



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública del Trámite unificado de cambio de uso de suelo modalidad B que integra la autorización en materia de impacto ambiental, SEMARNAT-09-001-B, Bitácora número **23/MC-0140/04/19**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de teléfono celular 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 identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **129/2020/SIPOT**, en la sesión celebrada el **14 de octubre de 2020**.

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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2020

LEONA VICARIO

Delegación Federal en el
estado de Quintana Roo
Unidad Administrativa

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

CANCÚN, QUINTANA ROO A 04 DE FEBRERO DE 2020



PROCURADURÍA FEDERAL DE
PROTECCIÓN AL AMBIENTE

11 MAR 2020

Lo-33

RECIBIDO

OFICIALIA

Recibi original
03/03/2020

Leona Vicario

C. IGNACIO LEONARDO ROCHA ÁLVAREZ
LOTE 3, SURERMANZANA II, MANZANA 2,
AVENIDA ACANCEH, PLAZA TERRA VIVA,
RISO 3-B, OFICINA 311, C.P. 77504,
CANCÚN, MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, Q. ROO
TELÉFONO [REDACTED]
PRESENTE

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización del trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad "B" para el desarrollo del Proyecto denominado "Margarita Royal Beach Club", a ubicarse en el Municipio de Cozumel, en el Estado de Quintana Roo.

En acatamiento a lo que dispone la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** en su artículo 28, primer párrafo, que establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)** establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y que en relación a ello, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento lista, requerirán **previamente la autorización en materia de impacto ambiental** de la **SEMARNAT**; así como lo establecido en el artículo **93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)** que establece que la Secretaría **autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción**, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren **que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal**; y el **Acuerdo** por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010 (en adelante el **Acuerdo**), en cuyo Lineamiento **DECIMO** se dice que los trámites unificados, objeto del presente acuerdo, se llevarán a cabo en un procedimiento único el cual se desarrollará conforme a las etapas y plazos establecidos para la evaluación de impacto ambiental descritos en la **LGEEPA** y su **Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)**.

Que en cumplimiento a las disposiciones citadas, el **C. Ignacio Leonardo Rocha Álvarez** (en lo sucesivo el **Promovente**) sometió a evaluación de la **SEMARNAT**; a través de esta Unidad Administrativa en el Estado de Quintana Roo, el **Documento Técnico Unificado en su modalidad B Particular (DTU-B)**, del Proyecto denominado "Margarita Royal Beach Club", con pretendida ubicación en el lote 3-5, kilómetro 14+659.69 de la Carretera Costera Sur de la Isla Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo (en lo sucesivo el **Proyecto**).

Que esta Unidad Administrativa es competente para revisar, evaluar y resolver el Trámite Unificado en materia de Impacto Ambiental y en materia Forestal para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales Modalidad "B", de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracciones II y X, 28 primer párrafo fracciones I, VII, IX, X y XI, 35 párrafos primero, segundo y último, así como su fracción I de la **LGEEPA**; artículos 2, 3 fracciones IX, XII, XIII, XIV y XVII, 4 fracciones I, III y VII; así como lo establecido en las fracciones **A), O), Q) y R)**, del artículo 5: 12, 37,



[Handwritten signature]



38, 44 y 45, primer párrafo y fracción II del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; artículos 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la **LGDFS**; artículos 119, 120, 121, 122, 123 y 124 del Reglamento de la **LGDFS**; artículos 14, 26 y 32-bis fracciones I, III y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; artículos 38 primer párrafo, 39 y 40 fracción IX inciso c, XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre del 2012; y al Lineamiento **QUINTO** del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, en sus modalidades A y B, cuando los solicitantes sean particulares, como lo es el caso que nos ocupa.

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 Unificado de cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad "B", como el que nos ocupa, ya que éste se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el **Municipio de Cozumel**; lo anterior en términos de lo dispuesto por el artículo **38 primer párrafo** del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre del 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 indican: Artículo 42. El territorio nacional comprende: [...] fracción I. El de las partes integrantes de la Federación; Artículo 43. Las partes integrantes de la Federación son los Estados de [...], Quintana Roo, [...]; Artículo 45. Los Estados de la Federación conservan la extensión y límites que hasta hoy han tenido, siempre que no haya dificultad en cuanto a éstos.

Adminiculándose los citados preceptos Constitucionales con lo dispuesto por los artículos 17, 26, 32 bis fracción VIII y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, los artículos **39** del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**, que señala que al frente de cada Unidad Administrativa 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, así como la **fracción XXIX** señala que se puede Autorizar, suspender, revocar y nulificar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, siempre que sea solicitado por particulares; el artículo 84, que señala que por ausencias temporales o definitivas del titular de la Unidad Administrativa 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 Unidad Administrativa 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 el **DTU-B** del Proyecto "**Margarita Royal Beach Club**" (en lo sucesivo el **Proyecto**), con pretendida ubicación en el lote 3-5, kilómetro 14+659.69 de la Carretera Costera Sur de la Isla Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, promovido por el **C. Ignacio Leonardo Rocha Álvarez** (en lo sucesivo el **Promovente**), y

RESULTANDO:

- I. Que el 22 de abril de 2019, fue recibido en el Espacio de Contacto Ciudadano (**ECC**) de esta Unidad Administrativa de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo** el escrito de fecha abril de 2019, a través del cual el **Promovente** presentó el **DTU-B** del **Proyecto** para su





correspondiente análisis y dictaminación en materia de la evaluación del impacto ambiental, asignándole la clave **23QR2019TD035**.

- II. Que el 25 de abril de 2019 se recibió en el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de esta Unidad Administrativa, el escrito de la misma fecha, a través del cual el **Promovente**, presentó la publicación del extracto del Proyecto en el periódico NOVEDADES QUINTANA ROO con fecha del 25 de abril de 2019, de acuerdo a lo establecido en el artículo 34 fracción I de la **LGEEPA**.
- III. Que el 02 de mayo de 2019, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 34, fracción I, de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**, que dispone que la **SEMARNAT** publicará la solicitud de autorización en Materia de Impacto Ambiental, en su Gaceta Ecológica y, en acatamiento a lo que establece el **artículo 37 del Reglamento de la LGEEPA**, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la SEMARNAT publicó a través de la separata número **DGIRA/023/19**, de su Gaceta Ecológica y en la página electrónica de su portal www.gob.mx/semarnat, 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** (incluye extemporáneos), dentro de los cuales se incluyó la solicitud que presentó el **Promovente**, para que esta Unidad Administrativa, en uso de las atribuciones que le confiere en el artículo 40, fracción IX, inciso C), del Reglamento Interior de la **SEMARNAT**, diera inicio al **Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) del Proyecto**.
- IV. Que el 07 de mayo de 2019 esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/0939/19** a través del cual y con fundamento en lo dispuesto por el artículo 21 de REIA y artículo 17-A de la **LFPA** previno al **Promovente** para que en un plazo no mayor de 10 días hábiles, solicitó al **Promovente** subsanar las insuficiencias detectadas durante la integración del expediente del **Proyecto**, suspendiéndose el plazo para evaluación del mismo hasta contar con la información solicitada.
- V. Que el 15 de mayo de 2019, se recibió un escrito de un miembro de la comunidad afectada, donde solicita la consulta pública del **Proyecto**, de conformidad con lo señalado el artículo 34 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y disposición al público conforme al artículo 40 al 43 del REIA.
- VI. El 21 de mayo de 2019, se recibió en esta Unidad Administrativa el escrito de fecha mayo de 2019, a través del cual el C. Mauricio Iván Espadas Alcocer, en su carácter de persona autorizada por el **Promovente**, de acuerdo a lo establecido en el art. 19 de la LFPA, desahogó la prevención de información solicitada mediante oficio 04/SGA/0939/19 citado en el **Resultando IV**.
- VII. Que el 21 de mayo de 2019, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 34 de la **LGEEPA**, esta Unidad Administrativa **integró** el expediente del **Proyecto**. Mismo que se puso a disposición del público en Av. Insurgentes núm. 445, Colonia Magisterial, C.P 77039 de la ciudad de Chetumal, Municipio de Othón P. Blanco, y en Boulevard Kukulcán kilómetro 4.8, Zona Hotelera de la ciudad de Cancún, C.P 77500, Municipio de Benito Juárez, ambos en el Estado de Quintana Roo.
- VIII. Mediante Oficio No. **04/SGA/1141/19** de fecha 28 de mayo de 2019, a través del cual y con fundamento en los artículos 33 de la **LGEEPA** y 25 del **REIA**, notificó a la **Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del estado de Quintana Roo (SEMA)** el ingreso del Proyecto, para que manifestará lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, otorgándole un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- IX. Mediante oficio No. **04/SGA/1142/19** de fecha 28 de mayo de 2019, a través del cual y con fundamento en los artículos 33 de la **LGEEPA** y 25 del **REIA**, notificó al **Gobierno Municipal de Cozumel** el ingreso del **Proyecto** para que manifestara lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, otorgándole un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.



[Handwritten signature and initials]

- X. A través de oficio No. **04/SGA/1143/19** de fecha 28 de mayo de 2019, esta Unidad Administrativa, con fundamento en los artículos 24 del **REIA** y 53 y 54 de la **LFPA**, solicitó a la **Comisión Nacional del Agua** en el Estado de Quintana Roo, su opinión con respecto al **Proyecto**, para lo cual se les otorgó un plazo de 15 días de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- XI. Que el 28 de mayo de 2019, mediante el oficio número **04/SGA/1144/19**, esta Unidad Administrativa, con fundamento en los artículos 24 del **REIA** y 53 y 54 de la **LFPA**, solicitó a la **Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS)** emitiera opinión técnica sobre el **Proyecto**, particularmente con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008; y **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** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012, otorgándole un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- XII. Mediante oficio No. **04/SGA/1145/19** de fecha 28 de mayo de 2019, esta Unidad Administrativa, con fundamento en los artículos 24 del **REIA** y 53 y 54 de la **LFPA**, solicitó a la Unidad Administrativa de la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (PROFEPA)**, su opinión respecto a si existen antecedentes administrativos o intervenciones en materia de su competencia para las obras ingresadas a evaluación, para lo cual se les otorgó un plazo de 15 días de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- XIII. Mediante oficio No. **04/SGA/1146/19** de fecha 28 de mayo de 2019, a través del cual, con fundamento en los artículos 93 de la **LGDFS** y 122 Fracción III de su **Reglamento**, solicitó opinión técnica de los miembros del **Consejo Estatal Forestal (CEF)**, para lo cual se otorgó un plazo de 10 días de conformidad con lo establecido en el artículo **DÉCIMO**, segundo párrafo, del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan**. Dicho oficio se notificó el 20 de junio de 2019.
- XIV. Mediante oficio No. **04/SGA/1147/19** el 28 de mayo de 2019, se dio aviso a la persona interesada del inicio al proceso de consulta pública, de conformidad con lo establecido en los artículos 40 al 43 de su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA), señalando que el momento procesal oportuno podría solicitar la disposición al público conforme a lo establecido en el artículo 41 fracción II del REIA.
- XV. Mediante oficio No. **04/SGA/1148/19** de fecha 28 de mayo de 2019, se informó al **C. Ignacio Leonardo Rocha Álvarez**, que se daba inicio al proceso de consulta pública para el **Proyecto**, de conformidad con lo establecido en los artículos 40 al 43 de su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA), por lo que debía publicar nuevamente el extracto en un periódico de amplia circulación.
- XVI. En fecha 10 de junio de 2019, el **C. Isidro Becerra de la Rosa**, persona autorizada por el **Promovente** en términos del artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, presentó el extracto de la publicación del **Proyecto** en un periódico de amplia circulación, en el plazo otorgado.
- XVII. El 17 de junio de 2019, a través del oficio No. **PFFA/29.5/8C.17.4/1281/19** de fecha 12 de junio de 2019, se recibió por parte de la **PROFEPA** la opinión del **Proyecto**.
- XVIII. Mediante el **Acta** de la Novena Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales **R/IX/2019**, de fecha 28 de junio de 2019, el Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del Consejo Estatal Forestal (**CEF**), emitió su opinión técnica del **Proyecto**.





- XXIX. Mediante oficio No. **04/SGA/1384/19** de fecha 28 de junio de 2019, se notificó al **Promoviente** la visita técnica en el sitio del **Proyecto**, la cual se efectuaría el 08 de julio de 2019.
- XX. El 03 de julio de 2019, mediante oficio No. **BOO.922-1604/19** de fecha 27 de mayo de 2019, se recibió la opinión técnica de la **CONAGUA** con respecto al **Proyecto**.
- XXI. El 08 de julio de 2019, personal adscrito a esta Unidad Administrativa acudió al sitio del **Proyecto** para realizar la **visita técnica**, misma que fue notificada al **Promoviente** mediante oficio No. **04/SGA/1384/19** señalado en el resultando **XIX** del presente oficio. Levantándose el acta circunstanciada número **008/19**.
- XXII. Mediante oficio No. **04/SGA/1481/19** de fecha 15 de julio de 2019, esta Unidad Administrativa con fundamento en lo establecido en los artículos 35 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**) y 22 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**REIA**), solicitó información adicional con respecto al **Proyecto**. Dicho oficio fue notificado el 23 de julio de 2019.
- XXIII. El 26 de julio de 2019, se remitió a esta Unidad Administrativa el oficio No. **SEMA/DS/2225/2019** de fecha 10 de julio de 2019, mediante el cual la **Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA)** presentó las observaciones con respecto al **Proyecto**.
- XXIV. Que el 06 de agosto de 2019, se recibió en esta Unidad Administrativa el oficio **DGPAIRS/291/2019** de fecha 01 de agosto de 2019, mediante el cual la **Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS)**, emitió su opinión con respecto al **Proyecto**.
- XXV. Que el 26 de septiembre de 2019, ingresó a esta Unidad Administrativa, el escrito de misma fecha, a través del cual el **Promoviente** presentó la información adicional solicitada a través del oficio **04/SGA/1481/19** de fecha 15 de julio de 2019.
- XXVI. Que el 02 de octubre de 2019, esta Unidad Administrativa emitió el oficio **04/SGA/2115/19**, 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 LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, acordó ampliar el plazo del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental del **Proyecto**.
- XXVII. Que el día 12 de diciembre de 2019, esta Unidad Administrativa de la SEMARNAT, emitió el oficio **04/SGA/2823/19** con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá de observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó al **Promoviente**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo forestal, debería depositar ante el Fondo forestal Mexicano (**FFM**), la cantidad de **\$ 25,128.33 (Veinticinco mil ciento veintiocho pesos 33/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **1.37 hectáreas** con vegetación de **Selva Mediana Subperennifolia**, preferentemente en el Estado de **Quintana Roo**, de una superficie de **0.311 hectáreas** requeridas para el **Proyecto**. Asimismo, en caso de requerir recibo fiscal por el monto depositado se envió el número de folio **23LU34468SW9K7Q6SFYR4HA** mediante el cual la **CONAFOR** le pueda emitir su recibo fiscal correspondiente.
- XXVIII. Que mediante escrito sin fecha, recibido en esta Unidad Administrativa el día 20 de enero de 2020, el **C. Mauricio Espadas Alcocer** en su carácter de Persona autorizada en términos amplios del Artículo 19 de la LFPA, por el **Promoviente**, presentó copia de la ficha del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la



Handwritten signature and initials

cantidad de \$ 25,128.33 (Veinticinco mil ciento veintiocho pesos 33/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.37 hectáreas con vegetación de **Selva Mediana Subperennifolia**, preferentemente en el Estado de **Quintana Roo**; así como el recibo fiscal emitido por la CONAFOR con Folio **DINFFM-1229**.

XXIX. Que a la fecha de emisión del presente resolutivo, no se ha recibido opinión por parte del **H. Municipio de Cozumel**, en relación al **Proyecto**.

Por lo anterior, y

CONSIDERANDO:

1. GENERALES

1. Que esta Unidad Administrativa es competente para revisar, evaluar y resolver el Trámite Unificado en materia de Impacto Ambiental y en materia Forestal para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales Modalidad "B", de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracciones II y X, **28** primer párrafo, fracciones **I, VII, IX y X**, 35 párrafos primero, segundo, y último, así como su **fracción II** de la **LGEEPA**; 2, 3 fracciones I, IX, XII, XIII, XIII Bis, XIV, XVI y XVII, 4 fracciones I, III y VII, **5** incisos **A), O), Q) y R)**, 12, 37, 38, 44 y **45**, primer párrafo y **fracción II** del **REIA**; artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción VI, XXVIII, LXXI, LXXX, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la **LGDFS** y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; artículos 14, 26 y 32-bis, fracciones I, III y XI, de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 38 primer párrafo, 39, y 40 fracción IX inciso c) y XXIX, del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre del 2012; y al Lineamiento **QUINTO** del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2012, en sus modalidades A y B, cuando los solicitantes sean particulares, como lo es el caso que nos ocupa.

Que 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 (Continúa en la Segunda Sección) (POEM)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; decreto por el que se expide el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008; 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, la **NOM-022-SEMARNAT-2003** que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el **Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, publicado en Periódico Oficial de la Federación el 7 mayo de 2004 y el **DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007; la Norma Oficial Mexicana **NOM-0162-SEMARNAT-2013**, que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2013.

Conforme a lo anterior, esta **Unidad Administrativa** evaluó el **Proyecto** presentado por el **Promoviente** bajo la consideración de que el mismo, debe sujetarse a las disposiciones previstas en los preceptos transcritos,



[Handwritten signature]



para dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 4, párrafo cuarto, 25, párrafo sexto, y 27, párrafo tercero de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, que se refieren al derecho que tiene toda persona a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; bajo los criterios de equidad social y productividad para que las empresas del sector privado usen en beneficio general los recursos productivos, cuidando su conservación y el ambiente; y que se cumplan las disposiciones que se han emitido para regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de cuidar su conservación, el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida, en todo lo que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Lo anterior, se fundamenta en lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracción II, **28 fracciones I, VII, IX, X** y 35 de la **LGEPPA**.

2. CONSULTA PÚBLICA

- II. Que una vez integrado el expediente del **DTU-B** del **Proyecto**, esta Unidad Administrativa determino dar **inicio** al proceso de **Consulta Pública**, por lo que mediante oficio No. **04/SGA/1147/19** de fecha 28 de mayo de 2019, informó a la persona interesada que se daba inicio a la consulta pública, y que en el momento procesal oportuno podría solicitar la disposición al público conforme a lo establecido en el artículo 41 fracción II del REIA. Por otro lado, mediante oficio No. **04/SGA/1148/19** de fecha 28 de mayo de 2019 se informó al **Promoviente** que se daba inicio a la consulta pública del **Proyecto**, por lo que debería publicar nuevamente el extracto del Proyecto en un periódico de amplia circulación.

En cumplimiento a lo anterior, el 10 de junio de 2019, el **Promoviente** presentó el extracto del **Proyecto** publicado el día 08 de junio de 2019, en el periódico Novedades de Quintana Roo, cumpliendo con lo señalado en el Artículo 41 fracción I del REIA.

Que conforme a lo establecido en el Artículo 41 fracción II del REIA, dentro de los siguientes 10 días hábiles posteriores a la publicación del extracto del **Proyecto** (08 de junio de 2019), ningún interesado de la población afectada solicitó la disposición del público, dicho plazo venció el día 21 de junio.

3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

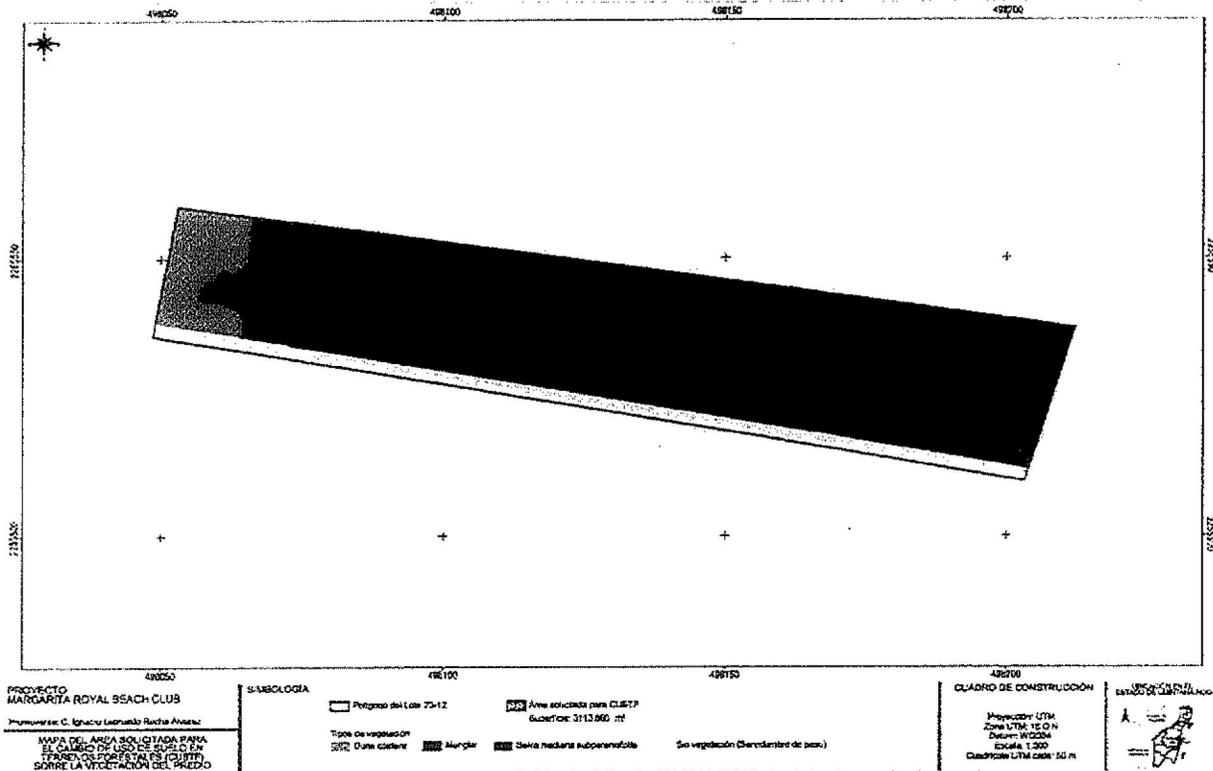
- III. Que el Término **SEPTIMO** del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, establece que trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, **modalidad B**, contendrá la información que prevén los artículos 12 y 13 del REIA. Que fracción II del artículo 12 del REIA, impone la obligación al **Promoviente** de incluir en el **DTU-B** que somete a evaluación, una descripción del **proyecto**; por lo que una vez analizada la información se tiene que las obras y/o actividades que se someten al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental son las siguientes:

Descripción general del Proyecto

*El Proyecto que se propone consiste primeramente en la **remoción de la vegetación de selva mediana subperennifolia en una superficie de 0.311 hrs** para que posteriormente se construya un **club de playa distribuido en 2 niveles y una terraza mirador en azotea**, el cual contará con **rampa de acceso al complejo, estacionamiento, caseta para taxistas, servicios, accesos – distribuidores, locales comerciales, baños, cocina, estación de bebidas, botanas y postres, terrazas con área de mesas y salas lounge, áreas ajardinadas, áreas de asoleadero, alberca con hidromasaje, 2 departamentos y/o estudios.***



[Handwritten signature and initials]



Superficie de construcción

De la modificación presentada en la información adicional ingresada el 26 de septiembre de 2019, el Promovente señala: no se colocarán camastros, ni ningún otro tipo de obra temporal o permanente, así como tampoco se realizará ningún tipo de actividad en la zona del predio que se encuentra cubierta por vegetación de duna costera; derivado de lo anterior, se señala que en ninguna de las etapas del Proyecto se hará uso ni aprovechamiento de la zona de este tipo de vegetación manteniéndose en estado de conservación. Asimismo, presentó nuevamente la tabla de distribución de obras considerando la planta de tratamiento, cabe señalar, que al incluir dicha planta, se incrementa la superficie de aprovechamiento, de tal manera que se realizó una reducción de la superficie del Estacionamiento y un ligero incremento de las áreas jardinadas; sin embargo la superficie de Cambio de Uso de Suelo se mantiene conforme a lo solicitado en el DTU-B presentado.

Quedando el desarrollo del proyecto se la siguiente manera: la totalidad de las obras se desplantarán en una superficie de 1,454.20 m², que representa el 34.99 % del predio, la superficie restante, es decir 2,700.66 m², que equivale al 65.11 % corresponde a áreas que serán destinadas a conservar y ajardinar para su conservación. De las obras del proyecto, se destinará una superficie de 445.41 m² para obras techadas, 236.64 m² para obras techadas flotadas (andador de locales / muelle madera) sobre terreno para conservación de suelo natural y se ocuparán 772.14 m² para obras no techadas, que suman una superficie de aprovechamiento total de 1,454.20 m², como se puede apreciar en la siguiente tabla e imagen:

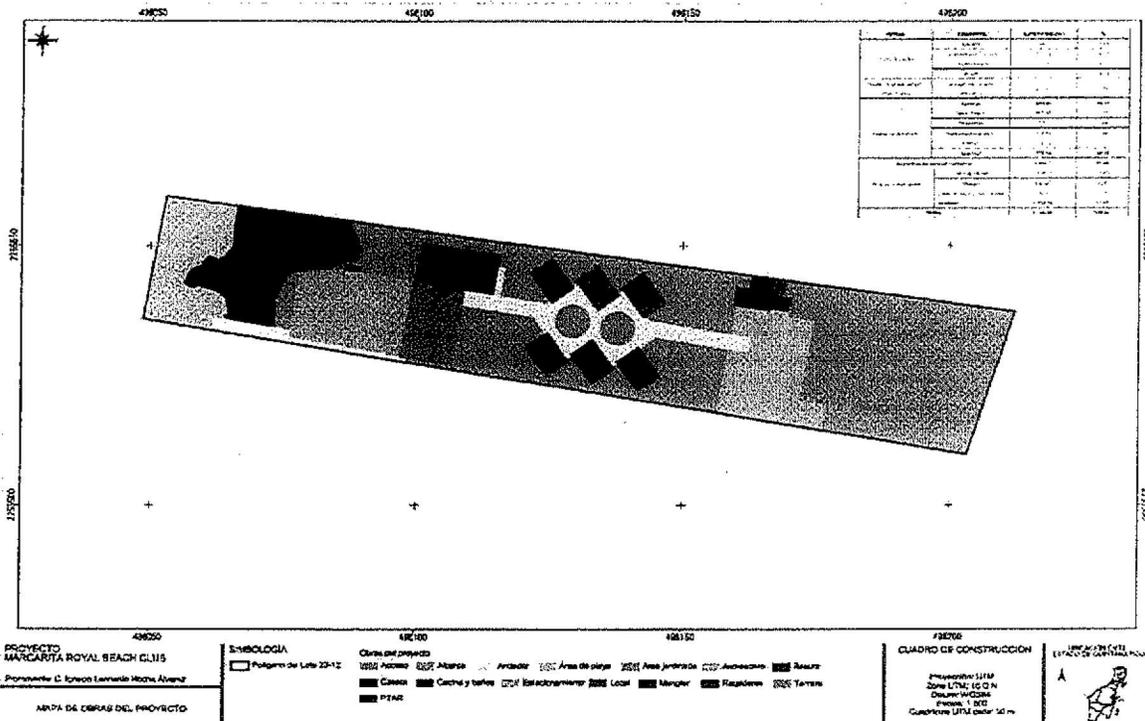




Tabla.- Distribución de superficies del Proyecto Margarita Royal Beach Club.

OBRAS	CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)	%
Obras Techadas	Locales	144.60	3.48
	Cocina-Baños-Terraza	257.00	6.18
	Caseta/Basura	26.80	0.64
	PTAR	17.01	0.40
Obras Techadas (flotante sobre terreno)	Andadores Locales (muelles)	236.64	5.69
	Subtotal	682.05	16.41
Obras no techadas	Área alberca	307.95	7.41
	Regaderas	3.52	0.08
	Área estacionamiento	318.67	7.66
	Rampa	142.00	3.41
	Subtotal	772.14	18.58
Superficie de aprovechamiento		1,454.2	35.00
Área de conservación	Área ajardinada	2,019.50	48.60
	Manglar	385.80	9.28
	Zona de playa (duna costera)	295.34	7.10
	Subtotal	2,700.66	65.00
TOTAL		4,154.86	100.00

Plano.- Obras del Proyecto Margarita Royal Beach Club.



Handwritten signatures and initials



Cambio de uso de suelo

La superficie solicitada para llevar a cabo el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) es de **3,113.86 m²** afectando vegetación forestal de Selva mediana subperennifolia, equivalentes al 74.94% de la superficie total del terreno, que es de 4,154.86 m².

OBRAS	CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)	%
Área de CUSTF	Área ajardinada	2,019.50	64.86
	Desplante del proyecto	1,094.36	35.14
Total		3,113.86	100.00

Tratamiento de aguas residuales

Para el tratamiento de las aguas residuales durante la operación del **Proyecto "Margarita Royal Beach Club"**, se utilizará una Planta de Tratamiento (BioNautilus), la cual tiene el siguiente proceso de tratamiento: **TRATAMIENTO PRIMARIO:** Cribado fino a través de una malla estática e Igualación anaerobia química e hidráulica; **TRATAMIENTO SECUNDARIO:** Proceso Biológico Aerobio a través de Bio-Torres; **TRATAMIENTO TERCIARIO:** 1.- Desinfección de agua tratada: Desinfección del agua con pastillas de hipoclorito de calcio, 2.- Filtración de agua tratada: Filtración del agua con filtro a presión para remover huevos de helminto, 3.- Filtración final de agua tratada: Filtración del agua con filtro pulidor; **PROCESO DE TRATAMIENTO DE LODOS:** Separación de sólidos con placas inclinadas, Estabilización Anaerobia de lodos; **CONTROL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO:** Manejo automático a través de un Panel de Control.

Dicha planta de tratamiento se ubicará contigua a la caseta, hacia la entrada del predio del **Proyecto**, y se desplantará en una superficie de 17.01 m². La distancia que tendrá la planta de tratamiento con respecto al manto freático es de 120 metros. La generación de aguas residuales se estima en 12,937 litros diario (115 personas por 150 litros de agua por 0.75 factor), por lo que la Planta tendrá una capacidad de tratamiento de 0.5 LPS, la cual será suficiente para el tratamiento de la capacidad de aportación máxima de agua a utilizar en las instalaciones del **Proyecto**.

4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

- IV. Que conforme al **ACUERDO SÉPTIMO** del acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único las autorizaciones en materia de impacto ambiental y forestal, el **DTB** modalidad **B**, debe incluir la fracción IV del artículo 12 del **REIA**, que impone la obligación al **Promoviente** de incluir una descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del **Proyecto**, por lo que una vez analizada la información presentada se tiene lo siguiente:

Delimitación del área de estudio/Sistema ambiental

El SA se delimitó tomando en consideración dos grupos de criterios que permitieron incrementar la certidumbre jurídica y técnica de esta circunscripción geográfica; Así estos dos grupos de criterios son: 1) de planeación y 2) ambientales, con los cuales se generó una caracterización que sirvió como insumo para realizar un diagnóstico ambiental y así identificar las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro en la región; que a su vez permitió la construcción de los escenarios futuros en las diferentes etapas de implementación del Proyecto.

Los criterios seleccionados para delimitar el sistema ambiental se describen a continuación.

1. Criterios de planeación

Cozumel (en idioma maya: Kosom, Lumil "Tierra de las golondrinas". Es una isla mexicana, la tercera más grande y la segunda más poblada del país. Se ubica al este de México, en el mar Caribe, a 62 km de Cancún. Ubicada en el Caribe mexicano, Cozumel es una isla llana formada de roca caliza misma que proviene de los arrecifes. La elevación natural más importante en la isla está a menos de 13 msnm. La isla





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

mide alrededor de 48 km de norte a sur y 14,8 km de este a oeste, lo que la convierte en la tercera isla más grande de México. Tiene una extensión de 647,33 km² comparada con 1.208 km² de la Isla del Tiburón y 895 km² de la Isla Ángel de la Guarda.

Se considera que el Proyecto será desarrollado dentro de la Isla de Cozumel, por lo tanto, sus efectos sociales y económicos se circunscriben a ese entorno geográfico, y en ese sentido la delimitación del SA se centra exclusivamente dentro de los límites de dicha Isla, algo que se cumple al elegir a la UGA A4 como SA, ya que sus límites se ubican al interior de su territorio.

Los programas de ordenamiento ecológico son los instrumentos de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Bajo este marco de planeación e instrumentación jurídica, se optó por elegir la UGA A4 del POEL-MC, como el Sistema Ambiental del Proyecto, ya que la misma considera aspectos comunes en la zona, la cual tiene como lineamiento desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con hotelería y residencial turístico; además que tiene como usos predominantes el turístico, hotelero y residencial turístico; lo que permite asumir que a lo largo y ancho de la UGA o Sistema Ambiental, se desarrollarán las mismas actividades, haciéndolas compatibles.

2) Criterios ambientales

En este rubro de identifican una serie de criterios que se relacionan con los diferentes componentes ambientales del SA, particularmente están relacionados con los diferentes ecosistemas presentes, así como la interacción que estos tienen con la zona delimitada; además de las zonas impactadas por usos previos y que han ocasionado la fragmentación del medio o propiciado sus tendencias de deterioro.

Como primer punto se consideró la cartografía digital disponible en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), particularmente la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie V (escala 1:250000) la cual establece que en el SA delimitado, existen dos tipos de vegetación o ecosistemas, a saber: Manglar y Selva mediana subperennifolia; es decir, la delimitación ecosistémica se acota a nivel de dos grandes comunidades vegetales (manglar y selva mediana subperennifolia), según la cartografía de referencia, siendo la de mayor extensión la Selva. Tomando en cuenta lo antes señalado, observamos que en el SA delimitado, la distribución de los ecosistemas es homogéneo a lo largo y ancho del mismo, ya que las asociaciones vegetales identificadas, principalmente la selva mediana, se distribuyen en toda su extensión; en tanto que el manglar se ubica en una pequeña porción al oeste de sistema ambiental.

Considerando la distribución homogénea de estos ecosistemas, es que se optó por delimitar el SA dentro del territorio de la UGA A4, ya que cualquier cambio que pudiera ocurrir en el medio, se hará notar en gran medida como procesos de fragmentación, pues dicha distribución ocurre en forma homogénea, como se mencionó anteriormente.

Caracterización y Analisis del Sistema Ambiental Descripción de las condiciones ambientales del predio

El objetivo de este apartado se orienta en ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental donde se establecerá el Proyecto; todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

MEDIO ABIÓTICO



[Handwritten signature and initials]



1.- Clima.

En el sistema ambiental se presentan lluvias constantes a lo largo del año que le confieren la característica de clima húmedo Am(f) de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1983), lo cual se puede observar en el plano de la página siguiente.

En Cozumel y por ende, en el Sistema Ambiental, los veranos son largos, muy caliente, opresivos, mojados y nublados y los inviernos son cortos, cómodos, bochornosos y mayormente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 19 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 14 °C o sube a más de 34 °C.

La temporada calurosa dura 4,5 meses, del 4 de mayo al 19 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El día más caluroso del año es el 1 de agosto, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y una temperatura mínima promedio de 22 °C.

La temporada fresca dura 2,7 meses, del 2 de diciembre al 22 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 28 °C. El día más frío del año es el 19 de febrero, con una temperatura mínima promedio de 19 °C y máxima promedio de 28 °C.

2.- Precipitación Media Anual

La temperatura de lluvias ocurre entre mayo y octubre, con una precipitación media anual de 1505 mm; presentando dos periodos de precipitación máxima en todo el año; uno en el mes de junio y otro entre septiembre y octubre (entre 190 y 220 mm). Además, existe un periodo adicional de lluvia de noviembre a enero (Hamblin, 1984; Martínez-Morales, 1996, 2001).

Por otra parte, tenemos que, de acuerdo con la Carta de Precipitación Media Anual del INEGI, escala 1:1000000, el sistema ambiental se ubica en una zona que presenta una precipitación de 1,500 mm anuales, como se observa en el plano de la página siguiente.

3.- Vientos dominantes

En el sistema ambiental, los vientos alisios predominan durante todo el año, debido a la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que emigran de las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial, manifestando cambios en su dirección y velocidad en el transcurso del año. En los primeros meses del año (enero a mayo), los vientos tienen una dirección Este-Sureste y mantienen velocidad promedio de 3.2 m/seg. Para el lapso de junio a septiembre, los vientos circulan en dirección Este, incrementando su velocidad promedio hasta 3.5 m/seg. Finalizando el año, en noviembre y diciembre, la dirección del viento cambia hacia el Norte y presenta velocidades de 2 m/seg., lo que coincide con el inicio de la temporada de "Nortes".

