Secretaría solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental en sus diversas modalidades; la **fracción VII** del mismo artículo 4 que generaliza las competencias de la Secretaría; **artículo 5** incisos O) fracción II, que establece que el cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso..., Q) que establece que los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros..., requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría; 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 los **artículos 37 y 38** a través de los cuales establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría respecto de la participación pública y del derecho a la Información, en los **artículos 44, 45, fracción II, 46, 47, 48 y 49** del mismo Reglamento a través de los cuales se establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría para emitir la resolución sobre la evaluación del impacto ambiental del **proyecto** sometido a la consideración de esa autoridad por parte de la **promovente**; en el **artículo 18** de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** que dispone que en el Reglamento interior de cada una de las Secretarías de Estado..., que será expedido por el Presidente de la República, se determinarán las atribuciones de sus unidades administrativas; 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 13**, en el que se establece que la actuación administrativa se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe; en el **artículo 16, fracción X** que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020⁴ 01407

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 el propio Programa** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012 y 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 en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010; lo establecido en **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012, 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 enlisten 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 38, primer párrafo**, que establece que la Secretaría para el ejercicio de las atribuciones que le han sido conferidas contará con las Delegaciones Federales en las entidades federativas en la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; **artículo 39, tercer párrafo**, que establece que el delegado federal tendrá respecto a la unidad administrativa a su cargo, las facultades que se señalan en el **artículo 19** del mismo Reglamento el cual en su **fracción XXIII**, que establece que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación; **40, fracción IX, inciso c)** del Reglamento en comento, establece las atribuciones de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver los informes preventivos y las manifestaciones de impacto ambiental en su modalidad particular, **artículo 84**, que señala que por ausencias temporales o definitivas del titular de la Delegación Federal de la **SEMARNAT**, serán suplidas por los servidores públicos de la jerarquía inmediata inferior que designen los correspondientes titulares de la unidad; como es el caso de la ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, conforme oficio delegatorio número **01250** de fecha **28 de noviembre de 2018**.

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

R E S U E L V E :

PRIMERO. - Con fundamento en lo dispuesto por el **artículo 35**, fracción II de la **LGEPA** y **45**, fracción II de su **REIA, AUTORIZAR DE MANERA CONDICIONADA** el proyecto denominado "**Proyecto Ecoturístico Cinco Cenotes**" con pretendida ubicación en la unidad ganadera de la localidad de Kantunilkín, rancho San Antonio Abat, ubicado a 15 km de la Carretera Kantunilkín-Colonia Yucatán, Municipio Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, México, promovido por la **C. Aurelia Mercedes Koyok Pech**, en un predio con una superficie de 63-72-66.187 hectáreas, en las siguientes coordenadas:

Vértice	X	Y
1	438234.3510	2343331.5350
2	438245.9890	2343331.1170
3	438270.4750	2343316.6340
4	438303.9010	2343282.2340
5	438498.5760	2343262.4220
6	438644.9280	2343222.5080





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

7	438682.3180	2343280.2410
8	439039.1440	2343197.1050
9	438966.5710	2342858.4350
10	439014.8910	2342851.4120
11	439007.4780	2342646.0600
12	438960.1880	2342304.7820
13	438497.8280	2342459.2990
14	438425.6440	2342472.2200
15	438436.9050	2342551.7940
16	438202.5700	2342595.8690
17	438216.1710	2342723.5040
18	438223.6930	2343001.0080

La autorización en Materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados de las siguientes obras y actividades:

Estructuras	Dimensiones m		Superficie por unidad m ²	Número de construcciones	Superficie total en el proyecto m ²
	Largo	Ancho			
Palapa de recepción	18.6	9	167.4	1	167.4
Medio-baño seco	7.65	7.55	57.7575	2	115.515
Baño seco	17.55	10.1	177.255	1	177.255
Estructuras en cenotes			16	2	32
Torre de observación de aves	5	5	25	2	50
Palapa de descanso	15	8	120	2	240
Palapa cocina comedor	13.8	10.8	149.04	1	149.04
Cabañas	6.3	5.85	36.855	8	294.84
Senderos interpretativos o caminos	2,760	1.8	4,968	1	4,968
TOTAL					6,194.05

La distribución de las áreas a utilizar se encontrará dividida en cinco de los seis cenotes que se encuentran en el sitio, en los que se pretende un aprovechamiento sustentable del entorno. En la siguiente tabla se muestra la superficie y ubicación de los cuerpos de agua.