4.- Hidrología

El sistema ambiental se caracteriza por la carencia de corrientes superficiales de agua debido a la naturaleza cárstica del terreno y al relieve ligeramente plano que presenta alta permeabilidad. Al no existir flujos superficiales permanentes, la porción del agua pluvial que no se pierde por evapotranspiración, se infiltra al suelo, produciendo una saturación de las capas superficiales y por consiguiente su incorporación al acuífero subterráneo. El SA se encuentra en una zona que presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5% (plano de la página siguiente).

Por otra parte, según la carta de hidrología subterránea (INEGI, escala 1:250000), el sistema ambiental se localiza en una zona que presenta material consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero (plano de la página 108).

Finalmente, de acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el sistema ambiental pertenece a la Región Hidrológica 32, Yucatán Norte; en donde el escurrimiento superficial es mínimo y la





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

infiltración es alta; en la porción continental existen numerosos cenotes y aguadas. Por otro lado, se localizan dos zonas de concentración de pozos, que se utilizan para el abastecimiento de agua potable de Cancún e Isla Mujeres.

5.- Fisiografía

El sistema ambiental se alberga dentro de una gran provincia fisiográfica denominada Península de Yucatán. La mayor parte de esta provincia está constituida por estratos calizos más o menos horizontales que hacen de ella una región relativamente plana, cuyas mayores alturas se acercan a los 300 msnm hacia el centro de la península cerca del límite con Campeche y en la parte suroeste del estado extendiéndose esta zona con dirección aproximada Norte-Sur.

En términos de subprovincias fisiográficas; el área de estudio se localiza en la subprovincia denominada Carso Yucateco que abarca las porciones Centro y Norte del estado. Dentro de sus características, podemos mencionar que dicha subprovincia está formada en una losa calcárea cuya topografía se caracteriza por la presencia de carsticidad, ligera pendiente descendente hacia el Este y hacia el Norte hasta el nivel del mar; con un relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones; con elevaciones máximas de 22 m en su parte Suroeste.

6.- Geología

El sistema ambiental por sus características geológicas se define como una estructura relativamente joven, de origen sedimentario con formaciones rocosas sobre las cuales se han depositado arenas y estructuras de origen orgánico marino que han dado forma a una losa calcárea consolidada con fracciones en proceso de consolidación. Las unidades litológicas están compuestas por rocas sedimentarias originadas en el Cuaternario (Q), encontrándose que las rocas más antiguas son calizas dolomitizadas, silicificadas y recristalizadas, de coloración clara y con delgadas intercalaciones de margas y yeso. El lecho rocoso calizo es de la Era Terciaria (Plioceno, Mioceno); debido a la estructura calcárea de la plataforma no existen corrientes acuáticas superficiales, filtrándose el agua formando un manto freático de poca profundidad, lo que provoca un paisaje subterráneo característico del ambiente kárstico (Weidie 1985). A continuación, se describen las unidades geológicas presentes en el sistema ambiental.

Roca sedimentaria caliza: Tpl (cz). Esta unidad se presenta en forma de franjas cercanas al litoral, por lo que presenta gran cantidad de fragmentos de conchas, corales y esponjas. Estas rocas calizas están formadas por un cuerpo masivo coquinífero, poco compacto, denominado localmente como "sascab" que se encuentra cubierto por calizas laminares dispuestas en capas delgadas y medianas con un echado horizontal.

Su ambiente de depósito es de plataforma de aguas poco profundas y su relieve es de lomeríos de poca elevación paralelos a la línea de costa.

Suelo Lacustre: Q(s). Esta unidad se presenta en forma de franjas paralelas al litoral, está formada por lodos calcáreos, arcillas y arenas acumuladas en lagunas someras que se comunican con el mar a través de canales de marea y se encuentran separadas por un cordón litoral. Por su relieve corresponde a planicies inundables.

Roca caliza del Terciario plioceno: Ts (cz). Está formada en su parte inferior por un cuerpo masivo coquinífero, poco compacto, cubierto por calizas laminares con estratificación cruzada que presenta dos buzamientos diferentes con ángulos distintos de inclinación. Estas calizas de texturas ooespatíticas, bioespatíticas y bioesparudíticas, están formadas por fragmentos de conchas de pelecípodos y gasterópodos y por algunos restos de corales y esponjas. Su parte superior está conformada por calizas de textura ooespatita, bioespatita y biomicrita, dispuesta en capas delgadas y medianas de color blanco, con un echado horizontal. En el plano de la página siguiente se muestra la distribución de las unidades geológicas identificadas dentro del sistema ambiental.



[Handwritten signature and initials]

7.- Edafología

De acuerdo con la carta edafológica del INEGI (escala 1:250000), las unidades de suelo presentes en el sistema ambiental son los Leptosoles y el Solonchak (plano de la página 114). Los leptosoles (del griego leptos, delgado) se caracterizan por su escasa profundidad (menor a 25 cm). Una proporción importante de estos suelos se clasifican como leptosoles líticos, con una profundidad de 10 centímetros o menos. Por su parte los Solonchak (del ruso sol: sal).

Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su símbolo es (Z).

MEDIO BIOTICO

Vegetación a nivel sistema ambiental

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI (serie V, escala 1:250000), en el sistema ambiental se registran dos tipos de vegetación: Selva mediana subperennifolia (como la más importante y extensa) y mangle en una menor superficie ubicada al Norte (plano de la página siguiente). A continuación, se describen estos tipos de vegetación identificados.

Selva Mediana Subperennifolia (SMQ)

Se desarrolla en climas cálido-húmedos y subhúmedos, Aw para las porciones más secas, Am para las más húmedas y Cw en menor proporción. Con temperaturas típicas entre 20 y 28 grados centígrados. La precipitación total anual es del orden de 1000 a 1600 mm. Se le puede localizar entre los 0 a 1300 metros sobre el nivel medio del mar. Ocupa lugares de moderada pendiente, con drenaje superficial más rápido o bien en regiones planas, pero ligeramente más secas y con drenaje rápido, como en la Península de Yucatán. El material geológico que sustenta a esta comunidad vegetal son predominantemente rocas cársticas. Sus árboles de esta comunidad, al igual que los de la selva alta perennifolia, tienen contrafuertes y por lo general poseen muchas epifitas y lianas. Los árboles tienen una altura media de 25 a 35 m, alcanzando un diámetro a la altura del pecho menor que los de la selva alta perennifolia aun cuando se trata de las mismas especies. Es posible que esto se deba al tipo de suelo y a la profundidad. En este tipo de selva, se distinguen tres estratos arbóreos, de 4 a 12 m, de 12 a 22 m y de 22 a 35 m. Formando parte de los estratos (especialmente del bajo y del medio) se encuentran las palmas.

Especies importantes: *Lysiloma latisiliquum*, *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo), *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato, jiote, copal), *Manilkara zapota* (ya, zapote, chicozapote), *Lysiloma spp.* (tsalam, guaje, tepeguaje), *Vitex gaumeri* (ya'axnik), *Bucida buceras* (pukte), *Alseis yucatanensis* (Ua'asché), *Carpodiptera floribunda*. En las riberas de los ríos se nota a *Pachira aquatica* (K'uyche'). Las epifitas más comunes son algunos helechos y musgos, abundantes orquídeas y bromeliáceas y aráceas.

Manglar (VM)

Es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas cuya altura es de 3 a 5 m, pudiendo alcanzar hasta los 30 m. Una característica que presenta los mangles son sus raíces en forma de zancos, cuya adaptación le permite estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas. Se desarrolla en zonas bajas y fangosas de las costas, en lagunas, esteros y estuarios de los ríos. La composición florística que lo forman son el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle salado (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). El uso principal desde el punto de vista forestal es la obtención de taninos para la curtiduría, la madera para la elaboración de carbón, aperos de labranza y embalses. Una





característica importante que presenta la madera de mangle es la resistencia a la putrefacción. Pero quizá el uso más importante que presenta el manglar es el albergue de muchas especies de invertebrados como los moluscos y crustáceos, destacando el camarón y el ostión cuyo valor alimenticio y económico es alto.

Fauna presente a nivel del sistema ambiental

La isla, ubicada en el Mar Caribe, alberga cerca del 40 por ciento de la flora de Quintana Roo: 23 especies de anfibios y reptiles, 224 de aves, 15 de mamíferos terrestres y 24 de murciélagos, de las que al menos 31 son endémicas, como la lagartija picasombra, el mapache pigmeo, el coatí isleño, el pez sapo espléndida, y el ceniztle de Cozumel, entre otras.

Cozumel es la isla mexicana con mayor riqueza de especies de anfibios y reptiles (Calderón-Patrón et al. 2004). Campbell (1998) y Lee (2000) reconocen 31 especies, de las cuales, 13 están en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2001 y en la IUCN (2004) y una de ellas es una lagartija endémica de Cozumel, *Aspidoscelis cozumela*. Particularmente esta especie tiene la característica que todos los individuos son hembras que se reproduce por partenogénesis, fenómeno poco estudiado en vertebrados. Además, se han registrado dos especies de serpientes que no habían sido reportadas para la isla (González-Baca, 2006). De hecho, se deben considerar además tres especies endémicas de la península de Yucatán o región y una endémica de Cozumel según lo señalado por otros autores (Lee, 1996; Lee, 2000 y Arriaga et al., 2000).

Existe otra especie, *Boa constrictor*, que también está considerada en dicha Norma Oficial Mexicana, pero en este caso existen estudios que indican que es una especie introducida que representa una amenaza para la biota de Cozumel, ya que esta especie está ampliamente distribuida y es abundante en Cozumel, además de ser un potente depredador generalista (Martínez-Morales y Cuarón, 1999; Romero-Nájera 2004; González-Baca, 2006; Romero-Nájera et al., en prensa). La avifauna endémica de la Isla de Cozumel está compuesta por un total de 4 especies y 15 subespecies, De todas ellas, 2 se encuentran en peligro de extinción y 3 en régimen de protección especial (Macouzet y Escalante-Pliego (no pub.); Howell y Webb, 1995; Martínez-Morales, 1999).

En Cozumel existen 13 especies de mamíferos no voladores, al menos 4 especies de mamíferos voladores y 1 especie de mamífero marino, de los cuales siete son taxa endémicos (3 especies y 4 subespecies), lo que la hace una de las islas con más taxa endémicos en México (Martínez-Morales 1996, Reid 1997, Ceballos et al. 1998, Cuarón et al. 2004).

5. INSTRUMENTOS NORMATIVOS

- V. Que conforme al **ACUERDO SÉPTIMO** del acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único las autorizaciones en materia de impacto ambiental y forestal, el **DTU-B** modalidad B, debe incluir la fracción III del artículo 12 del **REIA**, que impone la obligación a el Promoviente de realizar la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso de suelo, por lo que una vez analizada la información presentada se tiene lo siguiente:

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 (Continúa en la segunda sección) (POEM)	Diario Oficial de la Federación	24 noviembre 2012
B. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de	21 de octubre de 2008



Handwritten signature

Instrumento regulador	Decreto y/o publicación	Fecha de publicación
	Quintana Roo	
C. 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 diciembre 2010
D. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la conservación, aprovechamiento sustentable, y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar	Diario Oficial de la Federación	10 abril 2003
Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar	Diario Oficial de la Federación	03 mayo 2004
E. Decreto por el que se adiciona un artículo 60 TER y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99 de la Ley General de Vida Silvestre	Diario oficial de la Federación	01 febrero 2007

- VI. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 35, segundo párrafo de la **LGEPA**, el cual señala que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos ecológicos del territorio, los programas de desarrollo urbano, así como las declaratorias de Áreas Naturales Protegidas y demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables, durante el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, esta Unidad Administrativa realizó el análisis de la congruencia del **Proyecto** con las disposiciones de los instrumentos de política ambiental aplicables al mismo, los cuales se refieren a continuación:

Ordenamiento ecológico del territorio

- 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 (Continúa en la Segunda Sección) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012 (POEM)**

El sitio donde se pretende llevar a cabo el **Proyecto** se encuentra ubicado dentro del polígono regulado por el **ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012 (**POEM**); incidiendo en la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 141** denominada "**Cozumel**", cuya ficha técnica es la siguiente:

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) 141	
Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Cozumel
Población:	73,193 habitantes
Superficie:	47,796.254 Ha
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para islas IS-01 al IS-16
Nota:	La acción A073 se aplicará solamente a los recintos portuarios ya establecidos.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

En relación a lo anterior, es importante mencionar que el POEMyRGMyc sólo da a conocer la parte Regional del Programa sin regularla, por lo que recae en los Estados y Municipios la ordenación de sus territorios de manera regional; por lo tanto, la UGA 141, por tratarse de una UGA Regional, sólo se considera de observancia.

En relación a las Acciones Generales descritas en el Anexo 4 del **POEM**, así como las Acciones Específicas a la UGA marina esta Unidad Administrativa resalta que el **Proyecto** no contempla el aprovechamiento de aguas nacionales (G002), ni la creación de UMAS, bancos de germoplasma o uso de organismos genéticamente modificados (G003, G005, G008). Dado que se pretende la construcción de un club de playa, la naturaleza del **Proyecto** corresponde a un uso turístico y no se contempla el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, ni las obras descritas en el capítulo II del **DTU-B** implican la construcción de carreteras, puentes, vías férreas o modificación del camino costero actual, infraestructura para la disposición final de residuos peligrosos o de manejo especial u obras de infraestructura relacionada a las actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas (G007, G056, G064), tampoco implica la remoción de vegetación acuática (G060), ni restauración, actividades agropecuarias, tecnologías productivas o estudios de salud (G010, G017, G021, G022, G025, G037, G047, G057, G062), parques o actividades industriales; así como infraestructura de comunicación terrestre, actividades pesqueras, acuícolas o marítimas, sitios de disposición final de residuos o programas de remediación (G009, G012, G036, G040, G042, G043, G044, G054, G056, G063). Por otro lado, no se reportan ríos o montañas; así como aguas costeras afectadas por hidrocarburos (G014, G015, G016, G018, G020, G026), el Proyecto no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida (G059, G065) y no se cuenta con Programa de Desarrollo Urbano que regule el asentamiento humano, no siendo competencia de los **Promoventes** reubicar personas fuera de zonas de riesgo, dotar de equipamiento básico para el desarrollo sustentable, mejorar el sistema de alertas ante eventos hidrometeorológicos extremos o fortalecer los comités de protección civil, proveer la generación y uso de energía a partir de hidrogeno, mejorar las condiciones de vida en las zonas marginadas o consolidar el servicio de transporte público (G019, G27, G32, G33, G039, G041, G045, G046, G049).

Dado lo anterior, se resaltan las siguientes acciones:

Acciones-Criterios	Promovente
<p>G001. Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.</p>	<p>El Proyecto se encuentra propuesto para contar con instalaciones que ahorran agua y hacen un uso eficiente del recurso, las cuales se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema dual para WC, que permite el ahorro de agua por medio de un sistema que usa 3 litros para descargas líquidas y 6 litros para sólidos. Entre las ventajas de esta tecnología se encuentran la no corrosión, no fugas, 1 válvula de descarga y 1 válvula de llenado. Este sistema permitirá el ahorro mensual de \$25.13 pesos mexicanos, 10.56 m³ de agua al mes y evitará la emisión de 0.001493 toneladas de CO₂ al mes, aproximadamente. - Cebolleta con obturador el cual contará con una cabeza giratoria para el ahorro de agua durante el enjabonado y flujo de 9 litros por minuto. Este sistema permitirá el ahorro mensual de \$25.49 pesos mexicanos, 4.95 m³ de agua al mes y evitará la emisión de 0.001493 toneladas de CO₂ al mes, aproximadamente. - Perlizadores, conocidos como dispersores que incrementan la velocidad de salida versus la disminución de área hidráulica y al agua de salida. Este sistema permitirá el ahorro mensual de \$23.79 pesos mexicanos.



[Handwritten signature and initials]



	<p>4.62 m³ de agua al mes y evitará la emisión de 0.001493 toneladas de CO2 al mes, aproximadamente.</p> <p>• Llaves ahorradoras de agua (monomandos). Este sistema permitirá el ahorro mensual de \$53.5 pesos mexicanos, 20.13 m³ de agua al mes y evitará la emisión de 4.47 kg de CO2 al mes, aproximadamente.</p>
<p>Análisis: De acuerdo a la información proporcionada por el Promovente, para la implementación del Proyecto se contarán con instalaciones que ahorran agua y harán un uso más eficiente para dicho recurso.</p> <p>El servicio de agua potable será suministrado durante la etapa de preparación del sitio y construcción a través de pipas y será almacenada en una cisterna. En tanto que el agua potable, será suministrada en garrafones de 20 litros.</p> <p>Como se ha mencionado el Proyecto fomenta el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua, como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Red de drenaje pluvial para captación de aguas pluviales se contempla bajantes de PVC 4 pulgadas, las cuales serán conducidas hacia las áreas jardinadas en exterior para que permee naturalmente y corra hacia los flujos de agua naturales. • Sistema dual para WC, que permite el ahorro de agua. • Cebolleta con obturador. • Perilizadores (dispersores) • Llaves ahorradoras de agua. • Colocación de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada diez en la etapa de preparación del sitio y construcción. <p>Además, como parte de las medidas preventivas del Proyecto, se han considerado pláticas de educación ambiental para la concientización de los trabajadores sobre el cuida y la preservación del recurso "agua".</p>	
<p>G004. Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).</p>	<p>De acuerdo con el POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR y los Estados, pues son sectores que cuentan con las atribuciones necesarias para instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente la SEMARNAT a través de la PROFEPA, así como la Secretaría de Marina (SEMAR). En el caso del Proyecto, al tratarse de un Proyecto particular, este contará con vigilancia las 24 hrs del día y acceso controlado.</p>
<p>G011. Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.</p>	<p>De acuerdo con el anexo 6 del POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT, SEDESOL, SAGARPA, SECTUR, los Estados y los Municipios, por lo tanto, son los encargados de instrumentar las medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas. De manera voluntaria, en el capítulo 7 del presente documento, se describen a detalle las medidas que se pretenden implementar para evitar o reducir el efecto de los impactos ambientales que deriven del Proyecto, con el objetivo de minimizar las afectaciones producidas al ecosistema que rodea al sitio del mismo, el cual es de tipo costero.</p>
<p>Análisis: De acuerdo, con lo señalado por el Promovente en el DTU-B, así como en la información adicional, el Proyecto siendo de carácter particular, contará con vigilancia las 24 hrs, por lo que se tendrá el cuidado adecuado sobre las actividades extractivas de flora y fauna silvestre; se contará con un acceso controlado y en cuanto al personal dentro del predio, este recibirá pláticas de educación ambiental con el fin de que sean concientizados sobre el cuidado de la flora y fauna que pudiera encontrarse dentro del predio, poniendo énfasis en las especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

<p>En el capítulo VII del DTU-B, el Promovente presento una serie de medidas de prevención y mitigación para evitar o en su caso, minimizar las afectaciones a la flora y fauna por medio de la actividad humana.</p> <p>Por otro lado, el Proyecto ha considerado un Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, dichos programas se ejecutarán antes del inicio de las actividades de Cambio de Uso de Suelo, para evitar afectaciones a especies de flora y fauna.</p>	
<p>G009. Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.</p>	<p>El Proyecto contempla áreas de conservación y jardinadas dentro del predio, las cuales se conectan con los predios adyacentes.</p>
<p>Análisis: Considerando lo señalado por el Promovente, se ha considerado en el desplante del Proyecto, áreas jardinadas y de conservación, así como la ubicación de infraestructura planeada de modo que no afecte la fragmentación del hábitat.</p>	
<p>G013. Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.</p>	<p>Compete a la SAGARPA, SEMARNAT, los Estados y los Municipios, evitar la introducción de especies potencialmente invasoras. El Proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna invasora.</p>
<p>G023. Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.</p>	<p>Compete a la SEMARNAT, SAGARPA, los Estados y los Municipios, la implementación de campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas (Anexo 6 del POEMR). Sin embargo se menciona que para el caso del Proyecto se instalarán trampas para roedores y cucarachas, y se prohibirá la introducción de perros o gatos como fauna feral.</p>
<p>Análisis: No se reporta la presencia de flora y fauna invasiva en el predio conforme el Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2016. Por otro lado, el Promovente señala, que se prohibirá la introducción de perros o gatos, y además se instalarán trampas para especies que pudieran convertirse en plaga dentro del predio del Proyecto.</p>	
<p>G028. Promover el uso de energías renovables.</p>	<p>Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción (Anexo 6 del POEMR). Sin embargo es importante señalar que el Proyecto contempla el uso de las siguientes tecnologías para aprovechamiento sustentable de la energía.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se instalarán minisplits de tipo inverter. 2. Se instalará un sistema de control en habitaciones que desconectará la climatización en caso de detectar una ventana abierta o si la habitación está vacía. 3. Se instalará un sistema de control de alumbrado que hará que la iluminación no funcione si no es necesario. 4. Se instalarán focos ahorradores.
<p>G029. Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.</p>	
<p>G030. Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.</p>	<p>Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción (Anexo 6 del POEMR). Como ya fue mencionado el Proyecto contempla el uso de tecnologías ahorradoras de energía, las cuales fueron citadas en el criterio anterior.</p>
<p>G031. Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.</p>	<p>Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción (Anexo 6 del POEMR). Para las distintas actividades del Proyecto que lo requieran se contempla el uso de gas natural, considerado como un combustible limpio a pesar de que es de origen fósil. El Proyecto contempla el uso de lámparas y focos ahorradores (de bajo consumo); así como aparatos eléctricos con el distintivo "energy star". Se usarán refrigeradores que no producen escarcha; y se llevará un estricto control sobre el uso de aparatos eléctricos, de tal manera que se mantengan desconectados cuando no se estén utilizando, pues no bastará con tenerlos apagados.</p>



[Handwritten signature]

8



<p>G034 Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.</p>	<p>De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción. Sin embargo, es importante señalar que el Proyecto contempla el uso de tecnologías ahorradoras de energía, las cuales fueron indicadas en el criterio G029.</p>
<p>G035. Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.</p>	<p>De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEDESOL, SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción. El Proyecto aún se encuentra en etapa de planeación y de obtención de las autorizaciones correspondientes, por lo que aún no se construye.</p>
<p>Análisis: Como parte de las estrategias ecológicas del POEM definidas para alcanzar los lineamientos ecológicos en materia de energía, y ante la necesidad de reducir las emisiones contaminantes, el cuidado de los recursos naturales y la planeación a futuro de manera sustentable, se ha asumido el compromiso de impulsar cada vez más la utilización de tecnologías limpias que permitan disminuir el impacto al medio ambiente y los programas para el uso eficiente de la energía.</p> <p>Bajo este marco normativo, entre las acciones de adaptación y mitigación ante el cambio climático identificadas en materia de energía se tienen las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de lámparas y focos ahorradores • Aparatos electrónicos ambientalmente amigables con el ambiente • Se instalará un sistema de control en habitaciones que desconectará la climatización en caso de detectar una ventana abierta o si la habitación está vacía. • Se instalará un sistema de control de alumbrado que hará que la iluminación no funcione si no es necesario. <p>Siendo que el Promovente manifestó que cuenta con un diseño amigable con el medio ambiente y que en su construcción se emplearan materiales de la región, con diversas ecotecnias, propiciando ahorros energéticos, así como el uso de equipos ahorradores de eficiencia energética se deberá tomar como referencia la Norma Mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013 Edificación Sustentable- Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos cuya declaratoria de vigencia fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 04 de septiembre de 2013, la cual especifica los criterios y requerimientos mínimos de una edificación sustentable para contribuir en la mitigación de impactos ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, sin descuidar los aspectos socioeconómicos que aseguran su viabilidad, habitabilidad e integración al entorno urbano y natural (Ver CONDICIONANTE 4).</p>	
<p>G051. Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.</p>	<p>De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, los Estados y los Municipios. Por su parte, el Proyecto impartirá pláticas ambientales a los trabajadores responsables de la ejecución del Proyecto en sus distintas etapas, en las que se considera la concientización de los mismos sobre el manejo adecuado que se debe tener sobre los residuos sólidos; así mismo, se ejecutará un plan de manejo de residuos para llevar a cabo un adecuado manejo de aquellos considerados como residuos sólidos urbanos. Se promoverá la separación de la basura a través de la instalación de contenedores específicos para casa tipo de residuo.</p>
<p>G053. Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.</p>	<p>El drenaje sanitario del Proyecto, estará conectado al drenaje municipal existente en la zona, por lo que no se requiere la instalación de plantas de tratamiento, ni el reuso de aguas tratadas.</p>
<p>Análisis: El Promovente presentó un programa de manejo de residuos (información adicional) contempla la clasificación de los residuos que se espera generar, la recolección y traslado de residuos sólidos, almacenamiento, disposición final así como las acciones que propone para la minimización de los R.S.</p> <p>De igual manera se indica el tipo de manejo y disposición final por tipo de residuo, estableciendo medidas preventivas y de control para minimizar la generación de residuos sólidos y líquidos, durante el desarrollo del Proyecto:</p>	





- Los alimentos serán consumidos fuera de las zonas que se mantendrán con vegetación natural.
- Al finalizar el horario de comida, todos los residuos generados serán separados y clasificados para su almacenamiento temporal en contenedores específicos.
- Se evitará la compra de bebidas embotelladas cuyo contenido sea menor a 2 litros.
- Se promoverá el uso de embaces o recipientes que sean susceptibles de reutilizarse, con la finalidad de evitar la compra de recipientes desechables.
- Los alimentos serán trasladados al área de comida a través de bolsas reutilizables, evitando en todo momento el uso de bolsas desechables.
- Se evitará en todo momento el uso de vasos, platos o cubiertos desechables.
- El agua para beber será proporcionada a través de garrafones de 20 litros, y servida en vasos de plástico o vidrio reutilizables, con la finalidad de evitar la compra de agua embotellada en presentaciones menores.

Cabe señalar, que el **Proyecto** promoverá el composteo, considerando que un 40% de los residuos que generará el Proyecto corresponden a materia orgánica (restos de cocina y jardinería), la cual puede ser recuperada por sus características biodegradables, se someterán dichos residuos a un proceso de transformación natural hasta obtener compost, el cual será utilizado como abono orgánico.

A su vez, para los residuos sólidos inorgánicos se establecerá un área específica destinada para el acopiamiento temporal de los residuos sólidos generados en el Proyecto, cabe señalar que estos residuos sólidos serán trasladados al basurero municipal por parte de los servicios públicos municipales con que cuenta el predio.

En cuanto al tratamiento de las aguas residuales, estas serán tratadas a través de una planta de tratamiento, ya que el sitio del Proyecto no cuenta con el servicio de alcantarillado; considerando que el **Proyecto** que nos ocupa corresponde a la remoción de la vegetación para la posterior construcción y operación de un club de playa con áreas como alberca, restaurante bar, locales comerciales, departamentos y área de estacionamiento, por lo cual el requerimiento aproximado de agua diario, tomando como referencia un escenario con ocupación al 100 % de la capacidad del lugar, se calculará mediante lo descrito en el Manual de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional del Agua.

Por lo tanto, la capacidad de la planta de tratamiento (BioNautilus) será de 0.5 LPS fabricada bajo la norma NOM-003 SENARNAT-1997, la cual será suficiente para el tratamiento del agua requerida. La planta se ha proyectado para tratar el agua residual y cumplir con la Norma Oficial, NOM-003- SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para aguas residuales tratadas que se reúsen en servicio al público.

G050. Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.

Para la construcción el Proyecto se tomará en cuenta los cálculos estructurales que se definan en materia de ingeniería civil, particularmente para la cimentación y elementos de carga.

Análisis: Conforme la descripción del sistema ambiental realizado por el **Promovente**, el sitio del **Proyecto** se encuentra sujeto al embate de intemperismos severos como huracanes, a consecuencia de ello dentro del diseño arquitectónico del Proyecto se ha considerado la estructura a base de marcos de concreto de columnas, traveses y losas de viga y bovedilla montadas en sitio, los muros de carga se elaboraran con block de 15 x 20 x 40 asentados con mortero y aplanados.

G055. La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.

De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, los Estados y los Municipios. El Proyecto que se presenta requiere de la remoción de vegetación para la implementación de las obras, por lo que con el documento que se presenta, se estarán considerando también la información que se requiere para la evaluación del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la remoción de la vegetación que se requiera.

Análisis: El **Promovente** presentó el documento Técnico Unificado modalidad B (DTU-B) en términos del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, para obtener la autorización en materia de impacto Ambiental y de Cambio de Uso del Suelo en terrenos forestales. Por lo anterior esta Unidad Administrativa evalúa y resuelve mediante el presente procedimiento lo referente a los aspectos ambientales derivados de la



[Handwritten signature]



construcción y operación de un club de playa; así como el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de acuerdo con lo establecido en el artículo 44 y 45 del REIA y 93 de la LGDFS.

Lo anterior, sin perjuicio 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 y/o actividades ante las diferentes unidades de la Administración Pública Federal, Estatal y/o Municipal.

G060. Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.

Las obras de construcción que se proponen en el Proyecto se llevarán a cabo en la parte terrestre, sin que se ocupen áreas inundadas o dentro del mar, por lo tanto, no se realizarán obras y actividades dentro de zonas con vegetación acuática sumergida.

ANÁLISIS: De acuerdo al DTU-B, la superficie del Proyecto requerida para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, esta no contempla infraestructura sobre vegetación acuática, adicionalmente en la información adicional del Proyecto el Promoviente señalo que en ninguna etapa del Proyecto se hará uso ni aprovechamiento de la zona de duna costera, colindante a la ZOFEMAT, incluso que no se colocarían camastros ni ningún tipo de obra temporal o permanente dicha zona, por lo que se mantendría en estado de conservación.

De lo anterior, se tiene que el Promoviente ha considerado lo señalado en el presente criterio.

Criterios de regulación ecológica para islas

La ficha de la Unidad de Gestión Ambiental 141 indica la obligación de vincular los criterios de regulación ecológica para islas. El POEM establece una serie de criterios de regulación para la conservación de los recursos naturales de estas extensiones del territorio nacional en el Golfo de México y Mar Caribe. Tomando en cuenta lo ya descrito anteriormente, que el Proyecto no se realiza en el área marina y que además no contempla obras o sistemas de potabilización, marinas o muelles, esta Unidad Administrativa resalta los siguientes criterios de regulación ecológica:

CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA ISLAS	PROMOVENTE
IS-4. La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	<i>El Proyecto corresponde a un club de playa con obras como alberca, departamentos y locales comerciales, en ningún momento se planea la construcción de obras en la zona marina, como muelle son marinas de servicio público o particular.</i>
ANÁLISIS: El Proyecto no considera la construcción de algún muelle o marina ni para uso público ni particular, por lo tanto, dicho criterio no le resulta aplicable al Proyecto.	
IS-11. La construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorgara la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	<i>Como ya fue mencionado, el Proyecto contempla la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales, el cual evitara que se viertan aguas de desecho en las aguas marinas cercanas al sitio, por lo que no estaría contraviniendo en ningún momento lo descrito en el presente criterio.</i>
ANÁLISIS: El Proyecto contempla la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales, el cual evitara que se viertan aguas de desecho en las aguas marinas cercanas al sitio, por lo que no se estaría contraviniendo en ningún momento lo descrito en el presente criterio.	

De acuerdo al análisis de vinculación realizado, se advierte que **el Proyecto es compatible con el 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**, estableciendo condicionantes adicionales a las presentadas por el Promoviente en relación a la eficiencia energética, manejo de residuos, conforme los términos del presente resolutivo.

Programa de Ordenamiento Ecológico

B. Con respecto al Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21



[Handwritten signature]



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020* 00857

de octubre de 2008, y de acuerdo con la cartografía disponible de este instrumento legal, el sitio donde se pretende ubicar el **Proyecto** se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) **A4 con política de Aprovechamiento**. Uso predominante: Turístico Hotelero/Residencial turístico, uso compatible: Ecoturístico, usos condicionados: UMA's y Usos incompatibles: Agropecuario; Minería; Urbano; Acuicola.

La Tabla de Usos y criterios aplicables para la Unidad de Gestión Ambiental es la siguiente:

Clave UGA: A4	Política: Aprovechamiento
Usos	
Predominante	Compatible
Turístico Hotelero/ Residencial Turístico	Ecoturístico
Condicionando	Incompatible
UMA's	Agropecuario; minería: urbano; acuicola

De acuerdo a lo manifestado por el **Promovente**, el **Proyecto** consiste en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la preparación del sitio, construcción y operación de un club de playa, lo cual es compatible con los usos condicionados asignados a la **UGA A4**. Los criterios de manejo de combustibles, construcción de campos de golf, dragado y construcción de marinas no son aplicables al Proyecto, toda vez que el Proyecto no contemplan actividades de este tipo, ya que consiste en un club de playa, así mismo los criterios relacionados con las actividades agropecuarias, instalación de UMA's y aprovechamiento de especies, no son aplicables al Proyecto ya que dichas acciones no serán requeridas; el Proyecto tampoco contempla la extracción de arena, en tanto a las estrategias relacionadas con actividades en cenotes, cavernas y dolinas, es importante señalar que dentro del predio no se ubicaron cenotes, cavernas o dolinas, por lo que dichas estrategias no son aplicables al **Proyecto**. Dado que la naturaleza del **Proyecto** corresponde a la construcción de un club de playa sobre vegetación de selva mediana subperennifolia, esta Unidad Administrativa considera las siguientes estrategias como los más relevantes para la implementación del **Proyecto**.

ESTRATEGIAS ASIGNADAS A LA UGA A4	VINCULACION DE EL PROMOVENTE (DTU-B)
Se prohíben los centros de población	El Proyecto propuesto se refiere a la construcción y operación de un club de playa, el cual en ningún momento corresponde a la constitución o establecimiento de un nuevo centro de población.
Se permite la construcción de vivienda no urbana en aquellas regiones localizadas fuera de los centros de población, cuya dotación de servicios, tales como agua potable, tratamiento de aguas residuales, energía eléctrica y recolección de desechos está cubierto por sus propios habitantes, con el fin de evitar desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	Como se mencionó anteriormente, el Proyecto se refiere a la construcción de un club de playa, no corresponde a la construcción de viviendas no urbana; sin embargo, se propone la construcción de 2 departamentos, los cuales se rentaran a los turistas que deseen pernoctar en el sitio. Cabe señalar que el predio donde se propone la realización del mismo cuenta con servicios como luz, agua potable y recolección de residuos sólidos por parte de la autoridad municipal; para el caso de las aguas residuales, se propone la instalación de un sistema de tratamiento el cual evitara alguna afectación al ecosistema por el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento.
El número total de viviendas se establecerá a partir de su equivalencia con el número de cuartos de hotel autorizados para la UGA.	El Proyecto no contempla la construcción de viviendas habitacionales.
La densidad de viviendas, así como el COS, el CUS y el número de niveles estará determinada por su equivalente aplicado a los cuartos de hotel	El Proyecto no contempla la construcción de viviendas habitacionales.
Análisis: Los criterios presentados no aplican al Proyecto toda vez que el mismo, propone un club de playa, y no al establecimiento de un centro de población, o viviendas habitacionales, por lo tanto esta Unidad Administrativa considera que se dichos criterios no se contraponen al Proyecto Margarita Royal Beach Club .	
Las construcciones deberán tener sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia.	El Proyecto, considera tecnologías adecuadas para la captación y almacenamiento de agua de lluvia, incorporando a los techos y tubos bajantes, el agua captada será recolectada en cisternas Rotoplas y

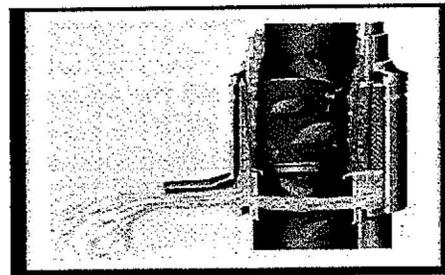


[Handwritten signature and initials]

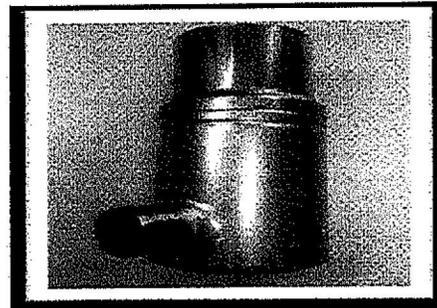


para su posterior uso, en la limpieza de pisos y el riego de las áreas ajardinadas.

El sistema propuesto funciona a base de un filtro, el cual se conecta a las bajadas pluviales verticales por encima del nivel de suelo. El agua que escurre por la bajada pluvial se adhiere a las paredes de la tubería generando un efecto de vórtice, al introducirse al equipo, el agua ingresa por la parte lateral de la malla retirando sedimentos mayores a 280 micras (sedimentos, insectos, pequeñas ramas, hojas, etc). Posteriormente el 95% del agua cae a la parte inferior del equipo donde se recolecta en un pequeño canalón y se deriva a la salida lateral de 5 cm, desde donde se descarga hacia el almacenamiento.



En la imagen anterior se observa de manera funciona el filtro que se instala en la tubería y que separa los residuos del agua que proviene de los techos.



Ejemplo de filtro que se propone instalar para las tuberías y que filtrará el agua para ser almacenada en cisternas portátiles y que posteriormente se utilizará en limpieza de pisos y riego de áreas verdes y jardines.

Análisis: El Proyecto ha considerado un sistema de captación y almacenamiento de agua de lluvia, el agua recolectada será utilizada en la limpieza de pisos y el riego de las áreas ajardinadas, por lo tanto se determina que el **Promovente** ha dado cumplimiento con lo señalado en el presente criterio.

La autorización de plantas desalinizadoras queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que la disposición de salmueras no modifica las características fisicoquímicas del agua de mar ni impacta hábitats terrestres, costeros y ni al acuífero con lo que se evitarían

El sitio donde se propone llevar a cabo el Proyecto cuenta con el servicio de agua potable, por lo que no será necesaria la instalación de plantas desalinizadoras.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020

00857

desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	
Análisis: El Promovente ha acatado lo establecido en este criterio, toda vez que el Proyecto no propone una planta desalinizadora.	
Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos que no estén habilitados para dicho fin.	El Proyecto contará con un sistema para el tratamiento de aguas residuales, el cual evitará en todo disponer las aguas residuales en el mar.
Es obligatoria la disposición de aguas residuales en plantas de tratamiento. Las Manifestaciones de Impacto Ambiental presentadas de obras e infraestructura para viviendas, hoteles y Proyectos en general deberán ser diseñadas con un programa de manejo, disposición, tratamiento y rehusó de aguas residuales y lodos, así como de zonas y sistemas de captación y flujo de aguas pluviales, el cual deberá ser revisado por la autoridad competente.	<p>El Proyecto no cuenta con el servicio de alcantarillado por parte de alguna autoridad. Sin embargo, se propone un sistema de tratamiento de aguas residuales que cumpla en todo momento con la normatividad aplicable, el cual se describe a continuación:</p> <p>El Proyecto que nos ocupa corresponde a la remoción de la vegetación para la posterior construcción y operación de un club de playa con áreas como alberca, restaurante bar, locales comerciales, departamentos y área de estacionamiento, por lo cual el requerimiento aproximado de agua diario, tomando como referencia un escenario con ocupación al 100 % de la capacidad del lugar, se calcularía mediante lo descrito en el Manual de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional del Agua², el cual señala que para la determinación de los consumos Manual de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional de la Comisión Nacional del Agua², el cual señala que para la determinación de los consumos de agua potable en localidades de la República Mexicana, se pueden presentar en forma general dos casos: a) la localidad en estudio no dispone de estadísticas de consumos de agua, y b) se tienen estadísticas de consumos de agua potable. Para el caso que nos ocupa, no se tienen datos ni estadísticas del consumo de agua del sitio donde se llevará a cabo el Proyecto, por lo tanto, se consideran los datos que se presentan en la tabla 5.5 de dicho documento donde se señala que el consumo mínimo en comercios como clubes deportivos o que prestan servicios privados como es el caso del club de playa, es de 150 litros/asistente/día.</p> <p>El Proyecto teniendo una ocupación máxima contaría con un total de aproximadamente de 115 personas, tomando en cuenta el dato de dotación de agua potable de 150 litros por asistente al día y considerando el factor de aportación del 75 % que nos señala la misma bibliografía, se tiene que la aportación es la siguiente:</p> $17,250 \times 0.75 = 12,937 \text{ litros al día}$ <p>La capacidad de aportación máxima es de 0.14 LPS (12,937 litros)</p> <p>Por lo tanto, la capacidad de la planta de tratamiento (BioNautilus) será de 0.5 LPS fabricada bajo la norma NOM-003 SEMARNAT-1997, la cual será suficiente para el tratamiento del agua requerida.</p> <p>La planta que a continuación especificamos se ha proyectado para tratar el agua residual y cumplir con la Norma Oficial, NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para aguas residuales tratadas que se reúsen en servicio al público.</p> <p>Flujo promedio diario: 12,937.5 Litros por Día ó 0.14 Litros Por Segundo * Característica del tipo de agua residual a tratar: residual doméstica o sanitaria.</p>



Al no tener datos de la caracterización del influente, estamos considerando los siguientes valores típicos promedio de las aguas residuales de origen municipal:

PARAMETROS	INFLUENTE
DBO5	400 mg/l
Sólidos suspendidos totales	260 mg/l
Ph	6-9

Bajo estas condiciones del influente, el efluente cumplirá con la Norma Oficial Mexicana NOM-003 SEMARNAT/1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios como riego de áreas verdes y jardines.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003 SEMARNAT-1997

PROMEDIO MENSUAL						
TIPO DE REUSO	Coliformes fecales helmintho NMP/100 ml	Huevos de aceites (pp)	Grasas y aceites mg/l	DBO5 mg/l	SST mg/l	
SERVICIOS AL PÚBLICO CON CONTACTO DIRECTO	240	≤ 1	15	20	20	
SERVICIOS AL PÚBLICO CON CONTACTO INDIRECTO U OCASIONAL	1,000	≤ 5	15	30	30	

* Los metales citados en la norma y demás parámetros, si se encuentran presentes en el influente, estarán por debajo de los valores límites permisibles, ya que no son característicos de las aguas típicas domésticas. * Se considera que las aguas residuales que serán conducidas al sistema de tratamiento de aguas residuales no causarán ningún efecto tóxico o inhibitor del crecimiento de las bacterias.

El Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales BioNautilus incluye las siguientes etapas de proceso para el tratamiento de aguas residuales, así como de los sólidos que se generan:

o TRATAMIENTO PRIMARIO:

- Cribado fino a través de una malla estática (POR OTROS)
- Igualación anaerobia química e hidráulica

o TRATAMIENTO SECUNDARIO:

- Proceso Biológico Aerobio a través de Bio-Torres

o TRATAMIENTO Terciario:

- DESINFECCION DE AGUA TRATADA:
- FILTRACION DEL AGUA TRATADA:
- FILTRACION FINAL DEL AGUA TRATADA:
- PROCESO DE TRATAMIENTO DE LODOS:

o CONTROL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO:

- Manejo automático a través de un Panel de Control

TRATAMIENTO PRIMARIO:

Tratamiento primario anaerobio:



[Handwritten signature]



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

	<p>El agua residual entrará a través de un registro con malla de cribado (por otros) para remover los sólidos suspendidos gruesos, los cuales son separados para no causar problemas subsecuentes en los equipos. Los sólidos retenidos tienen que ser retirados manualmente cuando se requiera.</p> <p>El efluente de este registro libre de sólidos de gran tamaño es conducido por bombeo o gravedad (por otros) a un tanque de igualación clarificación primaria anaerobio donde se logra una igualación tanto hidráulica como química, así como la sedimentación de sólidos suspendidos, en este proceso se inicia la remoción biológica.</p> <p>El agua clarificada de este tanque fluirá por gravedad al sistema secundario de tratamiento biológico aerobio.</p> <p>TRATAMIENTO SECUNDARIO: Tratamiento secundario biológico aerobio:</p> <p>El sistema de tratamiento propuesto es un proceso biológico que utiliza Bio-Torres Aerobias. Los Sistemas con Biotorres están diseñados para el tratamiento de aguas residuales con sustancias orgánicas disueltas en ellas. Estos sistemas consisten en dos tanques verticales, totalmente inundados, llenos con un empaque de polipropileno.</p> <p>Este empaque provee una alta área superficial comparada con el volumen de la Biotorre (95% de espacios vacíos) para proveer un medio de fijación, sobre el cual crezcan los microorganismos y sean retenidos sin la necesidad rutinaria de reciclar lodos del efluente.</p> <p>La Bio-Torre Aerobia es un reactor que incorpora biotecnología de película fija y una ingeniería interna de diseño para alcanzar un ambiente propicio necesario para un desarrollo de alta eficiencia. El agua acondicionada se dirigirá a la primera Biotorre donde se inyecta continuamente aire por la parte inferior de ésta. La Biotorre removerá la mayor parte de la carga orgánica del agua residual; El agua fluirá por gravedad a la segunda Biotorre (en flujos pequeños sólo se utiliza una biotorre), que actúa como pulimento del efluente para alcanzar el porcentaje de remoción deseado para cumplir con las normas de descarga.</p> <p>El agua residual proveniente de las Biotorres conteniendo Biomasa acarreada de éstas se conducirá por gravedad al separador de sólidos.</p> <p>TRATAMIENTO TERCIARIO: Clarificador secundario o separador de sólidos con placas corrugadas:</p> <p>El agua residual proveniente de las biotorres, con arrastre de biomasa fluye por gravedad a un separador de sólidos el cual utiliza módulos inclinados de placas corrugadas para una máxima eficiencia. Dentro del separador, los sólidos sedimentables son removidos tras su sedimentación en el fondo de este. Estos sólidos son periódica y automáticamente transferidos por una bomba operada por un timer al clarificador primario en donde pasan por un proceso de digestión anaerobia y aerobia, esto último, además, ayuda a reducir la frecuencia de la disposición final de lodo.</p>
--	---



[Handwritten signature and initials]



	<p>Desinfección del agua residual tratada:</p> <p>El agua proveniente del clarificador secundario o separador de sólidos, fluirá por gravedad al tanque de desinfección. Esta desinfección del agua residual tratada, se lleva a cabo mediante la disolución de pastillas de cloro concentrado, las cuales son soportadas en un flotador en el compartimiento o tanque de desinfección.</p> <p>Filtración final del agua:</p> <p>El agua clarificada proveniente del separador de sólidos será conducida a un cárcamo de bombeo de tamaño tal que permita almacenar el agua clarificada durante el retrolavado del filtro de grava y arena, con la finalidad de remover los sólidos finos y huevos de helminto. El retrolavado del filtro será descargado al tanque de estabilización de lodos.</p> <p>Panel de control eléctrico:</p> <p>La planta paquete incluirá un panel de control eléctrico, para manejar el sistema automáticamente, y facilitar su operación.</p> <p>A continuación se presenta un esquema en el que se observa el diagrama de flujo que se explica con anterioridad.</p> <p>Diagrama de flujo de una planta de tratamiento BioNautilus)</p>
<p>Análisis: Por la ubicación del Proyecto este no cuenta con el servicio de alcantarillado, por lo que el Promovente ha considerado la implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales, para su tratamiento y evitar en todo momento la disposición en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos que no estén habilitados para dicho fin, así bien da cumplimiento al criterio que señala que es obligatoria la disposición de aguas residuales en plantas de tratamiento, de las cuales se presentaran las características para ser evaluada por la autoridad competente; siendo esta Unidad Administrativa la autoridad competente, considerando la información vertida en el DTU-B así como la información presentada en la información adicional ingresada el 26 de septiembre de 2019, se tiene que el Promovente ha dado cumplimiento a lo señalado en dichos criterios, sin embargo para dar cabal cumplimiento se establece la Condicionante 6.</p>	
<p>En caso de no contar con planta de tratamiento, es obligatorio que las aguas residuales sean confinadas en depósitos que impidan la infiltración de las mismas y que éstas sean posteriormente transportadas por operadores autorizados por CONAGUA y</p>	<p>Para la etapa de preparación del sitio y construcción, se hará uso de sanitarios portátiles. Como ya fue mencionado y descrito el Proyecto contará con un sistema completo de tratamiento de aguas residuales para la etapa de operación del Proyecto.</p>





SEMARNAT a la planta de tratamiento municipal.	
Análisis: Se acata y se cumple con lo señalado en el presente criterio.	
Se prohíbe la disposición de aguas residuales tratadas en cuerpos de agua y zonas inundables.	Las aguas derivadas del tratamiento no serán dispuestas en cuerpos de agua o zonas inundables.
Análisis: Se acata y cumple lo señalado en el presente criterio, ya que no se dispondrán aguas producto de la planta de tratamiento en cuerpos de agua o zonas inundables.	
La disposición de lodos se realizará conforme a las disposiciones de la NOM-004-SEMARNAT-2002.	El sistema de tratamiento propuesto, tiene dentro de sus características, la poca generación de lodos, y los que se deriven del tratamiento, serán retirados por una empresa especializada para ello.
Análisis: De acuerdo a lo señalado en su DTU-B por el Promovente , con respecto a la generación de lodos se dará cumplimiento a las especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes señalados en la NOM-004-SEMARNAT-2002, además el Promovente ingreso en la información adicional un Programa de Manejo Disposición, Tratamiento y Rehusó de Aguas Residuales y Lodos. Se establece la Condicionante 7 para dar cabal cumplimiento al presente criterio.	
Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos	El Proyecto contara con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, el cual dispondrá los residuos sólidos en donde la autoridad correspondiente lo determine, ya que el predio cuenta con servicio de recoja municipal de basura. El Proyecto en ningún momento pretende llevar a cabo un tiradero a cielo abierto.
Análisis: El Proyecto consiste en un Club de Playa, el cual ha considerado un Programa de Manejo de Residuos Sólidos el cual lo presento anexo al DTU-B, y en el cual se señala que habrá un sitio donde se almacenaran los residuos sólidos, dentro del predio para su posterior traslado al sitio de disposición final por parte de la autoridad municipal correspondiente.	
Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos en los desarrollos.	Como ya se mencionó, se contara con un Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos, dentro del cual se tienen previstas actividades de separación y reciclado de los residuos sólidos que se generen durante las diferentes etapas del Proyecto.
Análisis: Tal como señala el Promovente , el Proyecto cuenta con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos el cual contempla la separación de los residuos para darles el uso y disposición adecuados según su tipo. Por lo cual se considera dicho criterio se ha dado por cumplido.	
Es obligatoria la operación de un sistema de composta en los desarrollos.	Se contará con un programa para el manejo de los residuos que se generen en la operación del Proyecto, el cual también considerará el composteo de los residuos orgánicos para posteriormente utilizarlo en el mejoramiento del suelo de las áreas de conservación y ajardinadas del Proyecto.
Análisis: En la informa adicional presentada por el Promovente se anexo el Programa de Manejo de Residuos Sólidos, el cual contempla el compostaje para los residuos orgánicos que genere el Proyecto . Por lo tanto, esta Unidad Administrativa considera que se ha tomado en cuenta lo señalado en el presente criterio.	
Es obligatorio el confinamiento de los residuos en los sitios.	El Proyecto contará con un área específica
Análisis: De acuerdo al Programa de Manejo de Residuos Sólidos, el Promovente ha considerado lo señalado en este criterio, por lo tanto se da por cumplido.	
Se prohíbe el confinamiento temporal de residuos fuera de los centros de acopio autorizados.	Como ya fue mencionado, el club de playa contara con un área específica para el acopio temporal de los residuos sólidos para su posterior traslado al sitio de disposición final de acuerdo a lo que la autoridad correspondiente determine.
Análisis: El Promovente ha considerado lo señalado en este criterio, y establece que dentro del predio contará con un sitio de almacenamiento temporal de residuos, mismo que fue descrito en la distribución de las obras del Proyecto y señalado en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos (ingresado en la información adicional presentada el 26 de septiembre de 2019); por lo tanto, se determina que el Promovente se acatará a lo dispuesto en este criterio.	
Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre.	No se contempla la instalación o construcción de cercas o bardas.
Análisis: Para el desarrollo del presente Proyecto se ha considerado lo señalado en este criterio, y se ha dado cumplimiento, toda vez que no se contemplan cercos ni bardas que obstruyan el movimiento o paso de la fauna.	



La autorización de nuevas vialidades queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que éstas no tienen impactos negativos irreversibles sobre el flujo natural del agua dulce y marina, así como de la fauna que conllevarían desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El Proyecto no contempla la construcción de vialidades
Análisis: Se da cumplimiento a este criterio, ya que el Promovente no requiere la construcción de vialidades.	
Los caminos permeables no podrán tener un ancho mayor de 3 metros.	El camino de acceso que ya existe en el predio, será habilitado con materiales permeables, el cual tiene un ancho de 2.5 m, por lo que no se rebasa lo estipulado en el presente criterio.
Análisis: El Proyecto no considera un camino nuevo, sino más bien dará uso al camino existente el cual se mantendrá permeable y el ancho no será mayor de lo señalado en el presente criterio. De acuerdo con lo anterior, se dará cumplimiento a este criterio.	
Quedan prohibidas las actividades relacionadas con la extracción de material pétreo.	El Proyecto contempla el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para posteriormente construir y operar un club de playa, en ningún momento se planean actividades para la extracción de materiales pétreos.
Análisis: Este criterio no resulta aplicable al Proyecto, ya que no se requiere actividades de extracción de materiales pétreos.	
Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplante de la obra.	Para las actividades correspondientes al Proyecto, no se contempla la instalación de campamentos de construcción toda vez que el personal contratado para llevar a cabo el Proyecto serán pobladores de la isla de Cozumel, que se trasladarán los días que correspondan hasta al sitio de trabajo, sin necesidad de pernocta.
Análisis: El Promovente dará cumplimiento a este criterio tal como señaló, no se requerirán campamentos para los trabajadores ya que será personal de la misma Isla de Cozumel quienes se trasladen todos los días.	
La autorización de campamentos de construcción queda condicionada a la presentación de programas de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la Manifestación de Impacto Ambiental.	Tal como se mencionó anteriormente no se pretende la construcción de campamentos en la obra
Análisis: Este criterio no resulta aplicable al Proyecto, ya que tal como señaló el Promovente no se pretende la construcción de campamentos de obra.	
La Construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a los establecido en la Ley General de Vida Silvestre y la NOM022-SEMARNAT-2003.	Cerca del Proyecto no existen sistemas lagunares; además el Proyecto únicamente se desplantara en vegetación de Selva Mediana Subperennifolia, sin afectar la zona de vegetación de manglar que existe en el predio.
Análisis: Si bien dentro del predio existe vegetación de manglar, el Proyecto no afectará dicha vegetación, sino que se desplantará sobre Selva Mediana Subperennifolia, además el Promovente presento la vinculación con la NOM-022-SEMARNAT-2003, de la cual se presenta más adelante su análisis.	
Por lo anterior, esta Unidad Administrativa considera que el Proyecto, se acata a lo señalado en este criterio y con la finalidad de darle cabal cumplimiento considera la implementación de un Programa de Monitoreo de Manglar, al cual se le dará seguimiento, mediante los informes de cumplimiento de términos y condicionantes, dicho programa señalado en la condicionante 10 .	
Queda prohibida la quema de desechos sólidos y vegetación así como la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derechos de vía.	No se contempla la quema de desechos sólidos o de vegetación derivada de las actividades de cambio de uso de suelo, ni tampoco se pretende el uso de herbicidas o defoliantes para el desmonte. Como ya fue descrito en los apartados correspondientes, las actividades de remoción de la vegetación se llevarán a cabo de manera manual con herramienta y con maquinaria tipo Bobcat.
Análisis: El Promovente presento en la información adicional su Programa de Manejo de Residuos, en dicho programa se describe el manejo de los residuos tanto sólidos como residuos orgánicos derivados de remoción de vegetación, por otro lado el Promovente señala que no tiene contemplada la quema de desechos, así como tampoco	





pretende el uso de herbicidas o defoliantes para el desmonte, sino que las mismas se realizarán de manera manual. De lo anterior, se tiene que si bien el Proyecto acatará lo señalado en este criterio, se establece la condicionante 14 para darle cabal cumplimiento.	
Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, Zona Federal Marítimo Terrestre y áreas marinas.	Los materiales que se deriven de la construcción de las obras, como escombros o material de excavaciones o rellenos será utilizado en las áreas que se requiera, y lo que sea excedente, se dispondrá donde la autoridad municipal lo determine, en ningún momento se dispondrá este material sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre o en el área marina colindante.
Análisis: De acuerdo a lo señalado por el Promoviente se acatara este criterio. Sin embargo esta Unidad Administrativa establece la condicionante 14 para su cabal cumplimiento.	
Se prohíbe la extracción de arena de las playas.	El Proyecto en ningún momento pretende llevar a cabo actividades de extracción de arena de playa.
Análisis: Este criterio se cumple toda vez que el Proyecto no se desarrollará sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre sino sobre vegetación de selva mediana subperennifolia, y no se contemplan actividades en la arena de playa.	
La construcción de infraestructura en zonas bajas inundables deberá desarrollarse sobre palafitos.	Dentro del predio se encuentra un área inundable con vegetación de manglar, sin embargo esta superficie se contempla como vegetación de conservación y sobre ella no se realizaran obra alguna. Todas las obras que se pretenden desplantar se llevarán a cabo en la superficie del predio ocupada por vegetación de selva mediana subperennifolia.
Análisis: Las obras que contempla el Proyecto no se desarrollarán sobre zonas bajas inundables, por lo tanto dicho criterio se cumple.	
Se prohíbe el aprovechamiento de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , y <i>Coccothrinax readii</i> (chit, cuca y nakás) con excepción de aquellas que provienen de UMAS.	El Proyecto no contempla el aprovechamiento de las palmas enlistadas en el criterio, si bien durante el inventario de vegetación realizado en el área de CUSTF se registró un ejemplar de palma chit (<i>Thrinax radiata</i>) este será rescatado y será reubicado dentro de las zonas ajardinadas del Proyecto.
Análisis: Se cumple el criterio en comento, ya que el Promoviente ha señalado no contempla el aprovechamiento de las especies enlistadas en este criterio.	
El costo para poder proveer los servicios municipales necesarios para nuevos cuartos de hotel o residencias deberá ser cubierto por el Promoviente o desarrollador y quedando bajo la responsabilidad del municipio la implementación de un programa que incremente proporcionalmente, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la red y planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.	El Proyecto no contempla la construcción de nuevos cuartos hoteleros o residencias, sin embargo, se propone la construcción de dos departamentos. Una vez señalado lo anterior, el Proyecto contempla la instalación de un sistema de tratamiento de agua residual, así como el abastecimiento del agua para el consumo provendrá de pipas que serán contratadas para el llenado de las cisternas del Proyecto.
Análisis: Este criterio no resulta aplicable al Proyecto ya que el mismo se refiere a un Club de Playa y no a la construcción de cuartos hoteleros o residencias.	
La autorización de Proyectos queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales Proyectos no generan impactos negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar señalados en el mapa como A4a, que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El predio donde se pretende la ampliación del Club de Playa, se ubica en la parte central de la UGA A4, cuyos extremos Norte y Sur ubicados a tres y un kilómetro respectivamente, son a los manglares a los que se hace referencia en este criterio, debido a esto no existe posibilidad alguna de afectación a éstos con la construcción del Proyecto.
Análisis: De acuerdo con la información vertida en el DTU-B así como con la información adicional ingresada el 26 de septiembre de 2019, el Promoviente presenta la vinculación con la NOM-022-SEMARNAT-2003, así como el cumplimiento del numeral 4.43 adicionado a esta norma, a efecto de presentar las medidas compensatorias para evitar impactos en la vegetación de manglar cercano al desplante del Proyecto y evitar desequilibrios ecológicos; el	



análisis de la norma en comento se presenta más adelante. Para dar cabal cumplimiento a lo señalado en este criterio, se determina presentar los informes de cumplimientos de términos y condicionantes, como parte del seguimiento ambiental del Proyecto, dicho informe señalado en el Término del presente resolutivo, así como la **condicionante 10.**

Se permite la construcción de cuartos de hotel o su equivalencia (ver glosario) con una densidad máxima de 40 cuartos por hectárea, con un COS de 35%, y un CUS y altura máxima que varía de acuerdo a la ubicación del predio con respecto a la carretera perimetral y de la costa.

El Proyecto que se propone, corresponde a la construcción de un club de playa el cual contempla la construcción de dos departamentos en planta alta, arriba del concepto denominado "Cocina-Barros-terrazza", los cuales no rebasarían la densidad establecida en el presente criterio, toda vez que, el predio al tener una superficie total de 4,154.86 m² le correspondería una densidad de 16 cuartos de hotel o su equivalencia.

De la misma manera se señala que se permite un Coeficiente de Ocupación de Suelo (C.O.S.) de 35 %, el cual definido por el instrumento legal como la "Relación aritmética existente entre la superficie de la planta baja y la superficie total del terreno. Superficie máxima de aprovechamiento. Incluye edificaciones, obras complementarias, infraestructura y equipamiento, exceptuando caminos permeables".

De conformidad con lo establecido, se tiene que el C.O.S. se refiere a la superficie máxima de aprovechamiento, exceptuando los caminos permeables. Toda vez que el predio del Proyecto tiene una superficie total de 4,154.86 m² se permite una superficie máxima de aprovechamiento de 1,454.20 m². El Proyecto contempla la siguiente distribución de aprovechamiento:

Las superficies restantes se distribuyen de la siguiente manera:

OBRAS	CONCEPTO	SUPERFICIE (m2)	%
Obras techadas	Locales	144.60	3.48
	Cocina-Baños-Terrazas	257.00	6.18
	Caseta/Basura	26.80	0.64
	PTAR	17.01	0.40
Obras techadas (flotante sobre terreno)	Andadores Locales (muelles)	236.64	5.69
	Subtotal	682.05	16.41
Obras no techadas	Área alberca		
	Regaderas		
	Área estacionamiento		
	Rampa		
	Subtotal	772.14	18.58
Superficie de aprovechamiento		1,454.20	35.00

OBRAS	CONCEPTO	SUPERFICIE	%
Área de conservación	Área jardinada	2,019.50	48.60
	Manglar	385.80	9.28
	Zona de playa (duna costera)	295.34	7.10
	Subtotal	2,700.66	65.00

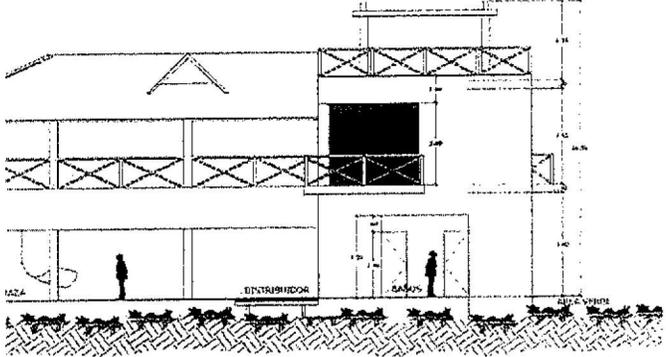




	Por último, se resumen las superficies del Proyecto:																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CONCEPTO</th> <th>SUPERFICIE</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Superficie de aprovechamiento</td> <td>1,454.20</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Áreas verdes y de conservación</td> <td>2,700.66</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>SUPERFICIE TOTAL</td> <td>4,154.86</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>De lo anterior se tiene que el Proyecto contempla un COS de 35%, equivalente a una superficie de 1,454.20 m² apegándose a lo establecido en el ordenamiento aplicable.</p>	CONCEPTO	SUPERFICIE	%	Superficie de aprovechamiento	1,454.20	35	Áreas verdes y de conservación	2,700.66	65	SUPERFICIE TOTAL	4,154.86	100																							
CONCEPTO	SUPERFICIE	%																																		
Superficie de aprovechamiento	1,454.20	35																																		
Áreas verdes y de conservación	2,700.66	65																																		
SUPERFICIE TOTAL	4,154.86	100																																		
<p>Análisis: De acuerdo con la información presentada en la vinculación por el Promovente, así como lo señalado en el presente criterio el cual permite como máximo un 35% de COS; considerando la descripción e información del Promovente tenemos que una superficie de 682.05 m² equivalentes al 16.41 % corresponde al COS aplicable al Proyecto, por lo que de esta manera se determina que el Proyecto a pesar de no corresponder a un hotel sino a un club de playa, da cumplimiento al presente criterio, ya que no sobrepasa el COS del 35%.</p>																																				
De la carretera perimetral hacia el litoral, se permite un C.U.S. de 0.9, una altura máxima de 3 pisos u 11 metros y una distancia mínima de 20 metros a partir del límite del derecho de vía de la carretera perimetral.	<p>El predio donde se pretende llevar a cabo el Proyecto se ubica entre la carretera perimetral y el litoral costero, por lo que solamente se permite un C.U.S. de 0.9, o sea el 90 % del total de la superficie total del Proyecto, el cual es definida como:</p> <p><i>"Relación aritmética existente entre la construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno. Indica el número máximo de metros cuadrados construidos que se permiten en un predio. Para ello, se asigna un coeficiente que señala el número de veces que se permite construir en la superficie total del terreno. El total de metros cuadrados construidos se obtiene multiplicando el coeficiente señalado por el área total del lote. Esta superficie total de construcción incluye mezanines, áticos, balcones, salientes o voladizos, sótanos de estacionamientos cubiertos, patios abiertos menores de un metro cincuenta centímetros de ancho, patios cerrados menores de un metro ochenta centímetros de ancho, los cubos de escaleras y elevadores en cada piso, así como los ductos de instalaciones y los espacios para equipos mecánicos con techo de más de dos metros de altura".</i></p> <p>Conforme a la definición antes citada, en el cuadro siguiente se indican las superficies que se están considerando para el cálculo del C.U.S. del Proyecto:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>OBRAS</th> <th>CONCEPTO</th> <th>SUPERFICIE</th> <th>%</th> <th>NIVEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6"></td> <td>Locales</td> <td>144.60</td> <td>3.48</td> <td>Planta Baja</td> </tr> <tr> <td>Cocina-Baño-terraza</td> <td>257.00</td> <td>6.18</td> <td>Planta Baja</td> </tr> <tr> <td>Caseta/Basura</td> <td>26.80</td> <td>0.64</td> <td>Planta Baja</td> </tr> <tr> <td>PTAR</td> <td>17.01</td> <td>0.40</td> <td>Planta Baja</td> </tr> <tr> <td>Cuartos-Terraza</td> <td>257.26</td> <td>6.19</td> <td>Planta Alta</td> </tr> <tr> <td>Subtotal</td> <td>702.67</td> <td>16.91</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>4,154.19</td> <td>100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Como se puede ver en el cuadro anterior, el CUS del Proyecto únicamente corresponde al 16.91 % del total del predio (4,154.19 m²), con lo que no se estaría rebasando lo estipulado en el presente criterio.</p>	OBRAS	CONCEPTO	SUPERFICIE	%	NIVEL		Locales	144.60	3.48	Planta Baja	Cocina-Baño-terraza	257.00	6.18	Planta Baja	Caseta/Basura	26.80	0.64	Planta Baja	PTAR	17.01	0.40	Planta Baja	Cuartos-Terraza	257.26	6.19	Planta Alta	Subtotal	702.67	16.91			TOTAL	4,154.19	100	
OBRAS	CONCEPTO	SUPERFICIE	%	NIVEL																																
	Locales	144.60	3.48	Planta Baja																																
	Cocina-Baño-terraza	257.00	6.18	Planta Baja																																
	Caseta/Basura	26.80	0.64	Planta Baja																																
	PTAR	17.01	0.40	Planta Baja																																
	Cuartos-Terraza	257.26	6.19	Planta Alta																																
	Subtotal	702.67	16.91																																	
	TOTAL	4,154.19	100																																	



[Handwritten signature and initials]

	<p>En cuanto a la altura, el Proyecto no rebasa los 11 metros señalados, lo anterior se evidencia en los planos presentados de corte donde se indica que la altura del Proyecto en total es de 10.8 metros.</p>  <p>Finalmente es importante señalar que estas construcciones se ubican a más de 20 metros del límite del derecho de vía con la carretera perimetral.</p>
<p>Análisis: De acuerdo a la información presentada por el Promovente en la información adicional ingresada el 26 de septiembre de 2019, se observa que el Proyecto ha contemplado lo señalado en este criterio y dará cumplimiento al mismo, toda vez que plantea un CUS de 702.67 m² correspondientes al 16.91% muy por debajo del 90% permitido, por lo tanto esta Unidad Administrativa considera que se cumple con lo establecido en este criterio.</p>	
<p>Queda prohibida la construcción de cuartos de hotel o su equivalencia e infraestructura asociada a menos de 40 metros de distancia de la línea de costa.</p>	<p>Las obras correspondientes a la edificación del club de playa, se ubican a más de 40 metros de distancia de la línea de costa con la que colinda el predio.</p>
<p>Análisis: El Proyecto no contempla la construcción de cuartos de hotel sino que se refiere a un Club de Playa, sin embargo la Infraestructura del Proyecto sí se ubicarán a más de 40 m de distancia de la línea de costa con la que colinda el predio.</p>	
<p>Se permite la construcción de edificaciones de dos pisos a una distancia mayor a los 40 metros de la línea de costa.</p>	<p>Las obras correspondientes a la edificación del club de playa, se ubican a más de 40 metros de distancia de la línea de costa con la que colinda el predio.</p>
<p>Análisis: El Promovente ha considerado el cumplimiento del presente criterio.</p>	
<p>Se permite la construcción de edificaciones de tres pisos a una distancia mayor a los 70 metros de la línea de costa.</p>	<p>El Proyecto no contempla la construcción de edificaciones de 3 pisos.</p>
<p>Análisis: El criterio no le aplica al Proyecto toda vez que no contempla edificaciones de tres pisos, por lo tanto este criterio no se contrapone al Proyecto.</p>	
<p>De la carretera perimetral hacia el interior de la isla, se permite un CUS de 1.5 y una altura máxima de 5 pisos o 18 metros.</p>	<p>El predio donde se desarrollara el Proyecto, se ubica de la carretera perimetral hacia el litoral, por lo que el presente criterio no es aplicable.</p>
<p>Análisis: Tal como lo señaló el Promovente dicho criterio no resulta aplica al Proyecto, por lo que interviene en el desarrollo del mismo.</p>	
<p>De la carretera perimetral hacia el interior de la isla, se autorizará la construcción de infraestructura a una distancia de 30 metros a partir del límite del derecho de vía de la carretera perimetral, respetando una altura máxima de 2 niveles u 7 metros, incrementándose estos en un nivel cada 20 metros.</p>	<p>Las obras correspondientes a la edificación del club de playa, se ubican a más de 40 metros de distancia de la línea de costa con la que colinda el predio.</p>
<p>Análisis: El Proyecto considera un club de playa distribuido en 2 niveles, por lo que cumple con lo señalado en este criterio, toda vez que las obras se ubicaran a más de 30 metros a partir del límite del derecho de vía, asimismo se va a respetar la altura permitida y el número de niveles.</p>	





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2020

LEONORA VICARIO

Delegación Federal en el
estado de Quintana Roo
Mérida, Yucatán

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020

00857

Las palapas tendrán una altura máxima de un nivel o 3 metros arriba de la altura máxima designada para las construcciones, en la misma zona.	El Proyecto no contempla la construcción de palapas, por lo que el criterio no es aplicable.
Análisis: Este criterio no aplica al Proyecto.	
Las actividades relacionadas al turismo alternativo, deben contar con autorización en Materia de Impacto Ambiental, en los cuales demuestren que no se generan impactos negativos irreversibles que pudieran crear desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales. Queda prohibido el aprovechamiento extractivo turístico de la vegetación natural y fauna silvestre nativa.	El Proyecto no pretende llevar a cabo actividades de turismo alternativo, ni se pretende el aprovechamiento extractivo de la vegetación natural o fauna silvestre.
Análisis: El criterio no resulta aplicable, ya que el Proyecto no pretende realizar actividades de turismo alternativo, ni aprovechamiento extractivo.	
Se prohíbe la introducción de especies.	El Proyecto no contempla la introducción de especies, ni de vegetación y mucho menos de fauna.
Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna, salvo autorización expresa para las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre con fines de obtener pie de cría.	Dentro de las actividades propuestas para el Proyecto, no se tiene contemplado la extracción, captura o comercialización de especies de flora y/o fauna, por lo tanto el criterio no es aplicable al Proyecto
Análisis: El Promovente acatará lo señalado en el presente criterio, ya que no pretende la introducción de especies ni de flora ni de fauna, así como tampoco se tiene contemplado la extracción, captura o comercialización de especies que pudieran encontrarse, sin embargo esta Unidad Administrativa establece la condicionante 14 para el cabal cumplimiento de este criterio.	
En el área que abarca desde el camino de acceso a Palancar a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Laguna Colombia, se prohíbe el aprovechamiento de las zonas fuera de las áreas de desplante consideradas en el COS.	El predio en el cual se pretende llevar a cabo el Proyecto, no se ubica en la zona que se menciona en el criterio, por lo tanto el Proyecto no es aplicable al Proyecto
Análisis: Este criterio no es aplicable para el Proyecto, ni se contrapone al mismo.	
La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.	Dentro del predio que nos ocupa para el Proyecto, se conservarán áreas en las que no se modificara la vegetación nativa y por lo tanto funcionarán como áreas de conservación.
Análisis: El Proyecto ha considerado áreas de conservación, las cuales se mantendrán en estado natural, además de las áreas jardinadas; por lo tanto se cumple con lo señalado en el presente criterio. Sin embargo para dar cabal cumplimiento se establece la condicionante 5 .	
Se prohíbe la construcción de infraestructura permanente en playas y línea de costa.	El Proyecto no contempla la construcción de obras de ningún tipo en el área de playa o la línea de costa colindante al predio, únicamente se colocaran camastros de plástico fácilmente removibles en el área de playa con que cuenta el predio.
Se permite la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleaderos, previa autorización emitida por la SEMARNAT.	
Análisis: De acuerdo con la información presentada en el DTU-B el Proyecto no contempla la construcción de obras en el área de playa; además en la información adicional ingresada el 26 de septiembre de 2019, señalo que en ninguna de las etapas del Proyecto se hará uso o aprovechamiento de la zona de playa. Por lo tanto, esta Unidad Administrativa determina que el Proyecto da cumplimiento a estos criterios.	
La autorización para controlar la erosión natural de playas queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que	El Proyecto no contempla llevar a cabo obras o actividades en la línea de costa, por lo que los criterios antes citados no son aplicables al Proyecto.