No.	Nombre	Área (m ²)	Coordenadas UTM (Datum WGS 84)	
			X	Y
1	Camino	581.57	438,255.00	2,342,976.39
2	Venado	1,016.94	438,274.23	2,343,288.31
3	Silbido	221.83	438,592.73	2,343,037.13
4	Cueva de agua	72.31	438,399.09	2,342,786.86
5	Dos bocas	577.45	438,560.37	2,342,676.46
6	Pasión	487.98	438,226.59	2,342,751.47

El nado en cenotes se hará únicamente en el cenote "El silbido" y "Dos bocas"; con una superficie de 240 m², y una distancia mínima de 3 m² entre persona y persona, se pretende una carga diaria no mayor a 80 personas, por una estancia de una hora como máximo por persona, para el cenote "El silbido". En el caso de "Cenote dos bocas" con una superficie de 491 m², y una distancia mínima de 3 m² entre persona y persona, se tiene una carga diaria de 140 personas (Se tendrá una visita máxima



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020-^a 01407

de 120 personas diarias en su etapa operacional más alta); en los demás cenotes sólo se realizará la observación se hará desde la parte superior sin ingresar al cuerpo de agua.

Las estructuras propuestas para los cenotes son:

cenotes	Estructuras (m)			Total
	Descripción	largo	ancho	
Dos bocas	Escaleras (madera dura de la región)	11	0.5	5.5
	Plataforma (concreto)	3.5	3	10.5
Silbido	Escaleras (madera dura de la región)	11	0.5	5.5
	Plataforma (concreto)	3.5	3	10.5
				32

En el cenote Silbido, se pretende además construir una estructura de concreto de 40 cm², por 1.20 cm de alto que sirva como base para la actividad de rapel de descenso y ascenso al cenote.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **5 años** para las etapas de preparación del sitio y construcción correspondientes a las obras nuevas, y una vigencia de **50 años** para las etapas de operación y mantenimiento. Estos plazos entrarán en vigor al día siguiente hábil de la recepción de la presente resolutiva.

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

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

QUINTO. El **promovente**, en el caso que decida realizar modificaciones al **proyecto** (ampliaciones, sustituciones de infraestructura, modificaciones, etc.) deberá hacerlo del conocimiento de esta Unidad Administrativa, en los términos previstos en el **artículo 28** del **REIA** de la **LGEPEA**, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los **TERMINOS y CONDICIONANTES** del presente oficio de resolución. Para lo anterior, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta Unidad Administrativa, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenda modificar.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

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

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

CONDICIONANTES

1. Con base a lo estipulado en el **artículo 28**, primer párrafo de la **LGEPA** que define que la Secretaría establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos, rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y considerando que el **artículo 44** del **REIA** de la **LGEPA** en su fracción III establece que una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por la promovente para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Unidad Administrativa determina que la **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación, que propuso en la MIA-P del proyecto, la información adicional, así como las que se encuentren señaladas en la presente resolución.
2. En caso de pretender el cese del **proyecto**, deberá presentar previamente ante esta Secretaría un **Programa de Abandono del sitio**, en el cual detalle la manera en que se realizarán las labores de rehabilitación del sitio.
3. De conformidad con lo establecido en los **artículos 35**, penúltimo párrafo de la **LGEPA** y **51**, fracción II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, que establecen que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías para el cumplimiento de las condicionantes establecidas en las autorizaciones, cuando puedan producirse daños graves a los ecosistemas en lugares donde existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial y siendo que el sitio del **proyecto** es hábitat de la especies *Thrinax radiata*, *Boa constrictor*, *Leptophis mexicanus* con estatus de Amenazadas, *Crotalus durissus*, *Cardinalis cardinalis* especies sujetas a la categoría de Protección especial, *Crotaphaga sulcirostris* especie Probablemente extinta en el medio silvestre, *Alouatta Pigra* y *Ateles geoffroyi* especies en peligro de extinción, conforme las Normas Oficiales Mexicanas y, de acuerdo a lo establecido en el **artículo 86** de la **LGEPA** el cual faculta a la Secretaría para aplicar las disposiciones que sobre la preservación de las especies de la biota silvestre establezcan la propia **LGEPA** y otras leyes; por lo anterior, la **promovente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa la propuesta de garantía debidamente justificada conforme al siguiente procedimiento:
 - Deberá definir el tipo y monto de la garantía, soportándolo con los estudios técnicos-económicos que respalden las estrategias de control, mitigación y compensación ambiental, establecidas para el **proyecto**. Dichos estudios deberán presentar los costos de ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por la **promovente** en el





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

MIA-P, Información adicional; así como en los Términos y Condicionantes establecidos en la presente resolución y que representen acciones con costo económico.