[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2020
LEONORA VICARIO
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

demuestren que dicho control no tendrá impactos negativos irreversibles sobre la línea de costa que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	
Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquéllos relacionados con labores de protección civil, investigación científica y conservación biológica. La autorización de nueva infraestructura turística quedará condicionada a que el Ayuntamiento haya ubicado y acondicionado previamente el 5 por ciento del litoral de la UGA para el uso recreativo de la población en general.	
Análisis: Como ya se ha mencionado, el Proyecto no pretende obras o actividades en la línea de costa, por lo tanto estos criterios no son aplicables para el Proyecto , ni se contraponen al mismo.	
El Ayuntamiento, en coordinación con SEMARNAT y PROFEPA, deberá trazar en campo la servidumbre de paso que garantice el acceso a las playas. Además, se deberá realizar un censo de los accesos existente para su registro en la Bitácora Ambiental.	El presente criterio es únicamente de observación toda vez que las actividades que se señalan en el criterio, corresponden a las autoridades municipales y federales correspondientes.
Análisis: El Promovente se da por enterada de lo señalado en el presente criterio, siendo que el cumplimiento corresponde a autoridades y no al Promovente.	
Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando éstas obstruyan directa o indirectamente el acceso público a las playas.	El acceso a la playa con que cuenta el predio, no será obstruido por las obras a desarrollar en el presente Proyecto, por lo que se conservaría como tal.
No se permite la construcción sobre dunas costeras o actividades que las afecten negativamente. Se prohíbe la construcción de caminos vehiculares sobre dunas.	El Proyecto que se propone, no contempla en ningún momento construcciones de ningún tipo sobre la duna costera
Análisis: El Proyecto se ubicará sobre vegetación de Selva Mediana Subperennifolia, por lo que sobre la duna costera no se realizará ningún tipo de actividad, así mismo el acceso a la playa no será obstruido por obras, este se conservara en las condiciones naturales. Por lo tanto, se da cumplimiento a lo señalado en estos criterios.	
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo natural del agua, tanto dulce, como salobre y marina, hacia el manglar y las lagunas costeras.	Dentro del predio se observa un área con vegetación de manglar, el cual se mantendrá en su totalidad con vegetación natural, sin alterar ningún tipo de flujo natural de agua, ya que la aportación de agua dulce, aun se conservará, toda vez que el Proyecto conservará más del 50 % de su superficie como permeable, lo que contribuirá a que las aportaciones de agua dulce hacia esta zona no se afecten de ninguna manera, además al no existir obras entre a zona de manglar y la línea de costa, no se estaría interrumpiendo la aportación de agua marina hacia esta zona
Quedan prohibidos las obras que alteren el flujo y reflujos superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.	Dentro del predio no se alterarán los flujos de agua que alimentan el área de manglar que se mantendrá como área de conservación, tal y como fue detallado en la vinculación de las obras del Proyecto con el criterio anterior.
Análisis: El Proyecto considera no alterar ningún tipo de flujo natural de agua, ya que la aportación de agua dulce, aun se conservará, toda vez que el Proyecto conservará más del 50 % de su superficie como permeable, además de que no se pretende obras entre la vegetación de manglar y la línea de costa, por lo tanto se determina que el Proyecto ha considerado lo señalado en estos criterios, sin embargo para dar cabal cumplimiento a lo señalado se establece la condicionante 10 , consistente en entregar un programa de monitoreo de manglar durante todas las etapas que contempla el Proyecto, el cumplimiento del mismo se demostrará en los informes de términos y condicionantes a que se sujetara el Proyecto .	





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno de manglar.	En ningún momento se aprovechara, talara o rellenara el área de manglar dentro predio, por el contrario, se mantendrá en su totalidad como área de conservación.
La autorización del aprovechamiento de zonas inundables queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que las actividades no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	Es importante señalar que el Proyecto que se propone, no se ubicara o aprovechara áreas en zonas inundables; las obras que se proponen aprovechar se encuentran dentro del área del predio que cuenta con vegetación de selva mediana subperennifolia.
La autorización de andadores volados o puentes sobre manglar y queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales actividades no generarán impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos y deberán usarse únicamente materiales no permanentes.	El Proyecto no contempla la construcción de andadores, volados o puentes sobre la vegetación de manglar.
Análisis: Si bien hay manglar dentro del predio este se respetará en las condiciones originales, es decir se conservará, el desarrollo del Proyecto se contempla sobre vegetación de selva mediana subperennifolia, y no sobre manglar ni áreas inundables, asimismo el Proyecto no contempla la construcción de andadores, volados o puentes sobre el manglar; por lo anterior, se da cumplimiento con lo señalado en estos criterios.	
Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.	El Proyecto no verterá aguas residuales o residuos sólidos en el área de manglar dentro del predio, por el contrario, se contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales, y se propondrán actividades de limpieza de residuos sólidos en áreas de manglar, no solo del predio, si no de áreas de manglar de isla, en las que las necesidades de apoyo para la limpieza de esta vegetación se requiera.
Análisis: El Promovente presento en la información adicional ingresada el 26 de septiembre de 2019, el Programa de Manejo, Disposición, Tratamiento y Rehusó de Aguas Residuales y Lodos, así como de zonas y sistemas de captación y flujo de aguas pluviales; en dicho programa el Promovente establece que de acuerdo a la ubicación del Proyecto (UGA 4), este deberá considerar la disposición de aguas residuales en plantas tratamiento, por lo tanto el Promovente ha decidido implementar una planta de tratamiento para los residuos líquidos que genere el Club de Playa, con el objetivo de : <ul style="list-style-type: none"> - Concientizar sobre el uso del agua - Monitorear el tratamiento de las aguas residuales de la planta de tratamiento - Promover el rehuso de las aguas residuales y el buen manejo de los lodos. De acuerdo a lo señalado, esta Unidad Administrativa considera que el Promovente ha tomado en cuenta, lo señalado en este criterio, además de que se cuentan con las medidas de prevención, mitigación y compensación para evitar daños a la vegetación de manglar que se mantendrá en estado de conservación.	
Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones.	El área con vegetación de manglar que se encuentra en el predio, no se encuentra alterada por construcciones algunas, sin embargo, se conservaran los flujos hidrológicos que alimentan a esta zona.
Análisis: Si bien el criterio resulta no aplicable al Proyecto , ya que no se realizará construcción sobre el manglar, sino se mantendrá en estado de conservación	

De acuerdo al análisis de vinculación realizado, se advierte que el **Proyecto** es compatible con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel**, publicado el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008(**POET**), estableciendo condicionantes adicionales a las presentadas por el **Promovente**.



C. NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

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

Considerando lo anterior, y conforme los listados de la norma, el Promovente identificó las siguientes especies de flora en categoría de riesgo:

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Thrinax radiata</i>	Palma chit	Amenazada, No endémica
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	Amenazada, No endémica
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Amenazada, Endémica
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Amenazada, No endémica

De acuerdo a la caracterización biótica realizada, en el área inventariada del desplante del Proyecto, sólo se cuenta con la especie *Thrinax radiata* enlistada dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, en la categoría de Amenazada, toda vez que *podría llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente en el tamaño de sus poblaciones.* Para los ejemplares de palma chit (*Thrinax radiata*) el **Promovente** propone un PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE FLORA en el incluye acciones para la remoción, extracción y rescate y reubicación de esta especie, favoreciendo su conservación, mantenimiento el valor escénico y la calidad de paisaje en el sitio del **Proyecto** con especies endémicas de la región.

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

De acuerdo al DTU-B, el Promovente señaló: *La NOM-022-SEMARNAT-2003, es aplicable al Proyecto en forma indirecta, siendo que será desplantado en un ecosistema de selva mediana subperennifolia, pero que se ubica a una distancia menor a 100 metros con respecto a la vegetación de manglar presente en el predio; por lo que se procede a realizar el análisis del Proyecto a fin de demostrar el cumplimiento de las observaciones y restricciones contenidas en la Normatividad de referencia.*

Por lo que, a través del oficio **04/SGA/1481/19** de fecha 15 de julio de 2019, esta Unidad Administrativa solicitó información adicional en relación con los instrumentos normativos antes señalados, derivado del cual el Promovente manifestó lo siguiente: *la superficie de vegetación de manglar que se encuentra dentro del predio del Proyecto se mantendrá en total estado de conservación, con lo que se garantiza que no se modifica la integralidad del manglar; bajo el anterior argumento, se presenta el análisis de la especificación 4.0 de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003:*

4.0 Especificaciones:





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

- *La integridad del flujo hidrológico del humedal costero:*

No se afectará la integralidad del flujo hidrológico del manglar, ya que como se ha mencionado el Proyecto no se ubica en ninguna superficie de vegetación de manglar, se construirán única y exclusivamente en la porción del predio con vegetación de Selva Mediana Subperennifolia, por lo cual en ningún momento se interrumpirá el flujo hídrico del manglar.

- *La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental:*

No se afectará la integralidad del ecosistema y su zona de influencia, toda vez que el Proyecto no afectará en ningún momento vegetación de manglar, el desarrollo del mismo no repercutirá con ninguna afectación al manglar o zona de influencia porque no se tocará ninguna superficie de manglar.

- *Su productividad natural;*

No se afectará la integralidad de su productividad natural, ya que el Proyecto en ningún momento afectará la superficie del predio con presencia de vegetación de manglar, por consiguiente, no se afectará la productividad natural del mismo, dado que no se desarrollarán actividades en la vegetación de manglar.

- *La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;*

No se afectará la integralidad de la capacidad de carga natural del ecosistema para los Proyectos turísticos, ya que si bien, la Ley General de Vida Silvestre, ni la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 establecen cual es la capacidad de carga de los ecosistemas de manglar; es entonces, que se puede considerar lo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, el cual establece que se permite el desplante de un C.O.S. de 35% y toda vez que el Proyecto pretende ajustarse al porcentaje de aprovechamiento permitido, al utilizar el 35% de la superficie total del predio, manteniendo en conservación la superficie restante, de igual forma al no realizar ninguna actividad sobre la superficie del predio que cuenta con vegetación de manglar, no se afecta en ninguna forma este ecosistema.

- *Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;*

No se afectará la integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje, como bien se ha descrito en los puntos anteriores el Proyecto no afectará en ningún momento vegetación de manglar.

- *La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;*

No se afectará la integridad de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, no existen ríos en la zona con los cuales pueda interactuar, debido a la naturaleza cárstica de la península de Yucatán. En cuanto a los corales, no existe dicha interacción por tratarse de un manglar de cuenca que no se ubica colindante con la zona marina, además que la formación coralina más cercana se ubica a cientos de metros del lugar.

- *Cambio de las características ecológicas;*



[Handwritten signature and initials]

- *Servicios ecológicos;*
- *Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altas índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).*

Como se ha indicado, el Proyecto no afectará ni provocará cambios en las características y servicios ecológicos de la zona con vegetación de manglar que se ubica dentro del predio; en este sentido, los manglares poseen características muy peculiares como ecosistemas. Se forman por árboles llamados mangles, unas especies grandes y retorcidas que crean barreras naturales entre el mar y cuerpos de agua dulce. Se encuentran en zonas costeras y estuarios, y son la casa de una variedad enorme de especies. Por su especial combinación de agua dulce y salada, en ellos viven peces, moluscos, crustáceos, y aves de todo tipo, incluyendo aves migratorias.

Los manglares poseen características acuáticas y terrestres. Cumplen con la función de proteger a las comunidades cercanas de tormentas y huracanes, y de proveerlas de oxígeno, al capturar grandes cantidades de dióxido de carbono. Unas de las regiones del país donde pueden verse estos magníficos ecosistemas son Quintana Roo y Chiapas, donde el paso de desastres naturales ha dejado grandes estragos.

Entre los principales servicios ambientales podemos mencionar los siguientes:

- Protección contra inundaciones o tormentas
- Conservación de línea de costas
- Captura de sedimentos
- Captura de carbono del aire
- Reciclaje de nutrientes
- Mantenimiento de calidad de agua
- Regulación del clima local
- Conservación de flora y fauna
- Recreación educación
- Investigación

En este sentido el Proyecto no contempla en ningún momento afectar superficie alguna de vegetación de manglar, al contrario, se mantendrá en total estado de conservación, por tal motivo se cumple este punto dado que no se afectarán los servicios ecológicos y características del manglar.

A continuación, se presenta la vinculación con las especificaciones más relevantes de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Especificación	Vinculación del Promoviente
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberán dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	El área de desplante del Proyecto no cumple con la distancia de 100 m con respecto a la vegetación de manglar existente en la zona. Por lo anterior, el Proyecto se apega a lo que marca el numeral 4.43 de la presente norma.
Análisis: Al respecto el Promoviente manifestó que la distancia en relación a la presencia de manglar es menor a 100 metros; por lo que no se cumple con la restricción señalada en la especificación 4.16. En consecuencia, se proponen medidas de compensación en beneficio del humedal costero con presencia de manglar en términos de lo señalado en la especificación 4.43 de la norma, las cuales se presentan más adelante.	





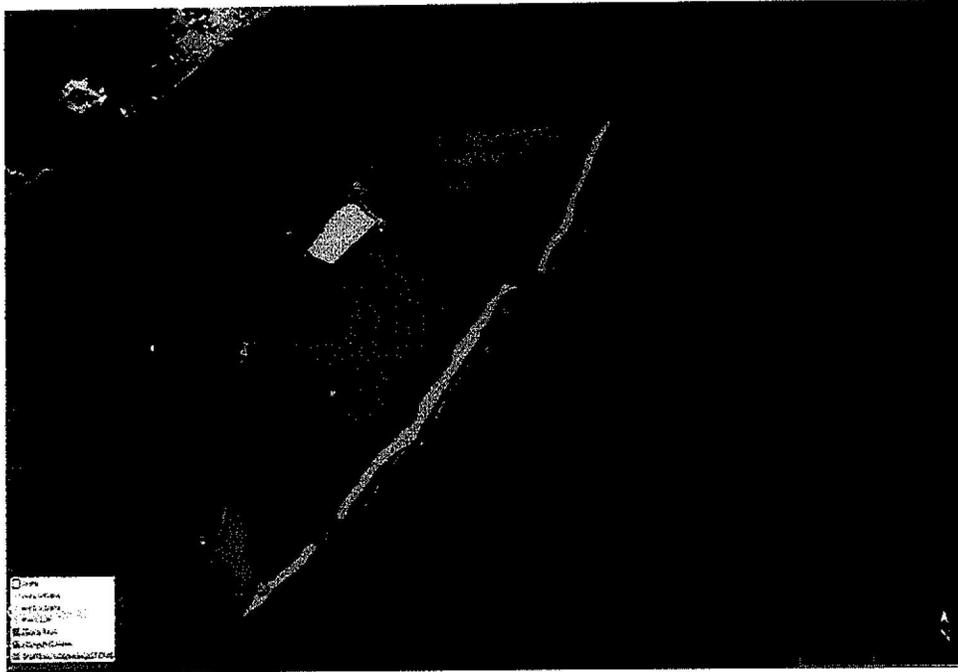
OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020, 00857

<p>4.42. Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.</p>	<p>El sitio del Proyecto no se ubica dentro de unidades hidrológicas con presencia de humedales costeros.</p>
<p>Análisis: Mediante el oficio No. 04/SGA/1481/19 de fecha 15 de julio de 2019, se le solicitó al Promoviente vincular nuevamente este numeral de la norma y demostrar su cumplimiento, por lo que en respuesta el Promoviente realizó una caracterización de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros considerando su calidad, así como la vegetación y fauna, entre otros. En relación a la presencia de manglar en la Unidad hidrológica se señaló lo siguiente:</p> <p><i>La definición de humedal de la Convención de Ramsar engloba los ecosistemas de humedales marinos, costeros y continentales. En lo que atañe a los humedales costeros y marinos, la definición de Ramsar comprende extensiones de aguas "estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".</i></p> <p><i>Existe un gradiente biogeográfico en riqueza de especies y complejidad estructural que va desde los manglares subtropicales uniespecíficos con poca diversidad y altura, hasta bosques de mangles de mayor altura asociados con otras especies tropicales en zonas más húmedas y de mayor temperatura, mientras que en el ámbito local la distribución estructural de los manglares depende de la topografía del lugar, los periodos de inundación, la precipitación, las entradas de agua dulce y la temperatura. La zonación de los manglares depende de factores como salinidad, nivel de agua, pH, aporte de sedimentos, niveles adecuados de oxígeno, estrés hidrodinámico, competencia interespecífica y otros de carácter sucesional.</i></p> <p><i>El numeral 3.69 de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 establece que la unidad hidrológica está constituida por:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) el cuerpo lagunar costero y/o estuarino. b) la comunidad vegetal asociada a él (manglares, marismas y pantanos). c) las unidades ambientales terrestres circundantes. d) la o las bocas que pueden ser permanentes o estacionales. e) la barrera y playa. f) los aportes externos (ríos, arroyos permanentes o temporales, aportes del manto freático). g) la zona de influencia de la marea, oleaje y corriente litoral. <p><i>A continuación, se procede a definir los límites de cada uno de estos componentes en el área de estudio:</i></p> <p>El cuerpo de agua lagunar o estuarino</p> <p><i>En el área no existe un cuerpo de agua en el cual confluyen los aportes de agua dulce del manto freático y el agua marina, creando condiciones estuarinas.</i></p> <p><i>Por lo tanto, se puede observar que el Proyecto se encuentra alejado de un cuerpo de agua lagunar o estuarino, pero podemos mencionar con base a la información del Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo y CONABIO, el tipo de vegetación y cuerpos de agua en el sistema ambiental.</i></p> <p><i>En el Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo se menciona lo siguiente: "La erosión kárstica de las calizas de la Isla de Cozumel ha determinado, por un lado, la ausencia de cauces de agua superficial, y por el otro, la formación de un cuerpo subterráneo de agua dulce que yace sobre las aguas saladas marinas, de mayor densidad. Esta lente de agua dulce alcanza su máximo espesor en la zona centro-oriental de la isla (Ezcurra et al., 1985). La alta permeabilidad de las calizas ha sido la causa de serios problemas de abastecimiento de agua dulce en toda la isla, ya que frecuentemente se mezcla el agua dulce del manto freático superior con agua salada de origen marino. En la zona de la Laguna Colombia este problema es muy marcado, fundamentalmente por la alta tasa de evapotranspiración del sistema lagunar y las intrusiones marinas al mismo (...)</i></p> <p><i>Como se puede observar en la unidad hidrológica no se encuentra con un cuerpo lagunar o estuarino cercano a la zona, debido a las afectaciones previas que ha tenido el sitio del Proyecto como el paso del huracán Wilma en el 2005, la cobertura vegetal ha sido modificada drásticamente.</i></p>	



Aunado a lo anterior, el predio se encuentra rodeado de desarrollos inmobiliarios y turísticos como el club de playa "Playa Mia". En la sección norte del predio se colinda con desarrollos habitaciones privadas y turísticas, por lo que el predio no se encuentra aislado.

Además, como se muestra en la siguiente imagen, podemos observar los tipos de vegetación señalados por la CONABIO, además el Proyecto no se encuentra ubicado en una zona de relevancia y el manglar que se encuentra dentro del predio está aislado con las zonas de manglar y las zonas lagunares de relevancia ecológicas de Cozumel.



La comunidad vegetal asociada a él (manglares, marismas y pantanos)

Manglares: Son comunidades vegetales que se desarrollan sobre suelos inundables salinos y que están dominadas por especies arbóreas de hojas coriáceas y mecanismos adaptativos que les permiten tolerar la salinidad del sustrato y la falta de oxígeno en las raíces.

Las comunidades de manglares presentan una zonación bien definida, según el nivel de oxigenación, la inundación y la salinidad del sustrato. Los bordes de la laguna de La Colombia, con aguas más profundas y de mayor oxigenación, presentan un bosque de margen de mangle rojo (*Rhizophora mangle*). Este bosque de margen se puede observar también en partes de la costa de la laguna de Istacún, cual es también profunda, aunque menos salina que la de La Colombia. Las planicies lodosas que siguen a la franja de *Rhizophora* muestran los suelos más salinos del área (*Solonchaks* mólicos), y se encuentran colonizados por un bosque bajo (2 a 3 m de altura) de *Avicennia germinans* (mangle negro), con manchones de *Batis marítima* y de *Salicornia* sp. A la franja hipersalina de mangle rojo sucede en general un bosque mixto de mayor altura con dominancia de mangle rojo y varias epifitas. Más lejos de la costa de las salinidades disminuyen aún más y permiten el crecimiento de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) junto con las dos especies anteriormente mencionadas. Este es el bosque más rico dentro de las comunidades de manglar. Tiene una altura media de 6 a 8 metros, y muestra una gran diversidad de bromeliáceas, orquídeas y cactáceas (*Selenicereus testudo* y otras), así como de epifitas (*Brassavola nodosa*, *Schomburkia tibicinis*, *Aechmea bracteata*, *Echites yucatanensis*, *Rhabdadenia biflora*, *Batis marítima*). El helecho de los manglares (*Acrostichum denaefolium*) es muy abundante en esta comunidad. Otras especies son *Conocarpus erectus*, *Avicennia nitida*, *Rhabdadenia biflora*, *Batis marítima*, *Manilkara zapota* y *Annona glabra*.





Matorrales costeros: Los matorrales costeros se desarrollan fundamentalmente en la barra de la laguna La Colombia, así como en la barra de Celarain. Se desarrollan sobre suelos arenosos sueltos y dunas fijas (en el caso de la barra de La Colombia), y sobre areniscas calcáreas consolidadas (en el caso de barra de Celarain). Ambos se clasifican como regosoles (Huntunich, en maya).

Las especies pioneras son Cenchrus equinatus, Cakile lanceolata, Canavalia rosea, Ambrosia hispida, Opuntia stricta, Ipomea sp, y Sesuvium portulacastrum. Más alejadas de la costa se encuentran Suriana maritima y Tournefortia gnaphalodes (sikimay), junto con Sporobolus virginicus y Ambrosia hispida, nuevamente.

La siguiente franja de vegetación muestra algunos arbustos como el chit (Thrinax radiata), Jacquinia paludicola, Lantana involucrata, Pithecellobium keyense, Hymenocallis caribea y Chryobalanus icaco (icaco). A unos 100 metros de la costa empieza a notarse la influencia de la laguna costera, con la aparición del chechén (Metopium brownei) y el mangle botoncillo (Conocarpus erectus). Esta franja marca el límite entre el matorral costero propiamente dicho y los manglares. Además de estas especies existen Coccoloba uvifera, Cordia gerescanthus, Bravaisia tubiflora, Dicoptera assurgens, Trixis inula, Crotalaria pumila, Nopalea gaumeri y varias más.

Existe vegetación introducida a la isla como es la palma de coco (Cocos nucifera), el pino de mar (Casuarina equisetifolia) y diversas plantas ornamentales. (...)

Unidad hidrológica

Con base a lo presentado anteriormente, resulta que la unidad hidrológica en la que se inserta el Proyecto queda delimitada de la siguiente manera:



Una vez realizada la delimitación de la Unidad Hidrológica del predio del Proyecto, se procede a presentar la Caracterización ambiental de la misma:

DE LA UNIDAD HIDROLÓGICA

Climatología

Todo el sistema ambiental se ubica dentro del subtipo climático cálido húmedo con lluvias en verano "Am (f)", y por ende la unidad hidrológica también presenta ese subtipo climático.

Temperatura

En Cozumel y, por ende, en el Sistema Ambiental, los veranos son largos, muy caliente, opresivos, mojados y nublados y los inviernos son cortos, cómodos, bochornosos y mayormente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 19 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 14°C o sube a más de 34°C.

Precipitación

Con base en la carta de precipitación media anual del INEGI, el predio del Proyecto se ubica en una zona que presenta una precipitación media anual es de 1,500 m.

Humedad atmosférica

Las humedades relativas más altas se dan durante la época de lluvias; entre julio y octubre y particularmente en el mes de septiembre. Los valores más bajos se registran por el contrario durante la época de secas: durante los meses de marzo, abril y mayo.



[Handwritten signature]



Vientos

Bajo la influencia de los Alisios soplan vientos del E y SE de entre 15 y 20 nudos durante la mayor parte del año. Esto deja la cara oriental de la isla expuesta a un fuerte oleaje y cierta tendencia a la erosión, lo cual ha generado una orografía en forma de escalones y pequeñas acantilados en ciertos puntos de la costa. Esta situación cambia en invierno, cuando los vientos del norte y noroeste provocan una mayor exposición de la costa occidental.

Estratigrafía

La isla de Cozumel se encuentra constituida por calizas de edad Terciario; en algunas partes están cubiertas por una capa de hasta 3 m de espesor de material arcilloso, sin embargo, en la mayor parte de la isla y en particular en la zona de estudio las calizas afloran sin estar cubiertas por estos materiales arcillosos.

El núcleo de la isla está constituido por la Formación Cozumel constituida por dolomitas y calizas; cubriendo a esta formación está la Formación Chancanab, que consiste de calizas masivas que presentan fracturas y carsticidad; esta unidad litológica es cubierta por las calizas de la Formación Abrigo y finalmente en la parte más superficial están las calizas de la Formación Mirador.

Hidrogeología

El tirante de agua dulce que está por encima de la cota cero es muy reducido y representa alrededor del 12% del espesor total de agua dulce determinado a través de las resistividades eléctricas.

El agua salobre se presenta en superficie desde la porción sureste de la Caleta, posteriormente se profundiza a niveles que van de 14 a 20 metros.

El espesor de esta zona de agua salobre varía de 6 a 12 metros; vale la pena comentar que en el cenote El Aerialito se estableció que las resistividades que van de 9 a 6 ohm-m, corresponden a agua salobre con conductividades eléctricas de entre 28,000 y 29,000 micromhos/cm; para delimitar el espesor de la franja de agua salobre, se consideró que correspondía a la zona en donde los valores de resistividad varían de 2.1 a 10 ohm-metro.

Finalmente, debido a que entre la superficie del terreno y la posición a la que se encuentra el agua subterránea existen materiales de muy baja permeabilidad o prácticamente impermeables, el comportamiento del acuífero es similar al de un acuífero libre, se utiliza la palabra similar debido a que por la heterogeneidad del desarrollo de estructuras cársticas, pueden existir conductos en los que el agua esté localmente sometida a presiones mayores a la atmosférica, lo que en rigor no se comportaría como un acuífero libre, sin embargo a escala regional el comportamiento se puede parecer más al de un acuífero libre.

Existe otro proceso que es la forma en que se presenta el cambio lateral entre el agua dulce y la salobre, lo cual también está asociado a diferencias en el desarrollo cárstico y en el fracturamiento, así como la orientación que la línea de sección tiene con respecto a la dirección de las estructuras por las que se mueve el agua; si la sección estuviera orientada en sentido NE 70 a 90° SW, se observaría la forma en que el agua dulce se acuña encima del agua salobre.

Cuando se correlaciona el modelo hidráulico de flujo, gobernado en gran parte por la orientación de las estructuras geológicas, contra la ubicación de los sitios en donde hay aporte de aguas subterránea, se ve que hay una correspondencia total, pues sólo hay aportes en la porción oriente de la Caleta. Lo antes expuesto motiva que el agua subterránea en la zona del predio de FONATUR y de la Caleta, provenga del noroeste, con dirección hacia el suroeste, lo cual corresponde con la dirección del flujo, en este caso flujo de agua salobre; por esta razón no hay aportes de agua salobre en la porción oriente de la Caleta, pues al presentarse la zona abierta al agua en medio, se produce una desconexión hidráulica con la isla de donde procede la recarga.

Para evaluar la cantidad de agua que está fluyendo de la isla hacia la Caleta o hacia el mar, es necesario conocer la permeabilidad del medio, sin embargo, en los estudios previos realizados para la isla siempre se ha evaluado la trasmisividad y no se ha establecido la permeabilidad a la que corresponde.

En el caso de la zona de estudio el acuífero se comporta como libre, por lo que el espesor saturado con agua dulce varía con la posición a la línea de costa, es más potente hacia el centro de la isla y más delgado hacia la costa, esta situación hace que la trasmisividad sea una variable; por esta razón es necesario que las mediciones o técnicas que se practiquen para determinar la facilidad que ofrece el medio para que el agua se mueva a través de él, queden referidas a la permeabilidad, pues esta propiedad depende de las características del medio y del agua que circula por éste y no del espesor del acuífero.





Otro factor que es necesario evaluar para conocer la cantidad de agua que se desplaza en el acuífero es el gradiente hidráulico, pues representa la diferencia de energía entre dos puntos, que provoca que el agua tenga movimiento.

En la unidad el gradiente hidráulico es en general muy bajo y puede variar hasta en un orden de magnitud; la explicación a los gradientes más grandes (relativamente hablando) puede deberse a los siguientes:
En el caso de la parte interior de la isla, zona entre el Rancho San Faustino y el Rancho Los Gavilanes, la permeabilidad de los materiales puede ser menor debido a una variación en el desarrollo de estructuras cársticas; esta situación podría explicar el que dos obras ubicadas a 525 m presenten agua de 210 y de 510 micromhos/cm, respectivamente.

Para la zona que va del cenote El Aerolito a la Caleta, la explicación está relacionada con su cercanía a la costa, pues en sitios donde se presenta la descarga de agua subterránea, normalmente los gradientes hidráulicos se incrementan.

Sin embargo, es importante citar que se trata de gradientes hidráulicos muy bajos, lo cual está directamente relacionado con la elevada permeabilidad del medio.

Hidrología

La unidad hidrológica se caracteriza por la carencia de corrientes superficiales de agua debido a la naturaleza cárstica del terreno y al relieve ligeramente plano que presenta alta permeabilidad. Al no existir flujos superficiales permanentes, la porción del agua pluvial que no se pierde por evapotranspiración, se infiltra al suelo, produciendo una saturación de las capas superficiales y por consiguiente su incorporación al acuífero subterráneo. El SA se encuentra en una zona que presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5.

Por otra parte, según la carta de hidrología subterránea (INEGI, escala 1:250000), la unidad hidrológica se localiza en una zona que presenta material consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero.

Evapotranspiración

Teniendo en cuenta los valores de pluviometría y evaporación, se han estimado los volúmenes de recarga. Así, se ha calculado una evaporación real de 1,062.19 mm que implica un total para toda la isla de 509.85 hm³, es decir, que un 74% de los 683 hm³ precipitados anualmente se evaporan a la atmósfera. Del resto, aproximadamente 17.3 hm³ se infiltran en el acuífero y los 155.7 hm³ sobrantes quedan retenidos en la vegetación y luego se evaporan.

VEGETACIÓN EN LA UNIDAD HIDROLÓGICA

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, escala 1:250000, serie V, el sitio del Proyecto se ubica dentro de un área denominada asentamientos humanos.

No obstante, derivado de afectaciones previas que ha tenido el sitio del Proyecto como el paso del huracán Wilma en el 2005, la cobertura vegetal ha sido modificada drásticamente, de tal modo que la composición de la flora presente se ha mantenido como una vegetación secundaria derivada de una selva y no como un ecosistema de Selva mediana subperennifolia prístino.

Composición de especies

En la siguiente tabla se presenta el listado de algunas de las especies registradas al interior del sitio del Proyecto, de acuerdo con la cobertura vegetal existente, que se reitera, es de tipo ruderal.

Familia	Especies	Nombre común
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chaca
Fabaceae	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Chacté viga
Fabaceae	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	Paamul
Polygonaceae	<i>Coccoloba diversifolia</i>	Uvero
Polygonaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Sac boob
Moraceae	<i>Ficus maxima</i>	Higo máxima
Fabaceae	<i>Girardinia sepium</i>	Sakyab
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Waxim
Fabaceae	<i>Lonchocarpus longistylus</i>	Gusanillo
Fabaceae	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tzalam
Myrtaceae	<i>Myrcianthes fragrans</i>	Guayabillo
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Tadzí
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i>	Jabin



Handwritten signature and initials



Manglar

Dentro del predio existe un área con vegetación de manglar, la cual está compuesta con ejemplares de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y ejemplares de vegetación asociada a ellos como son *Dalbergia glabra* y *Rhabdadenia biflora*. Esta última se reporta en ecosistemas donde se han producido impactos severos a este tipo de vegetación, para el caso del sitio del Proyecto, es evidente que se debe a los fuertes impactos que ha sufrido el predio por los embates de los fenómenos meteorológicos que suceden en la isla.

Se considera como una vegetación que se distribuye en la zona donde el terreno presente la más baja altura sobre el nivel del mar, razón por la cual estas áreas están sujetas a periodos de inundación no significativa en la época de lluvias. La vegetación de manglar queda intercalada entre la playa arenosa y la zona de selva en transición, dentro de un área cenagosa que presenta las condiciones apropiadas para el desarrollo de esta vegetación.

Duna costera

Se encuentra presente en la playa arenosa, misma que se ubica frente al litoral costero del canal de Cozumel. En esta zona la vegetación se encuentra prácticamente ausente, debido a que primeramente se efectuó la adecuación de la zona para actividades de playa turística y posterior a esto el paso de los huracanes Emily y Wilma en el año 2005, socavaron la zona con una gran cantidad de arena. Por estas razones solo se distribuyen algunos ejemplares de *Ipomoea pescaprae* (riñonina), *Ernodea littoralis*, *Lippia incisa*, *Wedelia trilobata*.

FAUNA EN LA UNIDAD HIDROLÓGICA

La fauna reportada para el sitio del Proyecto es aquella típica, adaptada o ambientes urbanos; y es poco representativa dadas las dimensiones del predio. A continuación se presenta el listado de las especies registradas.

Aves				
Estatus	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Nativa	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita
Nativa	Galiformes	Cracidae	<i>Ortelis vetula</i>	Chachalaca
Nativa	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero
Común	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
Nativa	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle
Nativa	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	X'takay

Reptiles				
Estatus	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Nativa	Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco
Introducida	Squamata	Polychridae	<i>Anolis sagrei</i>	Lagartija común

De acuerdo con los datos presentados en las tablas anteriores, al interior del sitio del Proyecto se registraron 8 especies pertenecientes a 2 grupos taxonómicos, de los cuales las aves es el mejor representado con un total de 6 especies distribuidas en 3 órdenes y 5 familias; seguido del grupo de los reptiles con 2 especies en 1 orden y 2 familias; seguido del grupo de los reptiles con 2 especies en 1 orden 2 familias.

Tendencias esperadas de la unidad hidrológica

La zona donde se localiza el predio para el desarrollo del Proyecto se encuentra parcialmente urbanizada. Dentro de la unidad hidrológica delimitada de manera general se puede señalar la presencia de dos Proyectos. El hotel "Playa Mia Grand Beach Park" y también el restaurante "Paradise Beach".

En el hotel "Playa Mia Grand Beach", no se espera que se incremente el nivel de aprovechamiento en el corto plazo, dado que no se tiene contemplada a la fecha alguna propuesta de ampliación o modificación de las obras existentes. En el restaurante "Paradise Beach", tampoco se espera un incremento de nivel de aprovechamiento a corto plazo, dado que no se tiene alguna propuesta de ampliación o modificación de las obras existentes. En el caso de los predios aledaños al desarrollo del Proyecto, en caso de que quisieran aprovecharlo, tendrían que realizar los estudios y obtener los permisos correspondientes que otorga las autoridades.





A pesar de lo anterior, desde el punto de vista hidrológico no se espera que existan modificaciones mayores en cuanto al funcionamiento hidrogeológico de su superficie.

En cuanto a la vegetación de manglar dentro de la unidad, esta se conforma principalmente por individuos de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) que crecen en áreas de humedad alto y gran cantidad de materia orgánica. Dado que estas condiciones no se presentan de manera generalizada en la unidad, la presencia de estos individuos ocurre de manera aislada.

En su momento, los lotes aledaños, deberán someter al procedimiento de evaluación del impacto ambiental las obras que pretendan realizar en su superficie, con lo cual se tendrá una caracterización vegetal de la zona a mayor escala que permitirá identificar estos individuos aislados que se encuentren en los lotes por desarrollar y se pueda garantizar su permanencia. Por lo tanto, no se espera que se pierda superficie con cobertura de individuos de mangle dentro de la unidad hidrológica, a pesar de que una buena parte de su superficie se vea modificada.

CONCLUSIONES

1. Dentro de la unidad hidrológica no se presentan condiciones estuarinas al interior del predio.
2. La vegetación de manglar, confirmada por individuos de mangle botoncillo, mangle rojo y mangle blanco, se desarrolla a manera de individuos aislados, debido a que las condiciones de humedad y suelo apropiadas para su crecimiento ocurren de manera puntual en la unidad hidrológica.
3. El Proyecto no afectará a individuos de mangle presentes en el predio, con lo cual la unidad hidrológica no perderá cobertura de manglar.

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

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

Especificación	Promovente
<p>4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.</p>	<p>Debido a que el Proyecto no cumple con la distancia de 100 metros establecida en el numeral 4.16 de la presente norma, y con el objeto de apegarnos a lo señalado en la presente especificación, se propone como medida de compensación en beneficio de los humedales, la reforestación de una superficie de 1,000 m² en zona de manglar, que para tales efectos se solicitará a la CONANP, para que sea dicha comisión quien designe el sitio idóneo para ejecutar esta medida de compensación.</p> <p>Debido a que las obras planteadas para el Proyecto se encuentran a menos de 100 m del manglar que se desarrolla en la zona, el Promovente tiene la intención de llevar a cabo las siguientes medidas de compensación en beneficio de humedales costeros:</p> <p>1. MEDIDA PROPUESTA: CAMPAÑA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS</p> <p>Problemática detectada: Actualmente existen zonas de manglar en el territorio de la Isla de Cozumel, que se encuentran afectadas por ubicarse en forma colindante a zonas turísticas o urbanas, o por colindar con vialidades o carreteras; lo que ha provocado su contaminación por efectos de borde, dado que se identificó la disposición inadecuada de residuos en sus márgenes.</p> <p>Descripción de la medida: Se procederá a realizar campañas de limpieza y descacharrización para el retiro de cualquier residuo que sea detectado en las zonas de manglar que colinden con la carretera costera de la Isla; y posteriormente trasladarlos al sitio que indique el Municipio o las autoridades competentes para su disposición final.</p>

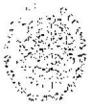


[Handwritten signature and initials]



	<p>2. MEDIDA PROPUESTA: INSTALACIÓN DE LETREROS</p> <p>Problemática detectada: cierto porcentaje de la problemática de no conservar las áreas de manglar en buen estado se debe particularmente a la falta de difusión sobre su importancia ecológica, no sólo para el medio ambiente, sino también para los poblados de la Isla. Se ha detectado que existen áreas de manglar que ni siquiera cuentan con letreros alusivos a su existencia y la necesidad de conservarlas.</p> <p>Descripción de la medida: el Promovente se compromete a la instalación de 10 letreros alusivos a la importancia de conservar los manglares, y el respeto hacia dichos ecosistemas; en coordinación con las autoridades municipales o federales competentes.</p> <p>3. MEDIDA PROPUESTA: DONACIÓN DE EJEMPLARES DE MANGLE</p> <p>Problemática detectada: actualmente existen áreas de manglar dentro de la Isla, que presentan cierto grado de degradación, deforestación o impacto por usos no autorizados, que requieren ser reforestadas para recuperar su cobertura vegetal.</p> <p>Descripción de la medida: el Promovente se compromete a la donación de 100 ejemplares de mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>), ya sea al departamento de ecología de la Isla, o en su caso, a alguna institución de gobierno o de la sociedad civil que trabaje con programas de restauración y/o conservación, a fin de que sean utilizadas en las labores de reforestación de zonas de manglar afectadas.</p> <p>Es importante mencionar que no se proponen acciones de reforestación de humedales costeros, dado que el Promovente no cuenta con un predio en donde exista vegetación de manglar que requiera ser reforestada; en tanto que las zonas de manglar que sí lo requieren, pueden estar ubicadas en predios que son propiedad federal, propiedad privada o terrenos nacionales; lo que derivaría en problemas legales.</p> <p>Así mismo, es importante mencionar que estas medidas se proponen considerando que el desplante de las obras no guarda la distancia de 100 metros que requisita la especificación 4.16 de la Norma en comento; y no porque se pretenda afectar áreas de manglar, o se pretenda ganar terreno a alguna unidad hidrológica con presencia de humedales costeros; entendiéndose que la magnitud de los impactos del Proyecto, se reducen a los de una vivienda, considerados como poco significativos.</p>
<p>Análisis: A través del oficio 04/SGA/1481/19 de fecha 15 de julio de 2019, esta Unidad Administrativa solicitó información adicional en relación al cumplimiento de la especificación 4.43 de la norma. En consecuencia, el Promovente propuso las siguientes medidas compensatorias:</p> <p><i>Se hace la aclaración que se implementarán las siguientes medidas de compensación en beneficio del humedal costero:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la limpieza de residuos sólidos y restos de vegetación muerta que se encuentra depositada en el área del predio que cuenta con vegetación de manglar, la cual se mantendrá en estado de conservación. <p><i>Dicha propuesta constituye una medida compensatoria por el simple hecho de ubicarse en un espacio geográfico distinto al directamente impactado (superficie de aprovechamiento). Asimismo, la acción propuesta es tendiente a mantener la funcionalidad ecológica del manglar y a incrementar la superficie cubierta por este tipo de vegetación, ya que los residuos sólidos y restos de vegetación depositados en el lugar, impiden el adecuado crecimiento de los renuevos y propágulos de manglar. Estas pequeñas plántulas con el tiempo crecerán y en consecuencia, se aumentará la superficie cubierta con mangle. Al retirar los residuos, de manera natural se tendrá nuevamente</i></p>	





cobertura de manglar en estas áreas previamente impactadas, lo cual retunda en un beneficio para el humedal costero.

- Reforestación de vegetación de manglar, dentro del **Área Natural Protegida estatal de la Región denominada Sistema Lagunar Chacmochuc**, con la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, refugio estatal de Flora y Fauna, ubicada en los Municipios de Benito Juárez e Isla Mujeres, Quintana Roo, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 09 de agosto de 1999.

En un sitio donde las afectaciones por la urbanización del sitio son evidentes y donde estas actividades puedan llevarse a cabo sin afectar interés de terceras personas, es decir, que se lleven a cabo en lugares donde no sea propiedad privada. La zona de reforestación ocupará una superficie de 500 m² y se ubicará en las siguientes coordenadas:

Polígono propuesto para reforestación		
Vértices	Coordenadas UTM (WGS84)	
	7X	Y
1	519294.280	2342495.310
2	519369.002	2342354.722
3	519366.440	2342352.884
4	519291.538	2342493.770
Superficie	500.00 m ²	

La ubicación de área a reforestar se visualiza a continuación:



Al igual que con la medida ya propuesta, esta nueva medida se ubicará en un espacio físico distinto al directamente afectado. Permite recuperar la funcionalidad del ecosistema, al revegetar áreas desprovistas de ella, sirviendo como sitio de refugio y alimentación de diversas especies que emplean el humedal como hábitat. Así mismo se incrementa la superficie cubierta de manglar, al plantar nuevos individuos, con lo cual se tiene una ganancia neta de 500 m² en la cobertura de este tipo de vegetación.

Al respecto, se señala que las medidas antes señaladas contribuyen al incremento de la superficie de manglar en beneficio de los humedales, conforme lo señalado en el Acuerdo de adición y se ubica en un espacio geográfico distinto al afectado directamente por el **Proyecto**, buscando recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por





impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación"; por lo que dicha medida se ajusta a los supuestos de excepción de la especificación 4.43 de la Norma Oficial Mexicana.

Se señala a el Promovente, que las actividades de manejo de especies en riesgo deberán llevarse a cabo conforme las disposiciones establecidas en la **Ley General de Vida Silvestre** y su **Reglamento**, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables en la materia.

E. Ley General de Vida Silvestre

En relación con el **Decreto por el que se adiciona el artículo 60 TER; y se adiciona el segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007; el Promovente manifestó lo siguiente (**DTU-B**):

Especificación	Promovente
<p>Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los Proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.</p> <p>Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</p>	<p>Al respecto es importante mencionar que el Proyecto no será desplantado dentro de zonas con vegetación de manglar o presencia de humedales costeros; ya que de acuerdo con el estudio de campo realizado en el predio, el Proyecto sólo afectará vegetación de Selva Mediana Subperennifolia de acuerdo con los datos registrados en campo.</p>

Análisis: Derivado de la revisión y análisis del DTU-B, se resalta lo siguiente:

- El Proyecto no contempla la remoción, relleno, trasplante, poda u otra actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y de su zona de influencia, de la productividad natural, de la capacidad de carga natural del ecosistema de los Proyectos turísticos, de las zonas de anidación, producción, refugio, alimentación y alevinaje o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítimo adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos, toda vez que la totalidad de la vegetación de manglar en los humedales costeros se mantendrá en sus condiciones actuales.
- El sitio donde se construye el club de playa vivienda unifamiliar corresponde a un área con vegetación de selva mediana subperennifolia.
- El área de manglar se delimitará y se mantendrá siempre limpia y libre de residuos.
- Las aguas residuales que se generen durante la preparación del sitio y construcción, tendrán un manejo especial a través de sanitarios móviles. El retiro y disposición final de estos residuos correrá a cargo de la empresa arrendadora de los sanitarios. Durante la operación las aguas residuales serán conducidas al sistema de tratamiento que se instalará para el Proyecto, el cual producirá un efluente apto para su uso en el riego de las áreas verdes. No se pretende realizar el vertimiento de aguas en humedales.
- Una parte fundamental del Proyecto consiste en la implementación del Programa Integral de manejo de residuos a través del cual se tiene medidas para que no se contaminen con residuos al manglar o al ecosistema y su zona de influencia.
- Con el programa de reforestación se mejoran los sitios de anidación, reproducción, refugio, alimentación o alevinaje.

Medida compensatoria: Conjunto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficamente distintos al afectado directamente por una obra o actividad" (<http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/impacto-ambiental-y-tipos/criterios-de-evaluacion>).





- No se considera instalación alguna en la zona de manglar.

Es así que por la construcción de un club de playa, no implica la remoción, relleno, trasplante, poda o realizar obras o actividades que afecte la integralidad del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los Proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales; o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos de las comunidades de manglar presentes en el sistema, por tanto se tiene que el manglar se preservará como comunidad vegetal y se mantendrá su integralidad.

6. OBSERVACIONES DE LAS NOTIFICACIONES Y OPINIONES

- VII. Que de acuerdo a lo manifestado por la **Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA)**; en su oficio referido en el **RESULTANDO XIII** de la presente resolución opinó lo siguiente:

En respuesta a la solicitud realizada mediante su oficio No. 04/SGA/1141/19/02643, recibida en esta Secretaría en el cual solicita la opinión técnica correspondiente al Documento Técnico Unificado (DTU) del Proyecto denominado "Margarita Royal Beach Club" con pretendida ubicación en el lote 3-5, kilómetro 14+659.69 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Quintana Roo promovido por C. Ignacio Leonardo Rocha Álvarez.

(...)

Al respecto me permito informarle lo siguientes, Considerando a:

- Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del estado de Quintana Roo artículos 1 Fracción II, III; 5 fracciones I, II, XIX, XX, XXI.*
- Ley General de Vida Silvestre artículo 60 TER adicionado en la publicación del Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 2008.*
- El Programa de Ordenamiento Ecológico Local Municipio de Cozumel, Quintana Roo, se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. El 21 de octubre de 2008.*
- Norma oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.*
- Norma oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, publicado en el Diario Oficial de la federación el 10 de abril de 2003.*

El Proyecto consiste en la construcción y operación de un conjunto de obras para el establecimiento de un club de playa que ofrecerá servicios turísticos, como restaurante, alberca, departamentos y locales comerciales, en una superficie de 4,157.4 m², (0.41has).

El Proyecto que se propone consiste primeramente en la remoción de la vegetación de selva mediana subperennifolia en una superficie de 3,113.86 m² que representa el 74.89% del terreno, para que posteriormente se construya un club de playa con áreas como rampa de acceso, estacionamiento, y un espacio para los trabajadores de servicio de transporte público que constara de una caseta con área de descanso y sanitario a un costado se pretende establecer un área específica destinada para el acopiamiento temporal de los residuos sólidos generados en el Proyecto.

Adjunto al estacionamiento se desplantara un área de pasillo/distribuidor el cual dará acceso a seis locales comerciales y a la edificación principal, este pasillo se dispondrá a manera de deck flotante, soportando dos pilotes.

*Al final de este pasillo se ubicara el **edificio principal**, que constara de dos plantas y azotea, esta construcción estará conformada en su **planta baja** por baños para hombres y mujeres, área de*



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

preparación y entrega de alimentos, caja, almacén, bar y terraza para comensales, en la **planta alta** se contara con dos departamentos, uno de ellos con una recamara, sala, baño y cocina comedor, el otro departamento contara con dos recamara, un baño, sala, y cocina – comedor, así mismo tendrá una terraza similar a la de la planta baja para consumo de alimentos y bebidas. La **azotea** contara con un área pergolada para descanso así como un mirador y un área para dos jacuzzis de relajación. El complejo también contara con un área de alberca, con un pasillo-distribuidor que funcionara como asoleadero con camastros portátiles para descanso y una pequeña área para jacuzzi. El Proyecto en general, tendrá una altura total de 10.80 metros.

La totalidad de las obras se desplantara en una superficie de 1,461.45 m² (se destinara una superficie de 428.40 m² para obras techadas 236.64 m² para obras techadas flotadas), que presentaran el 35.14% del predio, la superficie restante, es decir 2,696.39 m², que equivalen al 64.86% corresponde a áreas que serán destinadas a la conservación mediante áreas en estado natural, áreas verdes y áreas de reforestación. A continuación se presenta una tabla con las superficies:

Obras	Concepto	Superficie (m ²)	Porcentaje %
Obras techadas	Locales	144.60	3.48
	Edificio principal	257.00	6.18
	Caseta	26.80	0.64
Subtotal		428.40	10.30
Obras techadas sobre pilotes	Andadores/Locales	236.64	5.69
Obras no techadas	Area de alberca	307.95	7.41
	Regaderas	3.52	0.08
	Estacionamiento	342.55	8.24
	Rampa	142.00	3.42
Subtotal		796.020	19.15
Superficie de aprovechamiento		1,461.06	35.14
Área verde y de conservación		2,696.39	64.86
Total		4,157.45	100.00

Es importante señalar que el predio cuenta con un área desprovista de vegetación la cual funciona como servidumbre de paso hacia la playa, esta superficie que no cuenta con vegetación está acreditada por el H. Ayuntamiento del municipio de Cozumel, a través del oficio DDUE/SE/649/2018 de fecha 29 de octubre de 2018, firmada por la Subdirección de Ecología de la entidad Municipal antes señalada. Por lo que este camino funcionara en el Proyecto como el acceso que se tendrá de las obras proyectadas, hacia el área de playa, en la cual no se proyecta llevar a cabo ninguna obra, únicamente se instalaran camastros portátiles para el descanso y relajación de los usuarios del club de playa. Cabe señalar que el área que se encuentra dentro del predio y que corresponde a vegetación de manglar, se conservara totalmente en su estado natural.

Respecto a los servicios que requiere el Proyecto, el suministro de **energía eléctrica** será a través de la red provisional de distribución que se instalara por parte del propietario y suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). El **agua potable** que requiere el Proyecto será abastecida a través de pipas de servicio público. En la etapa de operación, las **aguas residuales** producto de las actividades del desarrollo serán conducidas a través de la red de drenaje sanitario del Proyecto que se conectara a un tanque tratador de aguas residuales Bionautilus, que funciona a base de biorrotas y realiza tres procedimientos de tratamiento del agua, tratamiento primario, tratamiento secundario biológico anaerobio y tratamiento terciario mediante pastillas de hipoclorito de calcio, con separación de sólidos de placas inclinadas y estabilización anaerobia de lodos. Los **residuos sólidos** serán acopiados de manera temporal, los **residuos sólidos** serán acopiados de manera temporal los residuos inorgánicos





susceptibles de reciclaje serán entregados a empresas dedicadas a su reciclaje, mientras que los residuos que no lo sean, serán entregados al servicio de limpia municipal.

La vegetación presente en el predio registrada al interior del sitio del Proyecto, de acuerdo con la cobertura vegetal existente de selva mediana que será retirada, con especies como chaca (*Bursera simaruba*), chacté (*Caesalpinia platyloba*), paamul (*Caesalpinia yucatanensis*), tzalam (*lysiloma latisiliquum*), guayabillo (*Myrcianthes fragrans*), jabin (*Piscidia piscipula*), entre otras. Dentro del predio existe un área de 1.041 m² (25.03%) con vegetación de manglar, compuesta con ejemplares de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle botoncillo (*Cononcarpus erectus*) y ejemplares de vegetación asociada a mangle como *Dialbergia glabra* y *Rhabdadenia biflora*. También presenta vegetación de duna costera presente en la playa arenosa prácticamente ausente, debido a que primeramente se efectuó por la adecuación de la zona para actividades de playa turística y posterior a por el paso de los huracanes, por estas razones solo se distribuyen algunos ejemplares de riñonina (*Ipomoea pescaprae*), *Emodea littoralis*, *lippia incisa* y *wedelia trilobata*. Destaca la presencia de un individuo de palma chit (*Thirinox radiata*) que será rescatado y ubicado en las áreas verdes del Proyecto, además mangle rojo (*Rhizophora mangle*) mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Cococarpus erectus*), estas especies se encuentran enlistadas dentro de la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 con carácter de amenazadas.

El Proyecto se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local Municipio de Cozumel, dentro de la UGA A4 con política de Aprovechamiento, donde se aplica lo siguiente:

Cla ve UG A	Uso predominante	Uso compatibles	Uso Condicionados	Usos incompatibles
A4	Turismo hotelero/Residencial turístico	Ecoturismo	UMAs	Agropecuaria, Minería, Urbano, Acuícola

Destaca que el Proyecto no cumple con la siguiente Estrategia General que establece:

La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberán conservar en las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre. El Proyecto puede desplazar hasta el 35% DE LA SUPERFICIE (COS máximo), sin embargo, pretender el cambio de uso de suelo (desplante) de una superficie de 3,113.86 m² que representa el 74.89% del terreno, por lo que **no cumple** con esta Estrategia General, cabe mencionar que las Estrategias Generales no fue vinculadas en el estudio.

Además de la Estrategia General, el Proyecto debe cumplir con las siguientes estrategias:

ABASTECIMIENTO DE AGUA

Las construcciones deberán tener sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia.

El Proyecto, considera tecnologías adecuadas para la captación y almacenamiento de agua de lluvia, incorporando a los techos y tubos bajantes, el agua captada será recolectada en cisternas para su posterior uso, en la limpieza de pisos y el riego, por lo que **cumple con estas estrategias.**

Es obligatorio el tratamiento de aguas residuales a nivel terciario. Se prohíbe la disposición de aguas residuales con más de 1uM/L de nitrato de amonio y más de 0.3uM/L de ortofosfato y organofosfato.

Durante la etapa de operación el Proyecto contara con un sistema que permite el tratamiento terciario de las aguas residuales, por lo que **cumple** con estas estrategias, sin embargo, se deberán realizar pruebas periódicas al agua tratada, para garantizar el cumplimiento de los límites máximos de nitrato, amonio, ortofosfato y organofosfato.

MANEJOS DE RESIDUOS SOLIDOS



Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos en los desarrollos. El Proyecto contara con un Programa Integral de manejo de residuos Sólidos, que tiene previstas actividades de recolección, manejo, separación, reciclado y minimización adecuada de los residuos sólidos y líquidos, por lo que **cumple** con estas estrategias, sin embargo este Plan de Manejo de Residuos, no se anexa en la copia electrónica para su análisis.

Es obligatoria la operación de un sistema de composta en los desarrollos. El Proyecto contempla un programa para el manejo de los residuos que se generen en la operación del Proyecto, el cual también considerará el composteo de los residuos orgánicos para posteriormente utilizarlo en el mejoramiento del suelo de las áreas de conservación y ajardinadas del Proyecto, con lo que **cumple** con esta estrategia.

Es obligatorio el confinamiento de los residuos en los sitios. El Proyecto contara con un área específica para el confinamiento temporal de los residuos sólidos, por lo que **cumple** con esta estrategia.

VIA DE COMUNICACIÓN

Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre. El Proyecto no contempla la instalación o construcción de cercas o barda, por lo que **cumple** con esta estrategia.

EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO

Se permite la construcción de cuartos de hotel o su equivalencia (ver glosario) con una densidad máxima de 40 cuartos por hectárea, con un COS de 35%, y un CUS y altura máxima que varía de acuerdo a la ubicación del predio con respecto a la carretera perimetral y de la costa. El Proyecto contempla la construcción de 2 departamentos, que equivalen a 4 cuartos hoteleros según lo establece el Ordenamiento: c) Un departamento, estudio o llave hotelera, un camper sencillo, un cuarto de clínica, una cabaña rustica, villa o una suite a 2.0 cuartos de hotel. Toda vez que el predio cuenta con una superficie total de 4,157.42 m², lo que le permitiría la construcción de 16 cuartos de hotel o su equivalencia, por lo que **cumple con la densidad**. El coeficiente de Ocupación de suelo (COS) es de 35%, la superficie de ocupación por áreas techadas y no techadas es de 1,461.21 m², que equivalen al 35 %, la superficie de ocupación por áreas techadas y no techadas es de 1,461.21 m², que equivalen al 35.14%. Por lo que **no cumple con el COS**, por lo tanto **no cumple** con esta estrategia.

De la carretera perimetral hacia el litoral, se permite un CUS de 0.9, una altura máxima de 3 pisos 11 metros y una distancia mínima de 20 metros a partir del límite del derecho de vía de la carretera perimetral. El predio del Proyecto se ubica entre la carretera perimetral y el litoral costero, por lo que le permite un CUS de 0.9, o sea el 90% del total de la superficie total del Proyecto. En el cuadro siguiente se indican las construcciones que están considerando para el cálculo del CUS del Proyecto: la superficie techada y los departamentos y terraza de la planta alta suman una superficie de 745.43 m² que representa un CUS del 0.1832, por **cumple con el CUS**. En cuanto a la altura, el Proyecto **no rebasa los 11 metros**, según el plano presentado en la vinculación de esta acción, ya que los planos presentados en el Proyecto son de baja resolución y no se pueden apreciar los números. Por lo tanto **cumple** con esta estrategia.

Queda prohibida la construcción de cuartos de hotel o su equivalencia e infraestructura asociada a menos de 40 metros de distancia de la línea de costa. Los planos que se presentan en la copia electrónica del estudio no cuentan con la resolución que permita identificar la distancia de las obras y la línea de costa, sin embargo se advierte que el área de alberca está cercado a los 40 metros, por lo tanto, no se tiene la certeza de que se cumpla con esta acción, por lo que **será la SEMARNAT quien deberá comprobar el cumplimiento de esta estrategia** mediante una visita de verificación en campo. Se permite la construcción de edificaciones de dos pisos a una distancia mayor a los 40 metros de la línea de costa. El edificio principal se ubica a más de 40 metros de la línea de costa, por lo que se **cumple** con esta estrategia.

LINEA DE COSTA DE PLAYAS

El ayuntamiento, en coordinación con la SEMARNAT y PROFEPA, deberán trazar en campo la servidumbre de paso que garantice el acceso a las playas. Además se deberá realizar un censo de los accesos existente para su registro en la Bitácora Ambiental. Se manifiesta en el estudio que el Proyecto cuenta con un acceso a la playa acreditado por el H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel, a través





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 . 00857

del oficio DDUE/SE/649/2018 de fecha 29 de octubre del 2018, por lo que **deberá garantizar este acceso** y deberá estar registrado en la bitácora ambiental para el cumplimiento de esta estrategia.

Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando éstas obstruyan directa o indirectamente el acceso público a las playas. Se manifiesta en el estudio que el acceso a las playas. Se manifiesta en el estudio que el acceso a la playa con que cuenta el predio, no será obstruido por las obras a desarrollar en el Proyecto y será conservado, por lo que **cumple** con esta estrategia.

ZONAS INUNDABLES Y LAGUNAS COSTERAS

Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno de manglar. El Proyecto manifiesta que en ningún momento se aprovechara, talara o rellenara el área de manglar dentro del predio, sin embargo, no manifiesta la distancia que hay de las obras al manglar, además en el plano de la página 10 del estudio se puede apreciar que el área de piscina (asoleadero) colinda con el área de mangle presente en el predio, por lo que **no garantiza** el cumplimiento de esta estrategia.

Parte del Proyecto incluye un área de 342.55 m² de estacionamiento, sin embargo, no presenta el número de cajones de estacionamiento, por lo que **no garantiza** el cumplimiento del reglamento de construcción para el Municipio de Cozumel que establece:

Artículo 31.- USOS MIXTOS. Los Proyectos para edificios que contengan dos o más de los usos a que se refiere este Reglamento, se sujetaran en cada una de las partes a las disposiciones y normas que establezcan los planes correspondientes.

2.7.2.- Restaurantes con ventas de bebidas alcohólicas, cantinas y bares. 1 por cada 7.5 m² construidos.

2.11.- Hospedaje. 1 por cada 3 cuartos construidos.

Artículo 183.- CAJONES. Para los efectos de este Reglamento se entiende por "cajo" al espacio destinado para alojar un vehículo; la dimensión mínima de este espacio será de 2.50 x 5.50 m.

En el predio cuenta con vegetación de manglar con presencia de tres especies, mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), por lo que para dar cumplimiento con la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. En dicha norma se encuentra la especificación 4016 que dice "Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semintensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo". Dado que el Proyecto no cumple con la distancia mínima, se apega al acuerdo que adiciona la especificación 4.43 "La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente. Al respecto el Proyecto se acoge a las especificaciones 4.43 y propone las siguientes medidas de compensación en beneficio de los humedales:

-La reforestación de una superficie de 1,000 m² en zona de manglar que para tales efectos se solicitara a la CONANP, para que sea dicha comisión quien designe el sitio idóneo para ejecutar esta medida de compensación, toda vez que el Promovente no cuenta con una superficie en la que pueda destinar a la reforestación del manglar.

-Campaña de recolección de residuos, se realizara la limpieza y descacharrización en las zonas de manglar que colinden con la carretera costera de la isla: y posteriormente trasladarlos al sitio que indique el Municipio o las autoridades competentes para su disposición final.

-Instalación de 10 letreros alusivos a la importancia de conservar los manglares, y el respeto hacia dichos ecosistemas; en coordinación con las autoridades municipales o federales competentes.

-Donación de 100 ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), ya sea al departamento de ecología de la isla, o en su caso, a alguna institución de gobierno o de la sociedad civil que trabaje con programas de restauración y/o conservación, a fin de que sean utilizadas en las labores de reforestación de zona de manglar afectadas. Sin embargo, las medidas presentadas en beneficio de los humedales, carecen de información como el área que será limpiada y descacharrizada, el origen de los 100



[Handwritten signature]



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

ejemplares de mangle botoncillo, además la donación de estos individuos no garantiza su supervivencia, por lo que estas medidas **no garantizan** el cumplimiento de esta norma.

El Proyecto cuenta con una superficie de 1,042 m² con vegetación de manglar y área de playa, que presenta ejemplares de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Cococarpus erectus*), por lo que deberá cumplir lo establecido en el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre que establece: "Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema para los Proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar".

El Proyecto manifiesta que no se afectara vegetación de manglar, sin embargo, presenta un plano de desplante del Proyecto en la página 10 donde se puede apreciar que el área de alberca es colindante con la zona de manglar, además, no se manifiesta la distancia que habrá entre el desplante de las obras y esta vegetación, por lo que el Proyecto **no garantiza** el cumplimiento de este artículo.

Por lo anteriormente expuesto, esta Secretaría de ecología y Medio Ambiente a mi cargo, opina, que el Proyecto "MARGARITA ROYAL BEACH CLUB", con pretendida ubicación en el Municipio de Cozumel, **NO CUMPLE** con la Estrategia General para conservar las condiciones naturales de la cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento; además, **no cumple** con el COS y **no garantiza** el cumplimiento de la prohibición del aprovechamiento, tala y relleno de manglar, estrategia prevista en la **UGA A4** del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel. Así mismo **no cumple** con el reglamento de construcción para el Municipio de Cozumel respecto al número de cajones de estacionamientos y **no garantiza** el cumplimiento del artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre y la norma oficial mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003. Por lo tanto el Proyecto **NO ES VIABLE** en los términos planteados.

De lo anterior, esta Unidad Administrativa determina que, con relación al COS máximo permisible para el predio ubicado en la UGA A4, correspondiente al 35 %, se considera que el Proyecto ha dado cumplimiento con lo establecido, toda vez que si bien el Cambio de Uso de Suelo se pretende en 3,113.86 m² (0.311 ha), una superficie de 2,693.39 m² corresponde a superficie de área verde y de conservación, la cual se mantendrá permeable; por otro lado la superficie edificable dentro del Proyecto fue modificada en la información adicional presentada el 26 de septiembre de 2019, siendo ahora 1,461.45 m² la cual da cumplimiento con el COS (35%) permitido, siendo que la superficie edificable del Proyecto no sobrepasa lo permitido, ya que corresponde al 35 % de la superficie total del predio.

Cabe mencionar, que de acuerdo a la definición de COS establecida en el POEL del Municipio de Cozumel, esta señala:

Coeficiente de ocupación de suelo (COS): Relación aritmética existente entre la superficie de la planta baja y la superficie total del terreno. Superficie máxima de aprovechamiento. Incluye edificaciones, obras complementarias, infraestructura y equipamiento, exceptuando caminos permeables.

De lo anterior, se tiene que la superficie de área verde destinada a jardines (área permeable durante el tiempo de vida útil del Proyecto), no es considerada como parte de la superficie edificable, ni obra complementaria, infraestructura y equipamiento; por lo tanto, no se considera dentro de superficie de COS.

Adicionalmente, mediante este oficio resolutivo se ha condicionado al **Promoviente** a mantener 681.14 m² como área de conservación, es decir, en estado natural dentro del predio, y respetar así las áreas no aprovechables.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 . 00857

En cuanto al manglar dentro del predio, este se mantendrá como área de conservación, ya que el aprovechamiento corresponde únicamente a áreas con vegetación de selva mediana subperennifolia, en una superficie de 3,113.86 m² y la superficie restante como se ha señalado se mantendrá en estado natural, señalamiento que forma parte de las condicionantes del presente resolutivo. Cabe señalar, que el **Promovente** en la información adicional presentada el 26 de septiembre de 2019, presento las medidas correspondientes al numeral 4.43 de la Norma NOM-022-SEMARNAT-2003, así mismo presento la vinculación y cumplimiento de los numerales 4.41 y 4.42 de la misma norma, dando así cumplimiento a la misma. Con respecto al cumplimiento del artículo 60 TER este ha sido considerado en todo momento por el **Promovente** siendo que, el Proyecto no contempla actividades dentro de la vegetación de manglar, y como se ha mencionado sí cuenta con las medidas para su protección; sin embargo, el presente resolutivo establece las condicionantes necesarias para que el **Proyecto** se ajuste a la normatividad ambiental aplicable y de cumplimiento a lo propuesto.

VIII. Que la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)**, en su escrito referido en el **RESULTANDO XII** de la presente resolución, manifestó 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 "MARGARITA ROYAL BEACH CLUB", con pretendida ubicación en el lote 3-5, ubicado en el kilómetro 14+659.69 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, promovido por el C. IGNACIO LEONARDO ROCHA ALVAREZ

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 ni en materia forestal, por lo cual se da certeza al carácter preventivo del Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental y del Forestal.

IX. Que de acuerdo con lo manifestado por la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, su oficio referido en el **RESULTANDO XX** de la presente resolución, está opinó lo siguiente:

En relación a su Oficio con folio número 04/SGA/1143/19,-02645 de fecha 28 de mayo de 2019, presentado ante esta Dirección Local de Quintana Roo de la Comisión Nacional de Agua, el 20 de junio, relativo a emitir opinión técnica en lo referente a las posibles afectaciones que podría tener el funcionamiento del Proyecto denominado "MARGARITA ROYAL BEACH CLUB" con pretendida ubicación en el lote 3-5, ubicado en el kilómetro 14+659.69 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, promovido por el C. Ignacio Leonardo Rocha Álvarez., en su carácter de apoderado legal de la empresa.

Por este conducto informo a usted que de la revisión realizada de la información que se obtuvo de la página <http://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgiraDocs/documentos/qroo/estudios/2019/HD035.pdf>, del Documento Técnico Unificado, modalidad B (DTU-B).

El Promovente manifiesta que las CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO son las siguientes:

El Proyecto "MARGARITA ROYAL BEACH CLUB" con pretendida ubicación en el lote 3-5, ubicado en el kilómetro 14+659.69 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, México, se encuentra conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POEL-MC.), dentro de la Unidad de Gestión Ambiental A4 (UGA A4), con una política Ambiental de



[Handwritten signature]

Aprovechamiento, en el cual se pretende la construcción y operación de un club de playa, con una superficie total de 4,154.86 m², siendo la superficie de aprovechamiento de 1,461.06 m² en donde se contempla la construcción e instalación de una alberca, restaurante-bar, locales comerciales, dos departamentos y área de estacionamiento, de acuerdo a la descripción del Proyecto no se contempla la extracción de agua subterránea para satisfacer las necesidades hídricas del Proyecto, el agua requerida para las distintas etapas del Proyecto será trasladada en pipas y depositadas en las cisternas para su almacenamiento.

Respecto de las descargas, el Proyecto contempla en su primera etapa de cambio de uso de suelo, la instalación de sanitarios portátiles tipo "Sanirent", así las aguas residuales que se generen en los sanitarios, serán retirados del predio por la empresa prestadora del servicio, con lo que garantiza que existirá un correcto manejo, retiro y disposición final de dichos residuos.

En la etapa operativa se instalara una microplanta para el tratamiento de aguas residuales, cuyo efluente se ajustara a la norma oficial mexicana correspondiente, que generara un efluente apto para su uso en riego.

Por los datos antes expuestos y derivado de la información remitida por esa a su digno cargo se exhorta al Promovente a tramitar y obtener su permiso de descarga correspondiente expedido por esta Dirección Local de la CONAGUA.

Dara cumplimiento y seguimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, al estar en funcionamiento la planta de tratamiento, que será utilizada durante la etapa de operación y pretendida descarga de riego.

Por lo antes expuesto y mientras se cumpla lo observado, es de manifestarle de que el Proyecto proporciona información técnica confiable en su Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad B (DTU-B), y es opinión de esta autoridad de que el Proyecto en cuestión **es Hidrológicamente aceptable**.

- X. Que de acuerdo a lo manifestado por el Consejo Estatal Forestal (CEF); a través del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestal en su Acta referida en el **RESULTANDO XVIII** de la presente resolución opinó lo siguiente:

Que mediante Acta Novena Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/IX/2019 DEL CEF) de fecha 28 de junio del 2019, se procedió a la presentación del DTU-B del Proyecto denominado "**MARGARITA ROYAL BEACH CLUB**", por lo que el Comité Técnico emitió su opinión **NO FAVORABLE** con las siguientes observaciones:

- Señala que cuenta con área desprovistas de vegetación, presentando oficio DDUE/SE/649/2018 de fecha 29 de octubre del 2018, firmada por la Subdirección de Ecología de la entidad municipal, sin embargo, el municipio no es la autoridad competente para definir si requiere o no autorización de cambio de uso de suelo de la superficie señalada. No señalando la superficie de esta área descrita como servidumbre de paso.
- Señala la especie *Lonchocarpus longistylus*, hace referencia al nombre común baal che, sin embargo el nombre científico debe de *Lonchocarpus punctatus*, información consultada en https://www.cicy.mx/sitios/flora%20digital/indice_búsqueda.php.
- El cálculo para estimar el volumen de carbón por metro cubico de madera, se encuentra sobre estimado haciendo referencia de 1 metro cubico, se obtiene 0.769 toneladas, siendo que en estudios evaluados por la SEMARNAT se tiene entre 5 hasta 7 metros cúbicos de madera en rollo por tonelada, dependiendo de los diámetros y tipo de madera utilizada.