- El anterior estudio deberá ser presentado a esta Unidad Administrativa para su revisión y validación, de conformidad con lo establecido en los **artículos 52 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** y **50**, párrafo segundo de la **Ley Federal del Procedimiento Administrativo**.
- Una vez validado el tipo y monto de la garantía por esta Unidad Federal, deberá ser implementada a través de la contratación de una póliza o instrumento de garantía emitida por una afianzadora o aseguradora, la cual deberá estar a nombre de la Tesorería de la Federación y a favor de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)**. Dicho documento deberá ser presentado por la **promovente** en original a esta Unidad Administrativa, **de manera previa al inicio de obras y actividades del proyecto y hasta entonces se dará por cumplida la presente Condicionante**. Dicho instrumento de garantía deberá renovarse anualmente, durante las etapas de preparación del sitio y construcción del **proyecto**, conforme a lo establecido en el párrafo segundo del **artículo 52** y párrafo primero del artículo **53** del **REIA**. En adición a lo anterior se le comunica a la **promovente** que para el caso de que dejara de otorgar el instrumento de garantía o fianza requerida, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total de la obra hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento, en acatamiento a lo señalado en el párrafo tercero del **artículo 52 del REIA**.

4. Deberá presentar los resultados de la ejecución de los programas anexos en la **MIA-P** denominados: **Programa de Rescate de fauna, Programa de recate de flora, Programa de reforestación y Programa de manejo integral de Residuos**, mismos que deberán ser complementados con la memoria fotográfica y/o video de las acciones realizadas, como parte de los informes señalados en el **Término Octavo** de la presente resolución.
5. De manera previa a la etapa operativa del **proyecto**, y en un plazo que no podrá exceder de 3 (tres) meses contados a partir de que surta efectos la notificación del presente oficio resolutivo, deberá presentar para su validación la propuesta de tratamiento de aguas residuales considerando el tratamiento terciario de las aguas residuales.

Así mismo, deberá elaborar y presentar a esta Secretaría para su validación en el mismo plazo, un **Programa de monitoreo del agua subterránea**, que deberá contener de manera enunciativa más no limitativa la siguiente información:

1. Antecedentes.
 2. Introducción.
 3. Objetivos del Programa.
 4. Planteamiento y descripción de la metodología de muestreo (indicar sitios de muestro, normatividad aplicable, parámetros indicadores, periodicidad de muestreo, entre otros).
 5. Resultados obtenidos y discusión acerca del cumplimiento de la normatividad aplicable.
 6. Acciones correctivas.
 7. Bibliografía y referencias documentales.
6. Queda prohibido a la **promovente** realizar las siguientes acciones durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento del **proyecto**:
 - El uso de explosivos.
 - Las quemas de desechos sólidos y vegetación.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020

01407

- La instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos.
- La extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo lo que la **Ley General de Vida Silvestre** prevea.
- La introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.
- El vertimiento de aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de hidrocarburos a los cuerpos de agua (cenotes) o suelo.
- Dar alimento a la Fauna silvestre.
- La disposición de residuos sólidos en los cuerpos de agua.
- La remoción de vegetación acuática en los cuerpos de agua.

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

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

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

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

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

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



Y

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0590/2020 01407

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

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

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

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

DÉCIMO QUINTO.- Se hace del conocimiento de la **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la **LGEPA**, 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 Unidad Administrativa, conforme a lo establecido en los **Artículos 176** de la **LGEPA**, y 3, fracción XV, de la **Ley Federal del Procedimiento Administrativo**.

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

DÉCIMO SÉPTIMO. - Notifíquese el presente oficio a la **C. Aurelia Mercedes Koyoc Pech**, 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 al **C. Cristiam José Pool Valdez**, quien fue autorizado para oír y recibir notificaciones en términos del **Artículo 19** de la misma Ley.

ATENTAMENTE

"Con fundamento en lo dispuesto por el **Artículo 17 Bis** del Reglamento Interno de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en su vigencia, por acuerdo del **TRIBUNAL DE LA DELEGACIÓN FEDERAL** de la SEMARNAT en Quintana Roo, presta designación, firma el presidente de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte"

**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES**

BIOL. ARACELI GÓMEZ HERRERA

"Oficio 07250 de fecha 28 de noviembre de 2018."

SEDE DE LA DELEGACIÓN FEDERAL EN QUINTANA ROO

C.c.e.p.- Lic. Carlos Joaquín González, Coordinador Constitucional del Estado de Quintana Roo.- Palacio de Gobierno Centro, C.P.77000, Chetumal, Quintana Roo. www.semarnat.gob.mx

C. Josué Nivardo Mena Villanueva.- Presidente del H. Ayuntamiento del Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.-Palacio Municipal de Lázaro

Cárdenas, Quintana Roo. koulidavid72@gmail.com

Ing. Sergio Sánchez Martínez.- Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental- sergio.sanchezm@semarnat.gob.mx

Lic. Cristina Martín Arrieta.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones de la SEMARNAT- uca.tramites@semarnat.gob.mx

Lic. Raúl Albornoz Quintal.- Encargado del despacho de la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana

Roo. raul.albornoz@profepe.gob.mx

NÚMERO DE EXPEDIENTE: 25QR2019TD038

NÚMERO DE BITÁCORA: 23/MP-015/04/19

DELEGACIÓN FEDERAL EN QUINTANA ROO
24 AGO. 2020

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

AGH/RAE/ETL