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020, 00857

- Señala la utilización de la guía de interpretación de vegetación y uso de suelo serie V, sin embargo actualmente se encuentra disponible la serie VI, por lo que deberá utilizar este último.
- No presento de forma detallada o clara el programa de rescate de ejemplares de flora de interés así como de los ejemplares de fauna observados en el predio.
- Por lo antes descrito no se pudo tener información sobre las observaciones ya que el prestador de servicios técnicos o el representante legal no se presentó.

Esta **Unidad Administrativa** consideró e integró los comentarios emitidos por el Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestal **CEF** en el expediente técnico-administrativo instaurado para el **Proyecto**. Al respecto, se resalta que la especie encontrada en el predio y referida en el DTU-B corresponde a *Lonchocarpus longistylus*, tal como lo señaló el **Promovente**, ahora bien, con respecto a lo señalado por el Cicy en referencia a esta especie se tiene que el taxón es: *Lonchocarpus punctatus*, siendo su sinónimo *Lonchocarpus longistylus*, por lo cual esta Unidad Administrativa considera que la información presentada por el **Promovente** es correcta. En cuanto al punto correspondiente al análisis de volumen de carbón por metro cúbico, dicha información fue corregida en la información adicional presentada el 26 de septiembre de 2019, en la cual se señaló lo siguiente: *Derivado de los resultados obtenidos, el volumen total árbol de 7.1065 m³ de materias primas forestales que pueden ser provechadas como carbón a nivel del estrato arbustivo, por lo tanto, considerando que para obtener una tonelada de carbón vegetal se requieren 6m³ de leña, entonces se puede obtener un total de 1.18 toneladas de carbón vegetal, con un costo de \$4,000.00 pesos mexicanos por tonelada, por lo que el valor económico de los recursos biológicos forestales por la obtención de carbón, asciende a la cantidad de \$4,720.00 pesos mexicanos.* Asimismo, con respecto al Programa de Rescate de Flora y Fauna, estos fueron ingresados nuevamente mediante la información adicional presentada el 26 de septiembre de 2019. Con respecto al Programa de Flora este cumple con lo señalado en el artículo 123 Bis al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicado en el Diario Oficial el 24 de febrero de 2014 (el cual se anexa al presente resolutivo); mismo para el Programa de Fauna se observa que el mismo dio cumplimiento con lo requerido para su validación. Finalmente con respecto al oficio DDUE/SE/649/2018 de fecha 29 de octubre del 2018, firmada por la Subdirección de Ecología de la entidad municipal, si bien el Municipio no es la entidad competente, si lo es esta Autoridad, y mediante el Acta Circunstanciada 008/19, en la cual se asentaron los hechos observados durante la visita técnica al Predio, se constató que efectivamente existe un camino sin vegetación forestal.

Por lo tanto, se da respuesta fundada y motivada al Consejo Estatal Forestal, respecto de las observaciones señaladas al proyecto, cumpliendo el **Promovente** con cada una de ellas.

7. ANÁLISIS TÉCNICO

XI. 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. Así como al artículo **122 fracción IV del Reglamento de la LGDFS**, y el **ACUERDO DECIMO párrafo tercero**, del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único las autorizaciones en materia de impacto ambiental y forestal**, esta Unidad Administrativa procedió a realizar el siguiente análisis técnico:

- Se realizó la visita al sitio del Proyecto, verificando los vértices limítrofes del predio mediante GPS marca Garmin E-trex.
- En el área del Proyecto se observó un camino sin vegetación a lo largo del predio, iniciando desde el acceso por la carretera, hasta la colindancia con la playa.
- En relación a la vegetación, se observó que corresponde a Selva Mediana Subperinnfolia, manglar y duna costera.



0



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020

09857

- En la vegetación correspondiente a Selva Mediana Subperinnofolia, se observaron las siguientes especies: Chaca (*Bursera simaruba*), Uvero (*Coccoloba diversifolia*), Higo (*Ficus máxima*), Waxim (*Leucaena leucocephala*), Tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), y Jabin (*Piscidia piscipula*), entre otros.
- En el área de manglar, se observaron las siguientes especies: Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), así mismo, se observó vegetación asociada, perteneciente a *Rhabdadenia biflora*.
- En la zona de playa, al interior del predio, se observaron ejemplares de riñonina (*Ipomoea pescopte*), *Einodea littoralis*, entre otros.
- En relación a la Fauna, no se observaron ejemplares durante la visita, no obstante, se observó huecos en el suelo del predio, característicos de presencia de cangrejos.
- Se verificaron los datos de los censos realizados a la flora del predio, los cuales correspondieron a los datos reportados.
- No se observó inicio de obra del Proyecto.
- Que derivado del oficio de visita se advierte que las coordenadas corresponden a las manifestadas en el DTU-B.
- Que la superficie y vegetación forestal corresponde a la indicada en el DTU-B.
- Así mismo, al momento de la visita no se observó remoción forestal que haya implicado el cambio de uso de suelo, ni áreas afectadas por el incendio forestal.
- Que las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondientes a la *Conocarpus erectus*, *Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa* mismas que fueron reportadas en el DTU-B.
- Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponden al estimado que se reportó en el DTU-B.

De manera general las condiciones advertidas durante la visita corresponden a las manifestadas, en el DTU-B.

Impactos ambientales

- XII. Que conforme al **ACUERDO SÉPTIMO** del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único las autorizaciones en materia de impacto ambiental y forestal, el **DTU-B**, debe incluir la fracción V del artículo 12 del **REIA**, que impone la obligación a el Promovente de identificar, describir y evaluar los impactos ambientales, por lo que se tiene lo siguiente:

La evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que sirve para prever los futuros cambios en el ambiente, sean de tipo antropogénico o generados por el mismo ambiente; asimismo, permite elegir aquella alternativa de Proyecto cuyo desarrollo maximice los beneficios hacia el ambiente y disminuya los impactos no deseados; por lo tanto, el término impacto no implica en sí mismo negatividad, ya que estos también pueden ser positivos.

Para la evaluación del impacto ambiental se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto. Se trata de una metodología que permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del Proyecto con los distintos factores del medio ambiente.

Una vez definidos los indicadores de impacto, a continuación se presenta la Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto propuesta para la evaluación de los impactos ambientales. En dicha matriz se establecerán las interacciones acción-factor ambiental, en donde las acciones se incluirán en las columnas, en tanto que los factores ambientales se desglosarán por filas; en este sentido, cuando una acción afecte uno o varios factores ambientales, se marcará la celda común a ambas.





ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO									
MATRIZ DE CRIBADO MATRIZ DE CAUSA-EFECTO		ACTIVIDADES							
En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en la etapa de preparación del sitio y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades. La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz, fue marcada con un color específico.									
		Contratación de personal	Generación de residuos sólidos	Generación de aguas residuales	Actividad humana	Definición de la zona de aprovechamiento	Compra o renta de equipo	Rescate de vegetación y/o fauna	Desmonte
ELEMENTO DEL MEDIO	FACTOR DEL MEDIO								
Abiótico	Clima (aire)								
	Suelo		X	X		X			X
	Hidrología								
Biótico	Flora		X			X			X
	Fauna				X	X		X	X
Perceptual	Paisaje				X				X
Socioeconómico	Sector social	X							
	Sector económico						X		

Se identificaron 15 posibles interacciones entre los diferentes componentes del medio y las obras y actividades implicadas durante la etapa de preparación del sitio. De los componentes del medio, el suelo, la flora y la fauna serán los elementos que tendrá mayor interacción con el Proyecto, por lo que se prevé que serán los recursos que recibirán el mayor número de impactos ambientales que se generen en esta etapa.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN									
MATRIZ DE CRIBADO MATRIZ DE CAUSA-EFECTO		ACTIVIDADES							
En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en la etapa constructiva y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades. La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz, fue marcada con un color específico.									
		Contratación de personal	Compra y renta de materiales y equipo	Drenaje sanitario	Repleno, nivelación, compactación y cimentación	Edificación	Instalación de sistema de tratamiento de agua	Achados	Generación de residuos
ELEMENTO DEL MEDIO	FACTOR DEL MEDIO								
Abiótico	Clima (aire)					X			X
	Suelo			X	X	X	X	X	X
	Hidrología				X	X	X		X
Biótico	Flora								X
	Fauna				X	X			X
Perceptual	Paisaje					X			X
Socioeconómico	Sector social	X							
	Sector económico		X						

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 20 posibles interacciones entre los diferentes componentes del medio y las obras y actividades implicadas durante la etapa de construcción. De los



Handwritten signature

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020: 00857

componentes del medio el suelo, la hidrología y la fauna, serán los elementos que tendrá mayor interacción con el Proyecto, por lo que se prevé que serán los recursos que recibirán el mayor número de impactos ambientales que se generen.

MATRIZ DE CRIBADO MATRIZ DE CAUSA-EFECTO		ETAPA DE OPERACIÓN								
ELEMENTO DEL MEDIO	FACTOR DEL MEDIO	ACTIVIDADES								
		Contratación de personal para vigilancia	Compra de insumos y despesa	Operación alberca	Operación club de playa	Tránsito vehicular	Generación de residuos sólidos y líquidos	Mantenimiento y limpieza	Descarga de agua de tratada	Uso de aguas tratadas para riego
Abiótico	Clima (aire)					X				
	Suelo									
	Hidrología			X			X		X	X
Biótico	Flora									X
	Fauna				X					
Perceptual	Paisaje				X					
Socioeconómico	Sector social	X	X		X			X		
	Sector económico		X							

Se identificaron 13 posibles interacciones entre los diferentes componentes del medio y las obras y actividades implicadas durante la etapa de operación. De los componentes del medio la hidrología y el sector socioeconómico serán los elementos que tendrán mayor interacción con el Proyecto, por lo que se prevé que serán los que recibirán el mayor número de impactos ambientales que se generen.

En el siguiente cuadro se presentan los criterios de valoración con sus correspondientes atributos, que permitirán valorar cuantitativamente cada impacto ambiental identificado.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
NO.	CRITERIO	ATRIBUTOS
1	Carácter	Positivo/Negativo
2	Intensidad	Alta/Media/Baja
3	Causa-efecto	Directo/Indirecto
4	Extensión	Puntual/Extenso/ Parcial
5	Momento	Corto plazo/ Mediano plazo/Largo plazo
6	Persistencia	Fugaz/Temporal/Permanente
7	Periodicidad	Irregular/Periódico/Continuo
8	Reversibilidad	Reversible/Irreversible
9	Recuperabilidad	Preventivo/Mitigable/Recuperable/Irrecuperable

A partir de la evaluación de los impactos ambientales que generará el Proyecto sobre los componentes del medio que integran el sistema ambiental, se concluye que en total se generarán 21 impactos ambientales, de los cuales 17 son negativos (11 de categoría baja o nula y 6 moderados); y 4 positivos (3





de categoría baja o nula y 1 moderado). Es de señalarse que de la evaluación realizada, no se anticipa la generación de algún impacto considerado como significativo o relevante.

De este modo, y en términos ambientales, el Proyecto se puede considerar como viable de acuerdo con lo siguiente:

- A partir de la evaluación realizada para los impactos ambientales que serán generados por el desarrollo del Proyecto, se puede concluir categóricamente que el cambio de uso del suelo no producirá impactos ambientales significativos o relevantes, es decir, no provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, ni obstaculizará la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
- No implica fragmentar un ecosistema, considerando las franjas de conservación y el área de reserva que se mantendrán con vegetación nativa para que funjan como corredores naturales de fauna silvestre, y permitan la conexión ecosistémica.
- Asimismo, se advierte que no se afectan ni se interfiere en procesos biológicos de especies de difícil regeneración, es decir, aquellas que son vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción, pues estas son inexistentes en la zona de aprovechamiento.
- Aunado a lo anterior, es importante mencionar que el Proyecto no se considera causal de desequilibrio ecológico, ya que no se prevé que genere alguna alteración significativa de las condiciones ambientales, que deriven en impactos acumulativos, sinérgicos o residuales, que en su caso ocasionen la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecte negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

XIII. Que conforme al **ACUERDO SÉPTIMO** del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único las autorizaciones en materia de impacto ambiental y forestal, el **DTU-B**, debe incluir la fracción VI del artículo 12 del **REIA**, que impone la obligación a el Promovente de establecer medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, por lo que una vez analizada la información presentada se tienen las siguientes medidas propuestas por parte del **Promovente** para evitar los efectos previsibles de deterioro ambiental y para atenuar los impactos y reestablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causarán por la realización del Proyecto.

MEDIDAS PARA EVITAR LA PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD

Rescate de fauna silvestre

Tipo de medida: Preventiva

Objeto de la medida: Evitar la pérdida de las micropoblaciones de los diferentes grupos faunísticos asociados al ecosistema que subsiste en la superficie de aprovechamiento. Con esta acción se suprime la pérdida del hábitat y la reducción de los servicios ambientales como la protección de la biodiversidad, pues los ejemplares rescatados serán reubicados en un sitio con mejor calidad ambiental que el ecosistema que será afectado con el CUSTF.

Etapas de aplicación: De manera previa al inicio de cualquier trabajo o actividad relacionada con el cambio de uso de suelo.

Descripción de la medida: Consiste en la ejecución de un programa de rescate enfocado a la protección de la fauna silvestre (se anexa a este capítulo), por lo tanto, en él se contemplarán acciones que



8



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020, 00857

favorecen el libre desplazamiento de las especies encontradas en cada uno de los procesos que implica el cambio de uso de suelo; además, también contempla el uso de técnicas de ahuyentamiento, así como técnicas de captura y traslado de individuos que así lo requieran. Su ejecución consiste en la aplicación de diferentes técnicas y métodos de rescate, aplicados a un grupo faunístico en particular, para evitar que el cambio de uso de suelo afecte en forma directa a la fauna asociada al predio. En todas las etapas del Proyecto se prohibirá cualquier tipo de aprovechamiento o afectación a la fauna silvestre y se evitará el sacrificio de la fauna que quede expuesta durante los trabajos involucrados en esta etapa del Proyecto.

Rescate de flora silvestre

Tipo de medida: Mitigación

Objetivo de la medida: Reducir la pérdida de las micropoblaciones de flora silvestre nativa que subsiste en el predio del Proyecto. Con esta acción se reduce el impacto por la reducción de la cobertura vegetal, así como la reducción de los servicios ambientales, específicamente la protección de la biodiversidad; pues los ejemplares rescatados serán reubicados a un sitio que posee las mismas características que el ecosistema que será afectado con el CUSTF.

Etapas de aplicación: De manera previa al inicio de cualquier trabajo o actividad relacionada con el cambio de uso de suelo.

Descripción de la medida: Consiste en la extracción, previo al inicio del desmonte, de especies vegetales susceptibles de ser rescatadas, seleccionadas por sus características y valores de importancia de acuerdo con distintos criterios como son: capacidad de ornato, alimento potencial para la fauna, talla y estado de madurez, etc.; aplicando diferentes técnicas y métodos de rescate, para evitar que el proceso de cambio de uso de suelo, afecte en forma directa a la flora asociada al predio. El programa se encuentra anexo al final del presente capítulo.

Se rescatarán los ejemplares de flora susceptibles de sobrevivir al trasplante y reubicación, y que se ubiquen dentro de la zona de aprovechamiento, poniendo particular énfasis en las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Instalación de letreros

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Evitar la afectación de la flora y la fauna que se encuentre dentro de las áreas que no estén siendo intervenidas, considerando que el desmonte será gradual; así como la contaminación del medio por manejo inadecuado de residuos.

Etapas de aplicación: De manera previa al inicio de cualquier trabajo o actividad relacionada con el cambio de uso de suelo.

Descripción de la medida: Esta medida de carácter preventivo, consiste en la instalación de letreros alusivos a la protección de la flora y la fauna silvestre, así como al manejo adecuado de residuos, dirigidos al personal involucrado en el desarrollo del cambio de uso de suelo, a fin de evitar que sean un factor de perturbación o afectación a dichos recursos.

Acción de la medida: Se instalarán letreros alusivos a la protección de la flora y fauna; así como al manejo adecuado de residuos. Los letreros se colocarán estratégicamente para que puedan ser visualizados por cualquier persona y estarán dirigidos al personal responsable de llevar a cabo los





trabajos implicados en el cambio de uso de suelo. Entre las leyendas principales que serán rotuladas en los letreros se citan las siguientes:

- Prohibido el paso.
- No alimentar, cazar o capturar fauna silvestre.
- No extraer flora silvestre.
- Respetar las áreas de conservación.
- Respetar la flora y la fauna.
- Depositar la basura en los contenedores.
- Prohibido tirar basura.

Colocación de cinta precautoria o malla delimitadora

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Delimitar las áreas de conservación que no serán intervenidas con el cambio de uso de suelo, considerando que el desmonte será gradual, a fin de evitar la afectación de la flora y la fauna que se encuentre dentro de las mismas. Con esta medida se suprime el impacto por la perturbación del hábitat.

Etapas de aplicación: De manera previa al inicio de cualquier trabajo o actividad relacionada con el cambio de uso de suelo, constituyéndose como un medio para reducir el efecto del impacto por la perturbación del hábitat.

Descripción de la medida: Considerando que el cambio de uso de suelo, se realizará en forma gradual y por etapas, se procederá a la colocación de cinta precautoria con la leyenda "Prohibido el paso", o en su caso, malla delimitadora en el perímetro de las zonas de conservación que no serán intervenidas durante el desmonte y despalme, con la finalidad de que sean respetadas y funjan como refugio de la fauna silvestre que está siendo desplazada.

Áreas verdes

Tipo de medida: Mitigación

Objetivo de la medida: Una superficie de 2,696 m² será reforestada y ajardinada con vegetación nativa, es decir, el 65% del predio. Esta medida mitiga el efecto de la reducción de la cobertura vegetal, la perturbación del hábitat, la pérdida del hábitat, la remoción del suelo y la reducción de los servicios ambientales del ecosistema.

Etapas de aplicación: Durante toda la vida útil del Proyecto.

Descripción de la medida: Consiste en mantener una superficie de 2,696 m² del predio, como áreas verdes ajardinadas, que podrá actuar como zona de refugio temporal o definitivo para la fauna silvestre que esté siendo desplazada durante el cambio de uso del suelo.

Franjas de conservación

Tipo de medida: Mitigación

Objetivo de la medida: Una superficie de 1,041 m² será conservada en estado natural en las colindancias del predio con otras áreas que presentan cobertura vegetal, es decir, el 25% del predio. Esta medida

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020, 00857

mitiga el efecto de la reducción de la cobertura vegetal, la perturbación del hábitat, la pérdida del hábitat, la remoción del suelo y la reducción de los servicios ambientales del ecosistema.

Etapas de aplicación: Durante toda la vida útil del Proyecto.

Descripción de la medida: Consiste en mantener una superficie de 1,041 m² del predio, como área de manglar y playa, que podrá actuar como zona de tránsito para la fauna silvestre que este siendo desplazada y permitirá la conexión de la vegetación del predio con la cobertura vegetal adyacente, reduciendo el efecto de fragmentación del hábitat.

MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS SUELOS

El Proyecto propone las siguientes medidas preventivas para evitar la pérdida del recurso, y en su caso, medidas de mitigación para reducir el efecto de los impactos ambientales sobre dicho componente a fin de no ponerlo en riesgo.

Humedecimiento de las áreas de aprovechamiento

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Evitar que las partículas de polvo o aquellas que resulten del desmonte y excavaciones, sean dispersadas por el viento y afecten al suelo por erosión eólica. Con esta medida se suprime la erosión del suelo.

Etapas de aplicación: Durante el desmonte y despalme.

Descripción de la medida: Consiste en el humedecimiento de las zonas que serán desmontadas y los sitios donde se realicen excavaciones, con la finalidad de evitar la suspensión de partículas, y en su caso, la erosión del suelo por acción eólica.

Rescate de la capa fértil del suelo

Tipo de medida: Mitigación

Objetivo de la medida: Evitar que el Proyecto ocasione la pérdida de la capa fértil del suelo (sustrato con materia orgánica). Con esta medida se reduce el efecto del impacto por la pérdida del suelo.

Etapas de aplicación: Durante el retiro del suelo o excavaciones.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en el retiro de la capa de suelo fértil (sustrato con materia orgánica) durante su retiro; y su posterior resguardo dentro de las áreas de aprovechamiento.

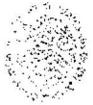
Mantenimiento y uso adecuado de la maquinaria

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Esta medida preventiva está enfocada a prevenir derrames de hidrocarburos provenientes de la maquinaria que será utilizada en las zonas donde se realizará la remoción total de vegetación forestal, evitando el impacto al suelo por contaminación.

Etapas de aplicación: Durante el desmonte y despalme.





Descripción de la medida: Consiste en utilizar maquinaria que cuente con los mantenimientos preventivos adecuados para su óptimo funcionamiento, llevado a cabo en talleres especializados para tales fines. Se hará obligatorio que cada maquinaria que opere durante el cambio de uso de suelo, cuente con recipientes y un equipo preventivo, que permita coleccionar los hidrocarburos o lubricantes vertidos al suelo por fugas accidentales.

Plan de manejo de residuos

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Evitar la contaminación del suelo durante la ejecución del CUSTF, suprimiendo de esta manera el impacto ha dicho recurso por contaminación.

Etapas de aplicación: Durante todas las etapas que implica el cambio de uso de suelo.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en la aplicación de un Plan de manejo de residuos, el cual se anexa al final del presente capítulo.

Aprovechamiento y triturado del materia vegetal

Tipo de medida: Mitigación

Objetivo de la medida: Aprovechar el material vegetal producto del desmonte, para utilizarlo como capa protectora del suelo desnudo en las áreas con vegetación natural y ajardinada, reduce los impactos relacionados con la pérdida del suelo o erosión de este.

Etapas de aplicación: Durante el triturado del material resultante del desmonte.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en el uso del material vegetal triturado producto del desmonte, para ser utilizado en el enriquecimiento de las áreas verdes del Proyecto.

Equipo de atención de derrames:

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Estará enfocada a la remediación por derrames accidentales de sustancias potencialmente contaminantes al medio, que pudieran ocurrir durante el desarrollo de las distintas etapas del Proyecto. Está enfocada a evitar que el impacto ambiental identificado como contaminación del medio se manifieste.

Etapas de aplicación: Durante todas las etapas del Proyecto.

Descripción de la medida: Para atender la necesidad de controlar algún derrame accidental que pudiera ocasionar la contaminación del medio, se contará con material y equipo especializado tipo barrera absorbente, para retirar las sustancias vertidas. Dada la particular característica de estos productos, que absorben líquidos no polares, están especialmente diseñados para el control de derrames. El equipo estará disponible durante todas etapas del Proyecto.

MEDIDAS EN BENEFICIO DE LA CAPTACIÓN DE AGUA EN CANTIDAD Y CALIDAD

El Proyecto propone las siguientes medidas preventivas para evitar la afectación a la captación de agua en calidad, y en su caso, medidas de mitigación para minimizar la reducción en la captación del agua en cantidad.



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 . 00857

Áreas permeables

Tipo de medida: Mitigación

Objetivo de la medida: Considerando que se mantendrá una superficie de 2,696.21 m² con vegetación (entre ajardinada y natural), entonces se tendrá el 75% del predio como áreas permeables. Con esta medida se reduce la afectación a la captación de agua en cantidad derivado de la reducción de la cobertura vegetal del predio y el sellado del suelo por desplante de obras.

Etapas de aplicación: Durante todas las etapas del cambio de uso de suelo.

Descripción de la medida: Esta medida consiste mantener el 88.39% de la superficie del predio como área permeable.

Instalación de sanitarios móviles

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Evitar el impacto originado por la contaminación del medio, para no comprometer la calidad del agua captada en el sistema.

Etapas de aplicación: Durante la ejecución del cambio de uso del suelo.

Descripción de la medida: Previo a cualquier actividad implicada en el cambio de uso de suelo, se instalarán sanitarios portátiles (tipo Sanirent) a razón de 1 por cada 25 trabajadores.

Instalación de contenedores para residuos

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Evitar el impacto originado por la contaminación del medio, para no comprometer la calidad del agua captada en el sistema.

Etapas de aplicación: Durante todas las etapas del cambio de uso de suelo.

Descripción de la medida: Se instalarán contenedores debidamente rotulados para el acopio de basura para cada tipo de residuo que se genere (residuos orgánicos, inorgánicos, etc.), los cuales estarán ubicados estratégicamente con la finalidad de que los trabajadores puedan usar dichos contenedores, promoviendo así la separación de la basura de acuerdo con su naturaleza, con la posibilidad de recuperar subproductos reciclables.

Plan de manejo de residuos

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Evitar la contaminación del subsuelo durante la ejecución del CUSTF, suprimiendo de esta manera el impacto a dicho recurso por contaminación.

Etapas de aplicación: Durante todas las etapas que implica el cambio de uso de suelo.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020¹ 00857

Descripción de la medida: Esta medida consiste en la aplicación de un Plan de manejo de residuos, el cual se anexa al final del presente capítulo.

Mantenimiento y uso adecuado de la maquinaria

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Esta medida preventiva está enfocada a prevenir derrames de hidrocarburos provenientes de la maquinaria que será utilizada durante la ejecución del cambio de uso de suelo, suprimiendo de esta manera, el impacto por contaminación del medio para no comprometer la calidad del agua que es captada en el sistema.

Etapas de aplicación: Durante el desmonte y despalme.

Descripción de la medida: Consiste en utilizar maquinaria que cuente con los mantenimientos preventivos adecuados para su óptimo funcionamiento, llevado a cabo en talleres especializados para tales fines. Se hará obligatorio que cada maquinaria que opere durante el cambio de uso de suelo, cuente con recipientes y un equipo preventivo, que permita coleccionar los hidrocarburos o lubricantes vertidos al suelo por fugas accidentales.

Equipo de atención a derrames

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Estará enfocada a la remediación por derrames accidentales de sustancias potencialmente contaminantes al medio, que pudieran ocurrir durante el desarrollo de las distintas etapas del Proyecto. Está enfocada a evitar que el impacto ambiental identificado como contaminación del medio se manifieste.

Etapas de aplicación: Durante todas las etapas del Proyecto.

Descripción de la medida: Para atender la necesidad de controlar algún derrame accidental que pudiera ocasionar la contaminación del suelo que pueda filtrarse al subsuelo y contaminar el acuífero, se contará con material y equipo especializado tipo barrera absorbente, para retirar las sustancias vertidas. Dada la particular característica de estos productos, que absorben líquidos no polares, están especialmente diseñados para el control de derrames. El equipo estará disponible durante todas las etapas del Proyecto.

Entre otras medidas que ha considerado el **Proyecto** se encuentran:

- Desmonte gradual
- Pláticas ambientales
- Supervisión del Cambio de Uso de Suelo

Así como los siguientes programas propuestos:

- Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental
- Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre
- Programa de Rescate de Fauna Silvestre
- Programa de Manejo de Residuos



[Handwritten signature and initials]



XIV.

Cambio de uso de suelo por excepción

Que conforme al **ACUERDO SÉPTIMO** del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único las autorizaciones en materia de impacto ambiental y forestal, el **DTU-B**, debe incluir la fracción X del artículo 121 del **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS)**, que impone la obligación a el Promovente de Justificar técnica, económica y socialmente la excepcionalidad del cambio de uso de suelo de terrenos forestales. De igual manera se tiene que el **artículo 93** de la **LGDF** señala lo siguiente:

“Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.”

De acuerdo con la disposición arriba citada, se advierte que la autorización para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del **Proyecto**, sólo podrá realizarse por excepción, cuando el interesado demuestre que con el cambio de uso del suelo propuesto para el desarrollo del **Proyecto**:

- Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga
- Que la erosión de los suelos se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.
- Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal

Es así que, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el **Promovente** a través del **DTU-B** e información adicional presentada, esta Unidad Administrativa procede a realizar el análisis de los tres supuestos antes citados, en los términos que a continuación se indican:

a) Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga

Flora en el Predio Testigo

Considerando que el cambio de uso de suelo propuesto afectará vegetación de Selva mediana subperennifolia, a continuación, se presenta un análisis de la estructura y composición de un ecosistema similar dentro de la unidad de análisis o sistema ambiental delimitado, que para fines del presente estudio se denominará como el predio testigo; tal como se describe a continuación. Dentro del polígono antes referido, se llevó a cabo un inventario forestal utilizando la misma metodología que se implementó para estimar el volumen de las materias primas forestales del predio del proyecto, el cual corresponde a un Censo Forestal.

A nivel del estrato arbustivo se constató la existencia de 22 especies de flora silvestre, distribuidas en 15 familias, de las cuales destaca la familia de Fabaceae con el mayor número de registros (7 en total cada una); y finalmente la familia Polygonaceae con 2 registros.

A nivel del estrato arbustivo se constató la existencia de 25 especies de flora silvestre, distribuidas en 16 familias, de las cuales destaca la familia de Fabaceae con el mayor número de registros (9 en total cada una); y finalmente la familia Rubiaceae con 2 registros.

A nivel del estrato herbáceo se constató la existencia de 37 especies de flora silvestre, distribuidas en 23 familias, de la cual destaca la familia Fabaceae con 4 registros.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

De acuerdo con la metodología aplicada durante el inventario de epífitas vasculares, se pudo constatar la existencia de 7 especies distribuidas en 3 familias de la cual, la más importante fue la Rubiaceae con el mayor número de registros (5 en total); seguida de las familias Arecaceae y Cactaceae con un registro cada una.

Índice de valor de importancia (IVI) para la flora del predio testigo

El índice de Valor de Importancia (IVI), fue desarrollado por Curtis & McIntosh (1951) y aplicado por Pool et al. (1977), Cox (1981), Cintrón & Schaeffer Novelli (1983) y Corella et al. (2001). Es un índice sintético estructural, desarrollado principalmente para jerarquizar la dominancia de cada especie en rodales mezclados, bajo la premisa de que la variación en la composición florística es una de las características más importantes que deben ser determinadas en el estudio de una comunidad vegetal.

El Índice de Valor de Importancia (IVI) es un indicador de la importancia fitosociológica de una especie dentro de una comunidad, y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$IVI = A\% + F\% + D\%$$

Donde:

IVI: índice de valor de importancia

A%: abundancia relativa

F%: frecuencia relativa

D%: dominancia relativa

Abundancia. Hace referencia al número de individuos por hectárea y por especie en relación con el número total de individuos. Se distingue la abundancia absoluta (número total de individuos de la comunidad inventariada) y la abundancia relativa (proporción de los individuos de cada especie entre el total de los individuos inventariados) y se calcula mediante la siguiente ecuación.

Abundancia relativa:

$$A\% = Ni/Nt * 100$$

Donde:

Ni = número de individuos de la iésima especie

Nt = Número total de individuos inventariados (Abundancia absoluta)

Frecuencia. Permite determinar el número de parcelas en que aparece una determinada especie, en relación al total de parcelas inventariadas, o existencia o ausencia de una determinada especie en una parcela. La frecuencia relativa de una especie se determina como su porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies y es el resultado de dividir la frecuencia absoluta de un determinado valor entre el número total de datos, por lo que se calcula utilizando la siguiente ecuación.

Frecuencia relativa:

$$F\% = Fi/Ft * 100$$

Donde:

Fi = Número de sitios en los que aparece la iésima especie

Ft = Número total de las frecuencias del muestreo.

Dominancia: Se relaciona con el grado de cobertura de las especies como manifestación del espacio ocupado por ellas y se determina como la suma de las proyecciones horizontales de las copas de los árboles en el suelo. Debido a que la estructura vertical de los bosques naturales tropicales es bastante



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 . 00857

compleja, la determinación de las proyecciones de las copas de los árboles resulta difícil y a veces imposible de realizar; por esta razón se utiliza las áreas basales, debido a que existe una correlación lineal alta entre el diámetro de la copa y el fuste.

Bajo este esquema, la dominancia absoluta es la sumatoria de las áreas basales de todas las especies expresada en metros cuadrados, y la dominancia relativa es la relación expresada en porcentaje entre la dominancia de una especie cualquiera y la dominancia absoluta de la comunidad inventariada. Este último parámetro se calcula aplicando la siguiente ecuación.

Dominancia relativa:

$$D\% = Gi/Gt * 100$$

Donde:

Gi = Área basal en m² para la iésima especie

Gt = Área basal en m² de todas las especies (dominancia absoluta)

Cabe aclarar que para el estrato herbáceo se consideró la cobertura relativa y no el área basal para el cálculo de la dominancia relativa, de acuerdo con la metodología aplicada.

Visto lo anterior, a continuación, se presentan los índices de valor de importancia de los estratos que integran la vegetación que se desarrolla dentro de la superficie de CUSTF.

De acuerdo a los cálculos realizados con las fórmulas antes señaladas, tenemos que son 22 las especies que contribuyeron a la estructura y composición del estrato arbóreo, destacando tres especies como las más importantes a saber: *Metopium brownei*, *Bursera simaruba* y *Caesalpinia yucatanensis*, ya que obtuvieron los IVI más elevados; sin embargo, se observa que son 6 las especies que definen la estructura de este estrato, en un rango de 23.942-16.404 (19.78 puntos en promedio); el resto de las especies presentan un IVI inferior en un rango de 6.481-15.292 (11.332 puntos en promedio), por lo que no se consideran importantes en la estructura y composición de este estrato.

Son 25 las especies que contribuyeron a la estructura y composición del estrato arbustivo, destacando tres especies como las más importantes a saber: *Lonchocarpus longistylus*, *Pithecellobium keyense* y *Bauhinia divaricata*, ya que obtuvieron los IVI más elevados; sin embargo se observa que son 6 las especies que definen la estructura de este estrato, en un rango de 17.764-59.685 (33.820 puntos en promedio); el resto de las especies presentan un IVI inferior en un rango de 5.625-10.489 (4.864 puntos en promedio), por lo que no se consideran importantes en la estructura y composición de este estrato.

Y son 37 las especies que contribuyeron a la estructura y composición del estrato herbáceo, destacando tres especies como las más importantes a saber: *Thrinax radiata*, *Coccothrinax readii* y *Manilkara zapota*, ya que obtuvieron los IVI más elevados; sin embargo se observa que son 6 las especies que definen la estructura de este estrato, en un rango de 16.159-57.093 (40.934 puntos en promedio); el resto de las especies presentan un IVI inferior en un rango de 1.815-12.943 (11.128 puntos en promedio), por lo que no se consideran importantes en la estructura y composición de este estrato.

Índice de diversidad del ecosistema estudiado

Para estimar la biodiversidad de la flora presente en el predio testigo, conforme a los datos de abundancia relativa obtenidos por cada especie y por cada estrato de la vegetación, se utilizó el índice de diversidad de Shannon - Wiener (1949).

En un contexto ecológico, como índice de diversidad, mide el contenido de información por individuo en muestras obtenidas al azar, provenientes de una comunidad 'extensa' de la que se conoce el número





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020. 00857

total de especies S . También puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos. Por lo tanto, $H' = 0$ cuando la muestra contenga solo una especie, y H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos ni , es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa.

En cuanto a la base del logaritmo usado, puede ser decimal (\log_{10}), natural (\log_e) o binaria (\log_2). Aunque la última sea la más común, no hay ventajas en el uso de una u otra. Entonces se puede utilizar las tres, pues todas son consistentes (Barros, 1986), desde que los cálculos sean desarrollados con una única base. Los resultados son llamados respectivamente de: dígitos decimales (decits), dígitos naturales (nits), y dígitos binarios (bits)².

Para el presente estudio se optó por utilizar el logaritmo natural (\log_e); los resultados se expresan en nits/ind, y se calculan a partir de:

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Donde:

S = número total de especies.

$(\sum i = 1)$ = número total de individuos.

P_i = abundancia relativa de la especie i .

$\ln P_i$ = logaritmo natural de la abundancia relativa de la especie i .

El valor máximo de este índice suele estar cerca de 5, pero hay ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superarlo. A mayor valor del índice indica una mayor biodiversidad del ecosistema.

La vegetación de Selva mediana subperennifolia dentro del predio testigo, ostenta una biodiversidad alta en cuanto a especies de flora se refiere, ya que en todos los estratos de la vegetación se alcanza un valor de H' superior a **2 nits/ind** (estrato arbóreo $H'=3.019$ nits/ind; estrato arbustivo $H'=2.942$ nits/ind; y estrato herbáceo $H'=3.033$ nits/ind), siendo el estrato herbáceo el más importante ya que alcanzó un valor de $H'=3.033$ nits/ind; tomando en cuenta que de acuerdo con el índice de Shannon – Wiener (1949), el valor máximo suele estar cerca de 5, y a mayor valor del índice, indica una mayor biodiversidad del ecosistema.

Índice de equidad

Como se mencionó anteriormente, dentro de una comunidad el valor del índice de diversidad dependerá de la riqueza y la abundancia de especies. Sin embargo, para el presente estudio interesa conocer la regularidad o uniformidad con que los individuos están distribuidos dentro de los estratos, y no tanto cuantas especies hay. Es posible calcular las medidas de uniformidad (también llamada equidad) de una comunidad, mediante una ecuación sencilla usando el **Índice de Pielou**, el cual se calcula como:

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Donde:

H' = es el valor del índice de Shannon-Wiener.

H'_{max} = Ln de S .

S = Número total de especies registradas en la muestra (riqueza).

² DANIEL, O. Subsidios al uso del índice de diversidad de shannon. In: CONGRESO LATINOAMERICANO IUFRO, 1, Valdivia-Chile, 1998. Anais... IUFRO, Tem , CD-ROM.



[Handwritten signature and initials]



Al igual que con el índice de diversidad, el índice de equidad de Pielou considera que todas las especies de la comunidad están representadas en la muestra. Este índice adopta valores entre 0 y 1; el número 1 indica que todas las especies son igualmente abundantes y el 0 señala la ausencia de equidad³.

A continuación, se presentan los valores de equidad obtenidos por cada estrato de la vegetación:

INDICE	ESTRATOS			EPIFITAS VASCULARES
	ARBÓREO	ARBUSTIVO	HERBÁCEO	
H' (Shannon)	3.01	2.94	3.03	1.065
H_{max} (Ln)	3.09	3.21	3.6	1.09
$Pielou (J')$	0.97	0.91	0.84	0.97

Como puede observarse en la tabla anterior, podemos observar que existe una distribución casi homogénea de todas las especies a nivel de todos los estratos, pues los valores obtenidos de equidad aplicando el índice de Pielou, son elevados (de 0.8 a 0.9), pues se aproxima al valor de 1 que indica que todas las especies son igualmente abundantes. A Esto nos indica que se trata de una comunidad vegetal donde existen especies que predominan sobre otras, lo cual se correlaciona con los índices de valor de importancia obtenidos por las especies a nivel de todos los estratos, en donde se determinó la existencia de especies predominantes.

En cuanto a las epífitas vasculares observamos que la distribución de las especies registradas es homogénea, pues el valor calculado es cercano a 1 (0.97), lo que nos indica que las especies presentan una abundancia similar, aunque se denota la predominancia de algunas.
Fauna presente a nivel del predio testigo

Fauna en el Predio Testigo

Para poder obtener datos representativos de la fauna que se encuentra asociada al ecosistema presente dentro del predio testigo del sistema ambiental, utilizamos el mismo polígono de estudio que se aplicó para el estudio de la flora.

Para estudiar este componente del ecosistema que se desarrolla dentro de la superficie del predio testigo, se utilizó el método de transecto o trayecto de línea de distancia variable, es decir, no existe un ancho definido previamente para realizar las observaciones, por lo cual es posible incluir en el inventario a cualquier individuo que se detecte durante el recorrido, y esta es una de las principales ventajas del método.

Los principales supuestos considerados en la aplicación de este método son los siguientes: a) todos los individuos sobre la línea son detectados; b) los individuos no se mueven antes de su detección; y c) los individuos son contados una sólo vez.

La mayor parte de métodos para estudiar la fauna silvestre se basan principalmente en dos tipos: directos e indirectos. Los métodos directos son aquellos que se refieren a un contacto activo con el animal (visual o auditivo), mostrando una evidencia de la presencia del individuo en un determinado lugar y en ese momento.

³ Mónica B. Martella, Eduardo V. Trumper, Laura M. Bellis, Daniel Renison, Paola F. Giordano, Gisela Bazzano, Raquel M. Gleiser. Reduca (Biología). Serie Ecología. 5 (1): 71-115, 2012. ISSN: 1989-3620.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

Los principales supuestos considerados en la aplicación de este método son los siguientes: a) todos los individuos sobre la línea son detectados; b) los individuos no se mueven antes de su detección; y c) los individuos son contados una sólo vez.

La mayor parte de métodos para estudiar la fauna silvestre se basan principalmente en dos tipos: directos e indirectos. Los métodos directos son aquellos que se refieren a un contacto activo con el animal (visual o auditivo), mostrando una evidencia de la presencia del individuo en un determinado lugar y en ese momento.

En la caracterización que se realizó en el predio, los recorridos fueron únicamente diurnos (de 06:00 a 14:00 hrs y de 15:00 a 16:00 hrs) caminando en el predio y recorriendo los caminos y las zonas colindantes al predio. En estos sitios se buscaron individuos adultos y/o juveniles.

Aves.- De manera indirecta, las aves pueden ser detectadas por cantos, nidos, huevos, cascarones, desde sitios localizados en el suelo hasta altos doseles en los árboles, y desde las zonas costeras hasta la zona continental. El registro de aves del predio se llevó a cabo a través de recorridos en caminos, brechas o sitios abiertos, aplicando la técnica de observación directa e indirecta, realizando:

Transectos lineales. Se realizaron transectos en los caminos de terracería o sitios abiertos. Cada transecto se recorrió en los periodos de mayor actividad de la fauna, aproximadamente de 06:00 a 14:00 hrs y de 15:00 a 16:00 hrs.

Registro de cantos, nidos, restos y otras señales de alimentación. Se buscaron señales que dejan las aves de su presencia o actividades. Para llevar a cabo este método se realizaron búsquedas de nidos en los árboles, arbustos y a nivel del suelo. También se registraron señales auditivas, como los cantos.

Mamíferos.- La presencia de mamíferos se puede reconocer por medio de huellas, excretas, pelos, dientes, madrigueras, sonidos y señales características que dejan en los alimentos (Selem-Salas et al., 2004). Para la identificación de los mamíferos se realizaron observaciones directas e indirectas:

Transectos lineales. Se realizaron recorridos en brechas y sitios abiertos para detectar su presencia. Los recorridos se realizaron por la mañana y en la tarde-noche, aproximadamente de 06:00 a 14:00 hrs y de 15:00 a 16:00 hrs.

Registro de huellas, excretas, madrigueras y otras señales. Se buscaron huellas, madrigueras, excretas, marcas en restos de alimentos como frutos, hojas u otras partes de las plantas. Muchos animales crean estructuras para la protección y alimentación de sus crías, que son fácilmente detectables, tales como nidos de hojas o pasto, montículos de tierra, entre otras. También se pueden buscar señales como las que dejan los animales herbívoros al alimentarse, el ramoneo de los arbustos y los restos de semillas o pastos en las heces. Otras marcas que pueden indicar la presencia de mamíferos como los cérvidos o algunos carnívoros, son las marcas de astas y garras, en los troncos de los árboles.

De acuerdo al muestreo realizado se contó con un registro de 48 especies de fauna silvestre pertenecientes a tres grupos taxonómicos dentro del predio testigo, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado es la hepertofauna con un total de 22 especies; seguido en orden de importancia por el grupo de las aves y los mamíferos representados por 16 y 10 especies cada uno.

Para estimar la biodiversidad de la fauna presente en el predio testigo del sistema ambiental, se tomaron los datos del inventario faunístico realizado en el sitio propuesto como predio testigo; a través del cual se obtuvo datos de abundancia relativa por especie y por grupo faunístico.



[Handwritten signature and initials]



La vegetación de Selva mediana subperennifolia y una pequeña porción de vegetación de humedal que se desarrolla en el sistema ambiental (predio testigo), ostenta una biodiversidad normal en cuanto a especies de fauna silvestre se refiere, ya que todos los grupos faunísticos estudiados alcanzaron un valor de **H'** superior a **2 decits/ind**, siendo el grupo más importante el de la hepertofauna, ya que alcanzó el valor de **H'** más elevado con **2.77 decits/ind**; mientras que el grupo de menor importancia fueron los mamíferos con un valor de **H'=2.23 decits/ind**.

A continuación, se presentan los valores de equidad obtenidos por cada grupo faunístico:

INDICE	ANÁLISIS DE EQUIDAD		
	GRUPOS FAUNÍSTICOS		
	Hepertofauna	Aves	Mamíferos
H' (Valor Shannon Wiener)	2.77	2.54	2.23
H _{max} (LnS)	3.09	2.77	2.3
Pielou (J)	0.89	0.91	0.96

Como puede observarse en la tabla anterior, podemos observar que existe una distribución homogénea de todas las especies, en tres grupos faunísticos (Hepertofauna), pues los valores obtenidos de equidad aplicando el índice de Pielou, se consideran cercanos a uno (de 0.89 a 0.96); siendo el grupo de los mamíferos el que más se aproxima al valor de 1 (0.96 calculado), el cual indica que se trata del grupo donde las especies presentan una abundancia más homogénea. El grupo de los hepertofauna es el que presentó el valor más bajo (0.89), lo cual nos indica que se trata de una comunidad faunística donde existen especies que predominan sobre otras.

Flora en el predio del Proyecto

Ahora con relación al **predio**, se obtuvo que a nivel del estrato arbóreo se constató la existencia de 13 especies de flora silvestre, distribuidas en 6 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (7 en total); seguida de la familia 2 Polyginaceae con 2 registros; y finalmente las familias Burseraceae, Moraceae, Myrtaceae y Nyctaginaceae con 1 registros.

A nivel del estrato arbustivo se constató la existencia de 25 especies de flora silvestre, distribuidas en 18 familias, de las cuales destacan las familias Fabaceae con el mayor número de registros (7 en total cada una); y finalmente la familia Polygonacea con 2 registros.

A nivel del estrato herbáceo se constató la existencia de 33 especies de flora silvestre, distribuidas en 20 familias, de las cuales destacan las familias Arecaceae y Fabaceae con 5 registros cada una.

Resultados del inventario (composición de especies): De acuerdo con la metodología aplicada durante el inventario de epfitas vasculares, se pudo constatar la existencia de 5 especies distribuidas en 4 familias de las cuales, la más importante fue la Rubiaceae con el mayor número de registros (2 en total); seguida de las familias Araceae y Cactaceae con dos registros cada una.

Epfitas Vasculares			
Registro	Familia	Especie	Nombre común
1	Moraceae	<i>Ficus maxima</i>	Higo
2	Rubiaceae	<i>Randia longiloba</i>	Cruceta
3	Araceae	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	Bobtún
4	Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Nopal cruceta
5	Rubiaceae	<i>Psychotria nervosa</i>	Café de monte

Índice de valor de importancia (IVI) para la flora del predio del Proyecto





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

Son 13 especies que contribuyeron a la estructura y composición del estrato arbóreo, destacando tres especies como las más importantes a saber: *Piscidia piscipula*, *Bursera simaruba*, *Lochocarpus longistylus*, ya que obtuvieron los IVI más elevados, sin embargo se observa que son 7 las especies que definen la estructura de este estrato, en un rango de 24.62-43.24 (18.62 en promedio); el resto de las especies presentan un IVI inferior en un rango de 9.79-15.44 (5.65 en promedio), por lo que no se consideran importantes en la estructura y composición de este estrato.

Son 25 especies que contribuyeron a la estructura y composición del estrato arbustivo, destacando tres especies como las más importantes a saber: *Lonchocarpus longistylus*, *Piscidia piscipula* y *Coccoloba diversifolia* ya que obtuvieron los IVI más elevados, sin embargo se observa que son 6 las especies que definen la estructura de este estrato, en un rango de 13.34-81.18 (67.84 en promedio); el resto de las especies presentan un IVI inferior en un rango de 4.55-9.69 (5.14 en promedio), por lo que no se consideran importantes en la estructura y composición de este estrato.

Son 33 especies que contribuyeron a la estructura y composición del estrato herbáceo, destacando tres especies como las más importantes a saber: *Thrinax radiata*, *Coccothrinax readii* y *Manilkara zapota* ya que obtuvieron los IVI más elevados, sin embargo se observa que son 7 las especies que definen la estructura de este estrato, en un rango de 12.66-67.57 (53.91 en promedio); el resto de las especies presentan un IVI inferior en un rango de 3.04-8.13 (5.09 en promedio), por lo que no se consideran importantes en la estructura y composición de este estrato.

Son 5 especies que contribuyeron a la estructura y composición del estrato de epifitas vasculares, destacando dos especies como las más importantes a saber: *Arthurium schlechtendalii* y *Randia longiloba* ya que obtuvieron los IVI más elevados, sin embargo se observa que son 3 las especies que definen la estructura de este estrato, en un rango de 62.30-135 (72.7 en promedio); el resto de las especies presentan un IVI inferior en un rango de 9.79-8.11.73 (1.94 en promedio), por lo que no se consideran importantes en la estructura y composición de este estrato.

Índice de diversidad del predio del Proyecto

La vegetación de Selva mediana subperennifolia dentro del predio del Proyecto, ostenta una biodiversidad normal en cuanto a especies de flora se refiere, ya que en los estratos arbustivos y arbóreos de la vegetación se alcanza un valor de H' inferior a 3 nits/ind (estrato arbóreo $H'=2.21$ nits/ind; estrato arbustivo $H'=2.18$ nits/ind; y siendo el estrato herbáceo el más importante ya que alcanzó un valor de $H'=2.81$ nits/ind); tomando en cuenta que de acuerdo con el índice de Shannon - Wiener (1949), el valor máximo suele estar cerca de 5, y a mayor valor del índice, indica una mayor biodiversidad del ecosistema.

A continuación, se presentan los valores de equidad obtenidos por cada estrato de la vegetación:

INDICE	ANÁLISIS DE EQUIDAD			EPIFITAS VASCULARES
	ESTRATOS			
	ARBÓREO	ARBUSTIVO	HERBÁCEO	
$H' (Ln)$	2.21	2.18	2.81	1.19
$H'_{Max} (LnS)$	2.56	3.21	3.49	1.6
Pielou (J')	0.86	0.68	0.80	0.74

Podemos observar que existe una distribución casi homogénea de todas las especies a nivel de los estratos arbustivo y arbóreo, pues los valores obtenidos de equidad aplicando el índice de Pielou, son elevados (0.68 y 0.86), pues se aproxima al valor de 1 que indica que todas las especies son igualmente abundantes. A nivel del estrato herbáceo la distribución de las especies es que todas las especies son igualmente abundantes, pues el índice calculado es de 1. Esto nos indica que se trata de una comunidad vegetal donde existen especies que predominan sobre otras, lo cual se correlaciona con los índices de



[Handwritten signature]



valor de importancia obtenidos por las especies a nivel de todos los estratos, en donde se determinó la existencia de especies predominantes.

Fauna en el predio del Proyecto

Para estudiar este componente del ecosistema que se desarrolla dentro de la superficie de CUSTF, se utilizó el mismo método que ya se señaló para el predio testigo.

La fauna reportada para el sitio del Proyecto es aquella típica, adaptada a ambientes urbanos; y es poco representativa dadas las dimensiones del predio. Al interior del sitio del Proyecto se registraron 8 especies pertenecientes a 2 grupos taxonómicos, de los cuales las aves es el mejor representado con un total de 6 especies distribuidas en 3 órdenes y 5 familias; seguido del grupo de los reptiles con 2 especies en 1 orden y 2 familias. No se registraron anfibios ni mamíferos. Cabe mencionar que, del total de especies registradas, 4 se consideran como introducidas.

A continuación, se presentan los valores de equidad obtenidos por cada estrato de la vegetación:

INDICE	ANÁLISIS DE EQUIDAD	
	GRUPOS FAUNÍSTICOS	
	AVES	REPTILES
$H' (\ln)$	1.735	0.673
$H_{max} (\ln S)$	1.791	0.693
$Pielou (J')$	0.961	0.971

Como se puede observar en los resultados anteriores, la vegetación de Selva mediana subperennifolia dentro de la superficie de aprovechamiento y su área de influencia, ostentan una biodiversidad baja en cuanto a especies de fauna silvestre se refiere, ya que todos los grupos faunísticos estudiados, alcanzan un valor de H' inferior a 2 nits/ind (aves $H'=1.735$ nits/ind; reptiles $H'=0.673$ nits/ind; siendo el grupo de las aves el más importante ya que alcanzó un valor de $H'=1.735$ nits/ind; tomando en cuenta que de acuerdo con el índice de Shannon – Wiener (1949), el valor máximo suele estar cerca de 5, y a mayor valor del índice, indica una mayor biodiversidad en el ecosistema.

Como puede observarse en la tabla anterior, podemos observar que en la superficie de aprovechamiento existe una distribución moderadamente heterogénea de especies, en cuatro grupos faunísticos estudiados (anfibios y reptiles), lo cual indica que no todas las especies son igualmente abundantes, pues los valores obtenidos de equidad aplicando el índice de Pielou, son inferiores 1. En cuanto al grupo de los reptiles observamos que se trata del que presenta la distribución más homogénea de las especies que lo componen, pues el valor alcanzado del índice es cercano a 1 (0.971).

La biodiversidad se mantiene

Flora

El tamaño y estructura de las diferentes poblaciones es el resultado de las exigencias de las especies y de las características del ambiente. La estructura observada en cada situación particular es la mejor respuesta del ecosistema a sus propias características (Valerio, 1997). De igual forma las especies con dominancia relativamente alta, probablemente son las que mejor se adaptan a las condiciones físicas del hábitat (Daubenmire, 1968, citado por Costa Neto, 1990), además de ser los principales organismos que contribuyen a la estructura horizontal que se observa.

De acuerdo con los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el DTU-B para para las especies que componen la vegetación a nivel del predio testigo, tenemos lo siguiente.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

Especies	IVI	Especies	IVI	Especies	IVI
<i>Metopium brownei</i>	23.942	<i>Lonchocarpus longistylus</i>	59.685	<i>Thrinax radiata</i>	57.093
<i>Bursera simaruba</i>	23.277	<i>Pithecellobium keyense</i>	24.010	<i>Coccothrinax readii</i>	27.887
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	20.536	<i>Bauhinia divaricata</i>	17.764	<i>Manilkara zapota</i>	19.438
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	17.994	<i>Neea psychotrioides</i>	16.387	<i>Nectandra coriacea</i>	19.391
<i>Piscidia piscipula</i>	16.540	<i>Acacia collinsii</i>	15.908	<i>Sabal yapa</i>	17.814
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	16.404	<i>Coccoloba uvifera</i>	14.783	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	16.159

Por otra parte, considerando los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el para para las especies que componen la vegetación a nivel del predio del proyecto, tenemos lo siguiente.

Especies	IVI	Especies	IVI	Especies	IVI
<i>Piscidia piscipula</i>	43.24	<i>Lonchocarpus longistylus</i>	81.18	<i>Thrinax radiata</i>	67.57
<i>Bursera simaruba</i>	39.66	<i>Piscidia piscipula</i>	41.27	<i>Coccothrinax readii</i>	23.04
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	34.67	<i>Coccoloba diversifolia</i>	18.74	<i>Manilkara zapota</i>	21.80
<i>Caesalpinia platyloba</i>	31.76	<i>Gliricidia sepium</i>	15.58	<i>Nectandra coriacea</i>	20.62
<i>Neea psychotrioides</i>	29.99	<i>Drypetes lateriflora</i>	13.34	<i>Ardisia escallonioides</i>	17.41
<i>Gliricidia sepium</i>	25.26	<i>Neea psychotrioides</i>	12.50	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	15.39
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	24.62			<i>Chamaedorea seifrizii</i>	12.66

De acuerdo con los datos presentados con respecto a los índices de valor de importancia, tanto para el predio testigo como para el predio del proyecto, podemos concluir que la vegetación presente dentro del predio testigo, considerando todos los estratos, se encuentra mejor estructurada que la vegetación dentro del predio del proyecto, pues son 6 las especies más representativas a nivel de toda la estructura vertical de la comunidad (arbóreo, arbustivo y herbáceo); mientras que para el predio del proyecto se registraron 7 especies a nivel del estrato arbóreo, 6 especies a nivel del arbustivo y sólo 7 a nivel del herbáceo.

Con base en lo anterior, concluimos que el ecosistema presente en la unidad testigo se encuentra mejor estructurado pues presenta igual número de especies representativas e importantes en todos los estratos, lo cual nos indica que el dosel o estrato superior se encuentra en una fase de madurez temprana, y el estrato intermedio y el sotobosque ostentan una buena calidad de regeneración. En el caso de la vegetación que se desarrolla en el predio del proyecto, observamos que ocurre todo lo contrario, pues a nivel del estrato arbóreo es donde se registró el mayor número de especies importantes de acuerdo con el índice calculado, mientras que a nivel del estrato intermedio y el sotobosque, se registró el menor número de especies, lo cual nos indica claramente que se trata de un tipo de vegetación con una estructura menos definida.

Así mismo, la bibliografía señala que las especies más abundantes en los estados secundarios de dicho ecosistema son *Bursera simaruba* (chacah), *Metopium brownei* (Chechen), *Lysiloma latisiliquum* (tzalam) y *Dendropanax arboreus* (sac chacah); lo cual se acentúa a nivel del predio del proyecto donde las especies más importantes a nivel del estrato arbóreo son *Metopium brownei* (chechen) y *Lysiloma latisiliquum* (tzalam); mientras que a nivel del predio testigo, sólo *Lysiloma latisiliquum* (tzalam) figura como la última especie en orden de importancia en el estrato arbustivo, mientras que ambas especies están ausentes entre las especies más representativas en el estrato arbóreo y herbáceo. Esto también lo confirma Ramos y Porter (2002).



[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



Finalmente señalan que en el sotobosque o estrato herbáceo abundan las palmas *Chamaedora sifrizii* (xyaat), *Thrinax radiata* (chit) y *Coccothrinax readii* (nacax); sin embargo, en ambas unidades de análisis, las especies *Chamaedora sifrizii* (xyaat) y *Thrinax radiata* (chit), no son abundantes en el estrato herbáceo, pero se encuentran presentes.

Finalmente, para el análisis de la estructura del ecosistema como un componente de la biodiversidad, considerando los cálculos del índice de diversidad de Shannon – Wiener (1949), y el índice de equidad de Pielou, observamos lo siguiente.

PREDIO TESTIGO		PREDIO DEL PROYECTO	
ESTRATO	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ESTRATOS
ARBÓREO	3.019 nits/ind	2.21 nits/ind	ARBÓREO
ARBUSTIVO	2.942 nits/ind	2.18 nits/ind	ARBUSTIVO
HERBÁCEO	3.033 nits/ind	2.81 nits/ind	HERBÁCEO
PROMEDIO	2.998 nits/ind	2.4 nits/ind	PROMEDIO

Según los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, indican que la vegetación presente en el predio testigo es ligeramente más diversa que aquella presente dentro del predio del proyecto; pues se observa que los valores obtenidos en el predio testigo, por estrato, son ligeramente superiores a los valores obtenidos a nivel del predio del proyecto; ya que existe una diferencia de **0.59 nits/ind** en el valor promedio calculado. 3

En lo que concierne al estrato arbóreo la diferencia es de **0.80 nits/ind** a favor del predio testigo; mientras que a nivel del estrato arbustivo la diferencia es de **0.76 nits/ind** a favor del predio testigo; y a nivel del estrato herbáceo es de **0.22 nits/ind**, a favor del predio testigo. Aunque son diferencias poco significativas, podemos considerar que son concluyentes para determinar la importancia de la vegetación dentro de las unidades de análisis, ya que al ser mayor los índices en el predio testigo, asumimos que la vegetación es más homogénea y diversa, pues cualquier incremento en el valor del índice, nos indica mayor diversidad, aun cuando este sea mínimo.

Aunado a lo anterior, observamos que los valores de diversidad obtenidos son correlativos con los valores de importancia las especies por estrato, pues también reflejan que la vegetación dentro del predio del proyecto posee una baja calidad de regeneración a nivel de los estratos arbustivo y herbáceo, aun cuando el estrato arbóreo está bien estructurado, pues los estratos menos diversos son precisamente el arbustivo y más aún el herbáceo; caso contrario a lo que ocurre a nivel de la unidad testigo, donde los tres estratos presentan valores altos de diversidad, siendo el arbóreo y el arbustivo los que obtuvieron valores más altos del índice, lo cual indica una buena calidad de regeneración del ecosistema.

ÍNDICES	PREDIO DEL PROYECTO					
	ARBÓREO		ARBUSTIVO		HERBÁCEO	
	PT	PP	PT	PP	PT	PP
H' (Shannon)	3.01	2.21	2.94	2.18	3.03	2.81
H_{max} (Ln)	3.09	2.56	3.21	3.21	3.6	3.49
Pielou (J')	0.97	0.86	0.91	0.68	0.84	0.80





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

Podemos observar de acuerdo con los resultados del índice de Pielou, que la flora dentro del predio testigo, considerando todos los estratos, presenta mayor equidad, es decir, que las especies presentan una distribución más homogénea (igualdad de abundancia en las especies presentes); a diferencia de la flora a nivel del predio del proyecto, donde los valores obtenidos indican una distribución homogénea ligeramente más baja; sin embargo, los valores de equidad de todos los estratos a nivel de la unidad testigo presentan una equidad homogénea entre sí, a diferencia del predio del proyecto donde destaca el estrato arbustivo como el más equitativo con respecto a los otros dos estratos, lo cual nos indica cierto nivel de alteración en la estructura del ecosistema.

Estos resultados obtenidos a partir del exhaustivo análisis realizado, indica que la vegetación dentro del predio testigo, es moderadamente homogénea, es decir, más equitativa, y se encuentra mejor estructurada con un estrato arbóreo bien definido. Esto es concluyente y correlativo con el análisis de los Índices de Valor de Importancia, de diversidad, y de similitud; pues en todos los casos se indica que la vegetación presente dentro del predio testigo, es más importante que la vegetación que se presenta dentro del predio del proyecto. Considerando esto, podemos argumentar que aun cuando la vegetación dentro de la superficie de CUSTF será eliminada, podemos asumir que este hecho no impedirá que se mantenga la biodiversidad del ecosistema de Selva mediana subperennifolia, pues es evidente que existen otras zonas o sitios dentro del sistema ambiental o microcuenca, que poseen una estructura y composición de especies más importante y destacada, que la encontrada dentro del predio, por lo que el germoplasma de las poblaciones de flora silvestre, seguirán estando presentes dentro del sistema ambiental, y más aún dentro de la cuenca y subcuenca.

Fauna

Haciendo un análisis comparativo por cada grupo faunístico entre ambas unidades de análisis, y considerando el índice de diversidad calculado, obtenemos lo siguiente:

PREDIO TESTIGO		PREDIO DEL PROYECTO	
GRUPO	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	GRUPO
HERPETOFAUNA	2.77 nits/ind	0.673 nits/ind	HERPETOFAUNA
AVES	2.54 nits/ind	1.735 nits/ind	AVES
MAMÍFEROS	2.23 nits/ind		MAMÍFEROS
PROMEDIO	2.51 nits/ind	1.20 nits/ind	PROMEDIO

Según los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos para la fauna mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, varían bastante entre ambos ecosistemas, primeramente porque el grupo de mamíferos no se encuentra identificado en el predio del proyecto, como se advierte en los resultados de los valores promedio obtenidos de 2.51 nits/ind para el predio testigo y de 1.20 nits/ind para el predio del proyecto; con una diferencia de 1.31 nits/ind, lo que permite asumir que si bien las especies presentan una distribución homogénea a un nivel similar, existen diferencias significativas entre ambos.

Así mismo, en un análisis a nivel de cada grupo faunístico, observamos que el índice obtenido para la herpetofauna el índice es mayor en la unidad testigo con una diferencia de **2.09 decits/ind** con respecto al predio del proyecto; y finalmente observamos que el índice calculado para el grupo de las aves es mayor para el predio del proyecto con una diferencia de **0.80 decits/ind** con respecto a la unidad testigo.



[Handwritten signature and initials]



Por otra parte, considerando la homogeneidad o equidad en la distribución de las especies, tenemos un análisis de los valores obtenidos en la aplicación del **índice de equidad de Pielou**, los cuales se resumen en la siguiente tabla.

ÍNDICES	AVES		MAMÍFEROS		HERPETOFAUNA	
	PT	PP	PT	PP	PT	PP
<i>H'</i> (Shannon)	2.54	1.73	2.2		2.77	0.67
<i>H_{max}</i> (Ln)	2.77	1.79	2.3		3.09	0.69
<i>Pielou (J')</i>	0.91	0.96	0.96		0.89	0.97

PT: predio testigo; PP: predio del proyecto.

Podemos observar de acuerdo con los resultados del índice de Pielou, que el grupo de los anfibios y reptiles presenta mayor equidad dentro del predio del proyecto, es decir, que las especies presentan una distribución más homogénea (igualdad de abundancia en las especies presentes); sin embargo, el grupo de las aves y de los mamíferos presentan mayor equidad dentro del predio testigo. Sin embargo, siendo que se pretende realizar el rescate de fauna como parte de las medidas de prevención y mitigación propuestas, se tiene que estos individuos no desaparecerán del ecosistema, con lo cual se mantiene la biodiversidad del mismo aun con el desarrollo del proyecto.

Por lo anterior, se deberá reconocer que, aunque las características naturales se habrán de modificar sustancialmente, se promoverá la persistencia de la diversidad y cierta densidad vegetal como áreas verdes contempladas en el Proyecto.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el Promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la **LGDFS**, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del Proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, **mantiene la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados.**

b) Que la erosión de los suelos se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

Erosión potencial del suelo

Para la estimación de la pérdida de suelo que ocurriría en la superficie de cambio de uso de suelo propuesta con el desarrollo del Proyecto, y considerando que se trata de un caso hipotético con fines de predicción (erosión potencial), se optó por utilizar la siguiente ecuación (Martínez, M., 2005):

$$E_p = R * K * LS$$

Donde:

E_p = Erosión potencial del suelo (t/ha/año)

R = Erosividad de la lluvia (Mj/ha mm/hr)

K = Erosionabilidad del suelo

LS = Longitud y Grado de pendiente





La metodología simplificada y adecuada para utilizar dicha ecuación en nuestro país, también se puede encontrar en Martínez, M. (2005), como se describe a continuación:

Erosividad de la lluvia (R)

Se puede estimar utilizando la precipitación media anual de la región bajo estudio, seleccionándola en el mapa de la República donde existen 14 regiones. La región bajo estudio se asocia a un número de la región y se consulta una ecuación cuadrática donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R.

De acuerdo con los datos de la figura 1 y el cuadro 1, se tiene que el predio del Proyecto se ubica dentro de la Región XI y por lo tanto, le aplica la ecuación: $R = 3.7745P + 0.004540P^2$. Así mismo, considerando que la precipitación media anual de la zona en la que se ubica el predio, y por ende la superficie de cambio de uso de suelo es de 800 mm, sustituyendo estos valores en la ecuación obtenemos los siguientes resultados:

$$R = 3.7745 P + 0.004540 P^2$$

$$R = (3.7745) (800) + (0.004540) (800)^2$$

$$R = 3,019.60 + (0.004540) (640,000)$$

$$R = 3,019.60 + 2,905.6$$

$$R = 5,925.20 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

Erosionabilidad del suelo (K)

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende de:

- Tamaño de las partículas del suelo
- Contenido de materia orgánica.
- Estructura del suelo.
- Permeabilidad.

De acuerdo con el Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)1, se advierte que en el predio del Proyecto el suelo de tipo Regosol identificado, posee una clase textural gruesa.

De acuerdo con el INEGI (Diccionario de datos edafológicos alfanumérico, 2001), las clases texturales del suelo indican cuál de las partículas de suelo (arena, limo o arcilla) domina en los 30 cm superficiales del suelo, a saber:

- Textura gruesa. Menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena.
- Textura media. Menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena.
- Textura fina. Más del 35% de arcilla.

Tomando en cuenta que el tipo de suelo presente en la superficie de cambio de uso de suelo presenta una clase textural gruesa, es decir, menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena, entonces tenemos que se trata de suelo con textura migajosa arenosa, de acuerdo con el "Diagrama de texturas según el Departamento de Agricultura de los EUA", utilizado en el Laboratorio de Análisis de Materiales del INEGI con adecuación de términos (Diccionario de datos edafológicos alfanumérico, 2001).

Entonces tenemos que el suelo presente en la superficie de cambio de uso de suelo es de textura migajón arenosa y el contenido de materia orgánica es de 0.0 a 0.5%, por lo tanto el valor de K (erosionabilidad) sería 0.027.



Longitud y Grado de pendiente (LS)

De acuerdo con un análisis topográfico realizado con una imagen satelital del INEGI3, tenemos que la pendiente media del terreno es de 0.42%, con una longitud analizada de 85 metros que corresponde al largo del predio.

Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, entonces el factor LS se calcula como:

$$LS = (\lambda)^m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$$

Donde:

LS= Factor de grado y longitud de la pendiente

λ = Longitud de la pendiente

S= Pendiente media del terreno

m= Parámetro cuyo valor es 0.5

De acuerdo con los resultados obtenidos, y sustituyendo los valores en la fórmula tenemos:

Longitud de la pendiente= 85 m
Pendiente media del terreno= 0.42
Valor constante de "m" = 0.5

LS se calcula como:

$$\begin{aligned}LS &= (85)^{0.5} [0.0138 + (0.00965) (0.42) + (0.00138)(0.42)^2] \\LS &= (9.22) [0.0138 + 0.004053 + (0.00138)(0.1764)] \\LS &= (9.22) (0.01785 + 0.000243) \\LS &= (9.22)(0.018) \\LS &= 0.17\end{aligned}$$

Erosión Potencial

Finalmente calculamos la erosión potencial como:

$$\begin{aligned}Ep &= R * K * LS \\Ep &= (5,925.20) (0.027) (0.17) \\Ep &= 27.19 \text{ ton/ha/año}\end{aligned}$$

La erosión potencial calculada nos indica que se perderían 27.19 ton/ha/año en la superficie de cambio de uso de suelo con la eliminación de la vegetación, pero sin medidas preventivas, de mitigación o de conservación de suelos; lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 2.72 mm (0.27 cm), si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo (Martínez, M., 2005).

Entonces tenemos que si la capa de suelo de los Regosoles (suelo presente en el predio), es de 22 cm (220 mm) en promedio (4), podemos afirmar que el suelo se perdería por procesos erosivos en su totalidad, en un plazo de 81 años, si consideramos que se estima una pérdida de 0.27 cm anuales, lo cual se considera un plazo bastante extenso y que nos indica que no existe riesgo de erosión en la zona donde se ubica el predio.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

Aunado a lo anterior, es importante considerar que la regeneración natural de un ecosistema a nivel del sotobosque, en clima tropical, generalmente ocurre en un plazo estimado de 1 año, según experiencias previas en campo; lo cual resulta relevante toda vez que se trata de la primera capa cobradora a favor de la protección de los suelos; entonces se considera corto el tiempo que transcurriría para que se restablezca nuevamente el factor de protección del suelo que ha sido eliminado hipotéticamente, es decir, la cobertura vegetal; y en consecuencia, en ese año se perderían 0.27 cm de tierra de acuerdo con los cálculos realizados, por lo que no se alcanzaría el plazo de los 81 años que se requieren para que se erosione por completo el suelo existente en la superficie de CUSTF.

Considerando todo lo antes mencionado y aun cuando el cambio de uso del suelo propuesto, pueda implicar la pérdida de 0.27 cm de suelo anualmente al eliminarse la cobertura vegetal, se puede concluir que en el predio no existen riesgo de erosión, aun con la ejecución del cambio de uso de suelo.

Factor de protección de la vegetación "C"

El proceso de erosión está fuertemente condicionado por la cobertura que ofrece la vegetación. Esta proporciona una eficaz protección al suelo, minimizando su pérdida bajo diferentes situaciones desfavorables.

Este aspecto protector de la vegetación se ha puesto de relieve en la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo mediante su cuantificación en un factor "C", denominado de protección de la cobertura vegetal.

Obviamente el valor de este factor variará en función de la clase y calidad de esta cobertura, oscilando sus valores desde un mínimo del 0,001 para las cubiertas forestales más densas hasta un valor de 1 para el suelo desnudo.

El factor de protección "C" se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote con cubierta vegetal y las pérdidas de suelo de un lote desnudo. Los valores de C son menores que la unidad, y en promedio indican que a medida que aumenta la cobertura del suelo, el valor de C se reduce, y puede alcanzar valores similares a 0 por ejemplo cuando existe una selva con una cobertura vegetal alta.

Para estimar la erosión del suelo consideramos que al interior de la superficie de CUSTF, existe un "bosque natural" (selva mediana subperennifolia) que la cubre en un 100%, de acuerdo con el plano de vegetación presentado en capítulo correspondiente. Entonces el valor de C que se está tomando en cuenta para calcular la erosión potencial, es el de 0.003, por lo cual la fórmula:

$$E_p = R * R * L * S * C$$
$$E_p = (5,925.20)(0.027)(0.17)(0.003)$$
$$E = 0.082 \text{ ton/ha/año}$$

El valor del factor de erosión estimado, con el factor de cobertura C, es de 0.082 ton/ha/año, valor que se encuentra muy por debajo de la media permisible que es de 10 ton/ha/año, considerado como el valor el máximo para México. Por consiguiente, la erosión estimada considerando el desarrollo del Proyecto, será casi nula y por lo tanto el Proyecto es factible, ya que la erosión generada se mitigará en el predio.

El Proyecto propone las siguientes medidas preventivas para evitar la pérdida del recurso, y, medidas de mitigación en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

- Humedecimiento de las zonas que serán desmontadas y los sitios donde se realicen excavaciones, con la finalidad de evitar la suspensión de partículas, y en su caso, la erosión del suelo por acción eólica.
- Retiro de la capa de suelo fértil (sustrato con materia orgánica) durante su retiro; y su posterior resguardo dentro de las áreas de aprovechamiento.



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 . 00857

- Se implementara el Plan de Manejo de Residuos durante todas las etapas del Proyecto.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la **LGDFS**, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del Proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.**

c) Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal

Finalmente, de acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el predio está ubicado en la Región Hidrológica 32; en donde el escurrimiento superficial es mínimo y la infiltración es alta; en la porción continental existen numerosos cenotes y aguadas. Por otro lado, se localizan dos zonas de concentración de pozos, que se utilizan para el abastecimiento de agua potable de Cancún e Isla Mujeres.

Para poder determinar que no se provocará la disminución en la captación de agua, a continuación se presenta un análisis comparativo entre la cantidad de agua que es captada en la superficie de cambio de uso de suelo, y aquella que puede ser captada en el sistema ambiental.

Cantidad de agua captada en la superficie de cambio de uso de suelo

La captura de agua o desempeño hidráulico, es el servicio ambiental que producen las áreas arboladas al impedir el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada, proporcionando la infiltración de agua que alimenta los mantos acuíferos y la prolongación del ciclo del agua.

El agua infiltrada o percolada, corresponde a la cantidad de agua que en realidad está capturando el bosque y que representa la oferta de agua producida por este (Torres y Guevara, 2002).

El potencial de infiltración de agua de un área arbolada, depende de un gran número de factores como: la cantidad y distribución de la precipitación, el tipo de suelo, las características del mantillo, el tipo de vegetación y geomorfología del área, entre otros. Esto indica que la estimación de captura de agua debe realizarse por áreas específicas y con información muy fina sobre la mayor parte de las variables arriba señaladas (Torres y Guevara, 2002).

La estimación de volúmenes de infiltración de agua en áreas forestales que a continuación se presenta, se desarrolló siguiendo el modelo de escurrimiento general a través de la estimación de coeficientes de escurrimiento (IMTA, 1999). El modelo asume que el coeficiente de escurrimiento (Ce) se puede estimar como sigue:

$$\text{Ce} = K (P-500) / 200 \text{ cuando } K \text{ es igual o menor a } 0.15; \text{ y}$$
$$\text{Ce} = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5 \text{ cuando } K \text{ es mayor que } 0.15$$

K es un factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo.

Para la estimación de volúmenes de infiltración de agua en la superficie de cambio de uso de suelo sin el Proyecto, se tomó como base la información del inventario forestal y el valor promedio de precipitación anual para la zona donde se ubica. También se consideró el supuesto del modelo que refiere que bosques con volúmenes superiores a 190 m³/ha son bosques con más del 75% de cobertura; los que se encuentran entre 100-190 m³/ha son bosques con 50-75% de cobertura; los que varían entre 35-100 m³/ha son bosques con 25- 50% de cobertura y finalmente los que presentan volúmenes menores





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

a 35 m³/ha son bosques con menos del 25% de cobertura. Así mismo, considerando que el predio se ubica dentro de una zona con posibilidades bajas de funcionar como acuífero (según la carta de hidrología subterránea del INEGI), entonces asumimos que los suelos son tipo B (suelos medianamente permeables).

Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) para la zona donde se ubica el predio es de 800 mm y el valor de K es de 0.17, considerando que la superficie de CUSTF se ubica en una zona donde los suelos son de tipo A (permeables toda vez que se trata de material consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero); y dado que el volumen de su masa forestal es de 17.64 m³/ha (cobertura de 25 a 50%).

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:
 $C_e = K (P - 250) / 2000 + (K - 0.15) / 1.5$ (ya que el valor de K es mayor a 0.15)
 $C_e = (0.28) (800 - 250) / 2000 + (0.28 - 0.15) / 1.5$
 $C_e = (0.28) (550 / 2000) + (0.13 / 1.5)$
 $C_e = (0.28) (0.275 + 0.086)$
 $C_e = (0.28) (0.361)$
 $C_e = (0.101)$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie de cambio de uso de suelo, con cobertura vegetal menor al 25%, es decir, sin el Proyecto, es de 0.101.

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento. La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$V_e = P * A_t * C_e$$

Donde:

Ve = Volumen medio anual de escurrimiento (m³)
A = Área total sujeta a cambio de uso de suelo (m²)
C = Coeficiente de escurrimiento anual
P = Precipitación media anual (m³)

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1000 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,000 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1,000 litros de agua equivalen a 1 m³, por lo tanto, tenemos que 800 mm de precipitación media anual de la zona en donde se ubica el predio equivalen 0.8 m³ de agua.

Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente:

$$V_e = P * A_t * C_e$$
$$V_e = 0.8 \text{ m}^3 * 3,113.86 \text{ m}^2 * 0.101$$
$$V_e = 251.59 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006):

$$I = P - V_e$$

Donde:

I: Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m³)
P: Precipitación media anual (m³) * superficie de cambio de uso de suelo (m²)



[Handwritten signature]



E: Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m³/m²)

Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente:

$$I = P - Ve$$

$$I = (0.8 \text{ m}^3) (3,113.86 \text{ m}^2) - 251.59 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 2,491.08 \text{ m}^3/\text{m}^2 - 251.59 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 2,239.49 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados en los apartados anteriores, podemos concluir que actualmente en la superficie de cambio de uso de suelo se capta un volumen de 2,239.49 m³/m², y se pierden 207.26 m³/m² anuales por escurrimiento.

Cantidad de agua captada en el sistema ambiental

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en el sistema ambiental, el cual posee una precipitación media anual de 800 mm en promedio, se consideró la superficie del sistema ambiental que presenta cobertura vegetal que es de 4,171.681 hectáreas, aplicando el mismo valor de K (0.28) utilizado para el predio del Proyecto, bajo el criterio de equidad de circunstancias; y por lo tanto, el mismo coeficiente de escurrimiento (Ce) que fue de 0.101. Una vez definido el coeficiente de escurrimiento, se procede a estimar el volumen de escurrimiento y el volumen de infiltración, anuales, conforme a lo siguiente:

Volumen de escurrimiento anual:

$$Ve = P * At \text{ (superficie del SA con cobertura vegetal)} * Ce$$

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 0.8 \text{ m}^3 * 41'716,810 \text{ m}^2 * 0.101$$

$$Ve = 3'370,718.25 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Volumen de infiltración anual: $I = P - Ve$

$$I = P - Ve$$

$$I = (0.8 \text{ m}^3) (41'716,810 \text{ m}^2) - 3'370,718.25 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

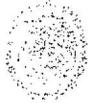
$$I = 33'373,448 \text{ m}^3/\text{m}^2 - 3'370,718.25 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 30'002,729.75 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados en los apartados anteriores, podemos concluir que actualmente en la superficie de la microcuenca con cobertura de Selva mediana subperennifolia se capta un volumen de 30'002,729.75 m³/m² anuales, y se pierden 3'370,718.25 m³/m² por escurrimiento.

En conclusión, considerando el volumen de captación de agua que ocurre en la superficie de CUSTF (2,239.49 m³/m² anuales), en comparación con el volumen de captación de agua estimado para el sistema ambiental (30'002,729.75 m³/m²), podemos concluir que la captación de agua en cantidad no se verá comprometida con el cambio de uso de suelo propuesto, toda vez que sólo se estaría perdiendo el 0.0059% de la captación total que ocurre en la unidad de análisis. Y si a esto le sumamos que el predio del Proyecto mantendrá el más del 35% de su superficie como área permeable, entonces podemos asegurar categóricamente que la captación de agua en cantidad que acontece en el sistema ambiental, e incluso a nivel del predio, no se verá comprometida con el cambio de uso de suelo propuesto; de igual forma, podemos concluir que la captación de agua en cantidad, es más importante a nivel del sistema ambiental, que aquella que ocurre a nivel de la superficie de CUSTF, considerando el volumen de agua que es captado en ambos sistemas.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

Para no comprometer la calidad del acuífero subterráneo, y por lo tanto, evitar que se comprometa la captación de agua en calidad, el Proyecto tiene contemplado llevar a cabo una serie de acciones que permitirán prevenir y en su caso, evitar la contaminación del acuífero, las cuales se describen a continuación:

Medida 1. Se contará con un equipo de respuesta rápida ante un derrame accidental de hidrocarburos por uso de motosierras y la planta de emergencia; con la finalidad de prevenir la contaminación del acuífero derivado de sustancias potencialmente contaminantes.

Medida 2. Se instalarán sanitarios portátiles tipo "Sanirent" durante el cambio de uso del suelo, a razón de 1 por cada 25 trabajadores, con lo cual se evitará la micción y defecación al aire libre, y en consecuencia se estará evitando la contaminación del acuífero por el vertimiento de aguas residuales directamente al suelo sin previo tratamiento. Cabe mencionar que las aguas residuales que se generen en los sanitarios, serán retiradas del predio por la empresa prestadora del servicio, con lo que se garantiza que existirá un correcto manejo, retiro y disposición final de dichos residuos.

Medida 3. Se instalarán contenedores herméticamente cerrados para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos, con la finalidad de llevar un estricto control sobre dichos residuos en la obra, evitando de esta manera que se generen lixiviados que pudieran derramarse al suelo y por ende, penetrar el subsuelo y contaminar el acuífero.

Con las medidas antes descritas, sumadas a las descritas en el capítulo 8, se puede concluir que el **deterioro de la calidad de agua, así como la disminución de su captación, se mitigan en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.**

Dado lo anterior, esta Unidad Administrativa concluye que el Proyecto se ajusta a los supuestos de excepción para la autorización de cambio de uso del suelo de una superficie de 0.311 ha de vegetación de selva mediana subperennifolia establecido en el artículo 93 párrafo primero de la LGDFS, toda vez que se advierte que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantiene, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigaron en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

- XV. Que como resultado del análisis y la evaluación del Documento Técnico Unificado modalidad B, presentado por el Promovente, y con base en lo indicado en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Unidad Administrativa concluye que el **Proyecto**, en su concepción, no ocasionara daños graves al ecosistema, ni será causal de desequilibrios ecológicos; toda vez que no se producirán impactos ambientales severos ni críticos; dado que los impactos ambientales identificados cuentan con medidas preventivas, de mitigación y compensación, según sea el caso, que permitirán evitar que algunos se manifiesten y que otros más se reduzcan en magnitud; y en virtud de que no se violenta el carácter preventivo del procedimiento de evaluación tal como lo establece el artículo 28 de la **LGEEPA**; se considera que el desarrollo del **Proyecto** demuestra que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantiene, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigo en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal; asimismo se advierte que el **Proyecto** 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 del propio programa (Continúa en la Segunda Sección) (POEM)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 2008; 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, la **NOM-022-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones para la preservación, conservación,**



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020, 00857

aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el **Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar**, publicado en Periódico Oficial de la Federación el 07 mayo de 2004 y el **DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER**; y lo señalado en la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** en su artículo 93, que establece que el cambio de uso de suelo se otorgará por excepción, cuando se demuestre que no compromete que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, de acuerdo a lo manifestado en el **CONSIDERANDO VI, inciso A), B), C), D), E) y CONSIDERANDO XIV, incisos a), b) y c)** de la presente resolución.

8. LEGAL POSESION DEL PREDIO

XVI. Respecto al cumplimiento de demostrar la legal posesión del predio como se señala en el **artículo 120 párrafo segundo del Reglamento** de la **LGDFS**, la promovente presentó la siguiente documentación legal:

- Copia simple cotejada de la escritura pública número 5959, volumen XXVI, tomo "D" de fecha 21 de noviembre de 2017 suscrita ante la fe del Licenciado Ricardo Lezama Pech, titular de la Notaría Pública número 47 del Estado, adscrito al Municipio de Cozumel, Quintana Roo, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, bajo el folio número 16710; relativa a la compraventa que celebran por una parte "La Vendedora" la Sociedad Anónima de Capital Variable "LAJO GULO" representada por Nancy Johnson Longacre y "Los Compradores" Ignacio Leonardo Rocha Álvarez y Hermila Marrufo Ríos, del inmueble denominado como:

Lote 3-5, kilómetro 14+659.69 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo.

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, requieran previamente la autorización en materia de impacto ambiental; **fracciones I, VII, IX, y X** del mismo artículo 28, que establecen que las obras hidráulicas, los cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales...; respectivamente, requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental; **artículo 33** que establece que tratándose de las obras y actividades a que se refieren las





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

fracciones VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales, el ingreso del **Proyecto** al procedimiento de evaluación, a fin de que estos manifiesten lo que a su derecho convenga; en el **artículo 35**, primer párrafo, que dispone que una vez presentado el **Proyecto**, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días; en el **segundo párrafo** del mismo **artículo 35** que determina que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos indicados en el primer párrafo del mismo artículo 35, así como a los programas de desarrollo urbano y ordenamientos ecológicos del territorio, las declaratorias de las áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; **último párrafo** del mismo artículo 35 que dispone que la resolución que emita la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate, y **fracción II** del mismo Artículo 35, que se refiere a que la Secretaría; de lo dispuesto en los Artículos del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** que se citan a continuación: **artículo 2**, que establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; **artículo 3**, del mismo Reglamento a través del cual se definen diversos conceptos que aplicaron en este caso y para este **Proyecto**; **artículo 4** en la **fracción I**, que dispone que compete a la Secretaría evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de Proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento, en la **fracción III** del mismo artículo 4 del Reglamento, el cual determina que compete a la Secretaría solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental en sus diversas modalidades; **la fracción VII** del mismo artículo 4 que generaliza las competencias de la Secretaría; **artículo 5 incisos A, O), Q) y R)**, que establecen que el cambio de uso del suelo en predios con vegetación forestal, desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros; obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales y zonas federales y obras en áreas naturales protegidas requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental; **artículo 11, último párrafo** que indica los demás casos en que la Manifestación de Impacto Ambiental deberá presentarse en la modalidad particular; el **artículo 12** del mismo Reglamento sobre la información que debe contener la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular; en el **artículo 24** que establece que la Secretaría podrá solicitar, dentro del procedimiento de evaluación y en los términos previstos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la opinión técnica de alguna dependencia o Administración Pública Federal; en el **artículo 25** que señala que cuando se trate de obras y actividades incluidas en las fracciones IV, VIII IX y XI del artículo 28 de la Ley que deban sujetarse al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, que ha recibido el documento respectivo, con el fin de que éstos, dentro del procedimiento de evaluación hagan las manifestaciones que considere oportunas; en los **artículos 37 y 38** a través de los cuales establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría respecto de la participación pública y del derecho a la Información; en los **artículos 44, 45 fracción II, 46, 47, 48 y 49** del mismo Reglamento a través de los cuales se establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría para emitir la resolución sobre la evaluación del impacto ambiental del **Proyecto** sometido a la consideración de esa autoridad por parte del Promovente; en el **artículo 18** de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** que dispone que en el Reglamento Interior de cada una de las Secretarías de Estado..., que será expedido por el Presidente de la República, se determinarán las atribuciones de sus unidades administrativas; y del **artículo 32 bis** de la misma Ley que establece los asuntos que son competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de las cuales destaca en su **fracción XI** la relativa a la evaluación y dictaminación de las manifestaciones de impacto ambiental; **fracción XXXIX**...el otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal...; **la Ley Federal de Procedimiento Administrativo** en sus artículos: **artículo 2**, el cual indica que la Ley se aplicará de manera supletoria a las diversas leyes administrativas; **artículo 3** que indica que es el elemento y requisito del acto administrativo estar fundado y motivado; **artículo 8** que indica el acto administrativo será válido hasta en tanto su invalidez no haya sido declarada por autoridad administrativa o jurisdiccional, según sea el caso; **artículo 13**, en el que se establece que la actuación



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 . 00857

administrativa se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe; en el **artículo 16, fracción X** que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares, tendrá la obligación de... dictar resolución expresa sobre la petición que le formulen; de la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** en sus **artículo 93**, que establece que el cambio de uso de suelo se otorga por excepción; del **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** en sus **artículos 119**, que establece que los terrenos forestales seguirán considerándose como tales aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, plagas, enfermedades, incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa; **120**, que establece que el interesado deberá solicitar el cambio de uso de suelo presentando solicitud, documentación legal, estudio técnico justificativo, pago de derechos e identificación del Promovente, **121**, que señala la información que deberán contener los estudios técnicos justificativos; en lo establecido en **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, en los siguientes artículos: **artículo 2**, que establece que para el estudio, planeación y despacho de sus asuntos, la Secretaría contará con los servicios públicos y unidades administrativas que se enlistan y en su **fracción XXIX**, aparecen las Delegaciones Federales; **4**, que señala que el Secretario de la Secretaría de Protección al Ambiente y Recursos Naturales, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos, **5** indica las facultades indelegables del Secretario, **artículo 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 y el coordinador regional tendrán respecto a la unidad administrativa a su cargo, las facultades que se señalan en el **artículo 19** del mismo Reglamento el cual en su **fracción XXIII**, establece que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación; **artículo 40**, que establece que las Delegaciones Federales tendrán las atribuciones dentro de su circunscripción territorial... **fracción IX inciso c** que establece que las Delegaciones Federales podrán otorgar permisos, licencias, autorizaciones y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría en las siguientes materias... manifestaciones de impacto ambiental..., y **XXIX** Autorizar, suspender, revocar y nulificar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, siempre que sea solicitado por particulares; del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan** en su **artículo SEGUNDO, fracción II** que establece en que consiste un Documento Técnico Unificado; **fracción V** del mismo artículo que señala que el Trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, modalidad B es el que integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental para la obras y actividades señaladas en la fracción VII más las descritas en cualquier otra fracción del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto la prevista en la fracción V de dicho numeral y el trámite de autorización de cambio de uso de suelo forestal a que se refiere el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; **artículo QUINTO, fracción I**, que señala que compete a las Delegaciones Federales de la SEMARNAT resolver el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, en sus modalidades A y B, cuando los solicitantes sean particulares; **artículo SÉPTIMO** que establece la información que debe contener el Documento Técnico Unificado en su modalidad B; el **artículo DÉCIMO** que establece el procedimiento que se debe seguir para evaluar y resolver la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo a través del trámite unificado; 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 (Continúa en la Segunda Sección) (POEM)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; decreto por el que se expide el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 2008; 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,





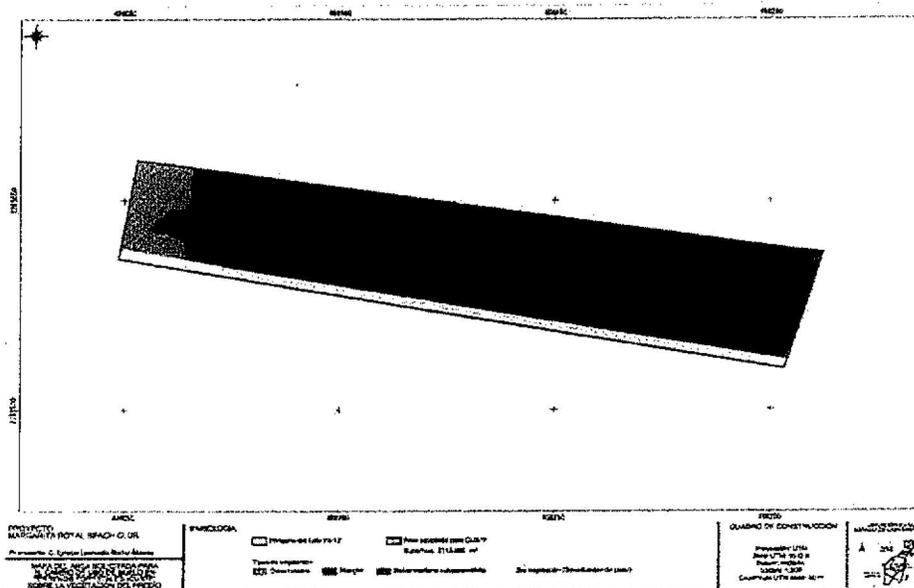
la **NOM-022-SEMARNAT-2003** que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el **Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, publicado en Periódico Oficial de la Federación el 7 mayo de 2004 y el **DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007.

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,

RESUELVE

PRIMERO.- Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 35, fracción II de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y 45, fracción II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, **AUTORIZAR DE MANERA CONDICIONADA** el desarrollo del Proyecto denominado **"Margarita Royal Beach Club"** con pretendida ubicación en el Lote 3-5, ubicado en el kilómetro 14+659.69 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, promovido por el **C. IGNACIO LEONARDO ROCHA ÁLVAREZ**, en calidad de Promovente, por los motivos que se señalan en el **CONSIDERANDO XV** en relación con el **CONSIDERANDO VI incisos A, B, C, D, E** de la presente resolución.

*El Proyecto que se propone consiste primeramente en la **remoción de la vegetación de selva mediana subperennifolia en una superficie de 0.311 hras** para que posteriormente se construya un **club de playa distribuido en 2 niveles y una terraza mirador en azotea**, el cual contará con **rampa de acceso al complejo, estacionamiento, caseta para taxistas, servicios, accesos - distribuidores, locales comerciales, baños, cocina, estación de bebidas, botanas y postres, terrazas con área de mesas y salas lounge, áreas ajardinadas, áreas de asoleadero, alberca con hidromasaje, 2 departamentos y/o estudios.***



[Handwritten signature and stamp]

Superficie de construcción

De la modificación presentada en la información adicional ingresada el 26 de septiembre de 2019, el Promovente señala: no se colocarán camastros, ni ningún otro tipo de obra temporal o permanente, así como tampoco se realizará ningún tipo de actividad en la zona del predio que se encuentra cubierta por vegetación de duna costera; derivado de lo anterior, se señala que en ninguna de las etapas del Proyecto se hará uso ni aprovechamiento de la zona de este tipo de vegetación manteniéndose en estado de conservación. Asimismo, presentó nuevamente la tabla de distribución de obras considerando la planta de tratamiento, cabe señalar, que al incluir dicha planta, se incrementa la superficie de aprovechamiento, de tal manera que se realizó una reducción de la superficie del Estacionamiento y un ligero incremento de las áreas jardinadas; sin embargo la superficie de Cambio de Uso de Suelo se mantiene conforme a lo solicitado en el DTU-B presentado.

Quedando el desarrollo del proyecto se la siguiente manera: la totalidad de las obras se desplantarán en una superficie de 1,454.20 m², que representa el 34.99 % del predio, la superficie restante, es decir 2,700.66 m², que equivale al 65.11 % corresponde a áreas que serán destinadas a conservar y ajardinar para su conservación. De las obras del proyecto, se destinará una superficie de 445.41 m² para obras techadas, 236.64 m² para obras techadas flotadas (andador de locales / muelle madera) sobre terreno para conservación de suelo natural y se ocuparán 772.14 m² para obras no techadas, que suman una superficie de aprovechamiento total de 1,454.20 m², como se puede apreciar en la siguiente tabla e imagen:

Tabla.- Distribución de superficies del Proyecto Margarita Royal Beach Club.

OBRAS	CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)	%
Obras Techadas	Locales	144.60	3.48
	Cocina-Baños-Terraza	257.00	6.18
	Caseta/Basura	26.80	0.64
	PTAR	17.01	0.40
Obras Techadas (flotante sobre terreno)	Andadores Locales (muelles)	236.64	5.69
	Subtotal	682.05	16.41
Obras no techadas	Área alberca	307.95	7.41
	Regaderas	3.52	0.08
	Área estacionamiento	318.67	7.66
	Rampa	142.00	3.41
	Subtotal	772.14	18.58
Superficie de aprovechamiento		1,454.2	35.00
Área de conservación	Área ajardinada	2,019.50	48.60
	Manglar	385.80	9.28
	Zona de playa (duna costera)	295.34	7.10
	Subtotal	2,700.66	65.00
TOTAL		4,154.86	100.00

Plano.-

Obras del Proyecto Margarita Royal Beach Club.





Dicha planta de tratamiento se ubicará contigua a la caseta, hacia la entrada del predio del **Proyecto**, y se desplantará en una superficie de 17.01 m². La distancia que tendrá la planta de tratamiento con respecto al manto freático es de 120 metros. La generación de aguas residuales se estima en 12,937 litros diario (115 personas por 150 litros de agua por 0.75 factor), por lo que la Planta tendrá una capacidad de tratamiento de 0.5 LPS, la cual será suficiente para el tratamiento de la capacidad de aportación máxima de agua a utilizar en las instalaciones del **Proyecto**.

SEGUNDO.- Se **AUTORIZA** por excepción al **C. IGNACIO LEONARDO ROCHA ÁLVAREZ**, en calidad de Promovente en materia forestal, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del Proyecto denominado "**Margarita Royal Beach Club**" con pretendida ubicación con Lote 3-5, ubicado en el kilómetro 14+659.69 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio Cozumel, Estado de Quintana Roo, por las razones que señalan en el **CONSIDERANDO XIV incisos a), b) y c)** de la presente oficio resolución.

TERCERO. - La ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales del Proyecto denominado "**Margarita Royal Beach Club**" se llevará a cabo en una superficie de 3,713.86 m² dividida en los siguientes polígonos que estarán delimitados por las siguientes coordenadas:

COORDENADAS CUS

VERTICES	X	Y
1	498073.507	2255538.246
2	498074.321	2255540.048
3	498075.978	2255543.402
4	498076.751	2255543.808
5	498077.550	2255544.161
6	498079.068	2255544.608
7	498080.044	2255544.499
8	498081.345	2255544.459
9	498082.849	2255544.499
10	498084.970	2255545.125
11	498087.423	2255545.829
12	498088.033	2255546.412
13	498089.632	2255547.929
14	498089.578	2255548.443

15	498089.022	2255550.574
16	498087.602	2255553.389
17	498087.494	2255553.638
18	498212.300	2255536.251
19	498204.100	2255511.160
20	498164.606	2255517.874
21	498124.839	2255524.653
22	498079.693	2255532.276
23	498073.240	2255533.371
24	498073.670	2255534.075
25	498073.453	2255537.650

CUARTO. - El tipo de vegetación por afectar es de Selva Mediana Subperennifolia en un ecosistema de humedal con presencia de mangle, el volumen de materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y código de identificación se indica a continuación:

Código de identificación: C-23-MRB-004-01/20

NOMBRE CIENTIFICO	IND/HA	VTA/CUSTF
Bauhinia divaricata	13	0.0414
Bursera simaruba	42	2.0147
Byrsonima bucidaefolia	3	0.0235
Caesalpinia gaumeri	26	0.1895





NOMBRE CIENTIFICO	IND/HA	VTA/CUSTF
Caesalpinia platyloba	48	1.3033
Coccoloba diversifolia	74	0.4909
Coccoloba spicata	16	0.1206
Cordia alliodora	3	0.0460
Cupania glabra	6	0.0391
Drypetes lateriflora	45	0.2382
Esenbeckia pentaphylla	6	0.0268
Ficus maxima	9	0.226
Gliricidia sepium	67	1.1689
Gymnathes lucida	6	0.0370
Leucaena leucocephala	13	0.44
Lonchocarpus longistylus	388	4.2195
Metopium brownei	3	0.0194
Myrcianthes fragrans	19	0.1658
Nectandra coriacea	26	0.1991
Neea psychotrioides	65	1.1973
Piscidia piscipula	202	3.0128
Randia logiloba	10	0.0772
Sapranthus campechianus	3	0.0071
Sideroxylon foetidissimum	3	0.0503
TOTAL	1,096	15.35

QUINTO. - El presente Tramite Unificado en materia de Impacto Ambiental y en materia Forestal para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales Modalidad "B", "**Margarita Royal Beach Club**", tendrá una vigencia de **24 meses** para las actividades de preparación del sitio y construcción y tendrá una vigencia de **50 años** para la etapa de operación y mantenimiento.

SEXTO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la **LGEEPA** y 49 de su **Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, a través de las facultades encomendadas a las 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 Término Primero para el Proyecto, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades municipales y/o estatales**, así como de los de más autorizaciones, permisos, licencias entre otras que sean requisito para llevar a cabo el **Proyecto**.

Por ningún motivo la presente autorización constituye un permiso de inicio de obras, ni reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra, por lo que quedan a salvo las acciones que determine las propia Secretaría, así como de otras autoridades federales, estatales o municipales en el ámbito de su competencia.

SÉPTIMO.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura, ni el desarrollo de actividades que no estén contempladas en el **TÉRMINO PRIMERO** del presente oficio; sin embargo, al momento en que el **Promoviente** 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 Término siguiente.

OCTAVO.- En caso de que el **Promoviente** 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 **Reglamento de la LGEEPA en Materia de**



[Handwritten signature and scribbles]

Evaluación del Impacto Ambiental, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni 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 **Términos y Condicionantes** del presente oficio de resolución. Para lo anterior, el **Promoviente** deberá notificar dicha situación a esta Unidad Administrativa, previo al inicio de las actividades del **Proyecto** que se pretendan realizar.

NOVENO.- El **Promoviente** queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del **Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades motivo de la presente autorización, para que esta Unidad Administrativa proceda conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

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

CONDICIONANTES:

1. Con base en lo estipulado en el artículo 28, primer párrafo de la **LGEEPA** que define que la **SEMARNAT** establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos, rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y considerando que el artículo 44 del **Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental** en su fracción III establece que, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el **Promoviente** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Unidad Administrativa determina que el **Promoviente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación, que propuso en el DTU-B del Proyecto, así como las que se encuentran señaladas en la presente resolución.
2. En el caso de pretender el cese del **Proyecto**, deberá presentar previamente ante esta Secretaría un **Programa de Abandono del Sitio**, en el cual se detalle la manera en que se realizarán las labores de rehabilitación del sitio.
3. De conformidad con lo establecido en los artículos 35, penúltimo párrafo de la **LGEEPA** 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 especie *Thrinax radiata* especie sujeta a la categoría de riesgo "Amenazada" conforme las Normas Oficiales Mexicanas y, de acuerdo a lo establecido en el artículo 86 de la **LGEEPA** el cual faculta a la Secretaría para aplicar las disposiciones que sobre la preservación de las especies de la biota silvestre establezcan la propia **LGEEPA** y otras leyes; por lo anterior, el **Promoviente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa la propuesta de garantía debidamente justificada conforme al siguiente procedimiento.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

- 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 el **Promoviente** en el **DTU-B**; 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 Administrativa, 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 el **Promoviente** 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 al **Promoviente** 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. Como parte de las medidas de mitigación ante el cambio climático, durante el tiempo de vida útil del **Proyecto** se deberán fomentar prácticas de eficiencia energética, y mantener el uso de fuentes renovables de energía (energía solar y eólica), que reduzcan las emisiones de contaminantes y contribuyan al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- 5. El Proyecto mantendrá una superficie de 681.14 m² como área de conservación correspondiente al 16.39% de la superficie total del predio.
- 6. En un plazo no mayor a **3 (tres) meses**, contados a partir del día siguiente de la recepción del presente oficio y de manera previa al inicio de las obras y/o actividades del **Proyecto**, deberá presentar el programa de monitoreo de la calidad del efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto; en el cual se deberá considerar al menos lo siguiente: *Identificación de los puntos de monitoreo (entrada y salida), parámetros de calidad, desarrollo del monitoreo, Verificación de la eficiencia del sistema de tratamiento propuesto, registro y procesamiento de datos*. A fin de realizar el seguimiento periódico respecto a los parámetros fisicoquímicos, orgánicos y microbiológicos del agua residual, la **frecuencia del monitoreo será anual**, debiendo reportar los resultados del monitoreo en el informe de cumplimiento de términos y condicionantes solicitado en el **TÉRMINO DÉCIMO PRIMERO** del presente resolutivo.

No se podrá iniciar la etapa operativa del Proyecto, si el sistema de tratamiento de aguas residuales no se encuentra totalmente construido.

- 7. En relación al manejo de los lodos generados en el sistema de tratamiento de aguas residuales, deberá presentar en los informes de cumplimiento de términos y condicionantes solicitados en el **TÉRMINO DÉCIMO PRIMERO** del presente, el contrato y/o documentación con la empresa prestadora del servicio que garantice la estabilización y disposición final de los mismos.



8. Referente al **Programa de Rescate y Reubicación de Flora**, señalado en el **Artículo 123 BIS** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), y anexo a este resolutivo, el cumplimiento del mismo se reportará en los informes de cumplimiento de términos y condicionantes, solicitado en el **TÉRMINO DÉCIMO PRIMERO** del presente resolutivo.
9. En relación al manejo integral de los residuos generados en las diferentes etapas del **Proyecto** y de manera complementaria a las medidas preventivas y/o de mitigación propuestas se deberá observar lo siguiente:
 - ✓ Se deberá destinar a los sitios de disposición final, únicamente aquellos residuos cuyo valor remanente o poder calorífico de los materiales que los componen no puedan ser reincorporados a algún proceso productivo.
 - ✓ Integrar los residuos orgánicos generados en el área de cocina en la elaboración de composta.
 - ✓ En todas las etapas del **Proyecto**, el almacén temporal de residuos deberá estar techado y piso con pendientes para la retención de líquidos, garantizando que los residuos estén resguardados de la lluvia y escurrimientos y asegurando la impermeabilidad que impida infiltraciones de lixiviados al subsuelo.
 - ✓ Se deberá conservar la documentación que acredite la disposición final de los residuos peligrosos generados, así como la entrega de los residuos segregados sujetos a su valorización a los centros de acopio, exhibiendo los comprobantes que acrediten la cantidad de material recibido, la fecha y el lugar de depósito.
 - ✓ Se deberá contar con las facturas o documentación que acredite la disposición final de las aguas producto de los baños portátiles utilizados durante la ejecución del Proyecto.
10. En un plazo no mayor a **3 (tres) meses**, contado a partir del día siguiente de la recepción del presente oficio y de manera previa al inicio de las obras y/o actividades del **Proyecto**, el **Promovente** deberá presentar un **Programa de Monitoreo de Manglar**.
11. En relación a la reforestación dentro del Área Natural Protegida estatal de la Región denominada Sistema Lagunar Chacmochuc, deberá presentar antes del inicio de las obras y/o actividades dentro del predio, la siguiente información:
 - Las especies que ha considerado para la reforestación
 - El número de individuos reforestados
 - La ubicación exacta con coordenadas (UTM WGS 84) de los sitios reforestados
 - Métodos de reforestación
 - Monitoreo y supervivencia de los individuos reforestados
12. Deberá dar cumplimiento de las medidas propuestas con relación al numeral 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
13. La presente resolución no autoriza obras temporales o permanentes en la vegetación de duna costera dentro del predio y colindante con la ZOFEMAT.
14. Queda prohibido a el Promovente realizar las siguientes acciones en cualquiera de las etapas del **Proyecto**:
 - El uso de explosivos.
 - Las quemas de desechos sólidos y vegetación.
 - 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 hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.
- La utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.
- Dar alimento a la Fauna silvestre.
- Se prohíbe la introducción y manutención de gatos domésticos (*Felis catus*).
- El relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero; así como la remoción, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar.
- La disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

DECIMO PRIMERO.- Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, informes semestrales del avance del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éstos deberán incluir los resultados del cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo, así como la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación contempladas dentro del DTU-B.

El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del Proyecto será el titular de la presente autorización, junto con el prestador de servicios técnicos forestales **Servicios Ambientales RJ&M, S. C.**, a través de su representante legal el **Biól. Mauricio Iván Espadas Alcocer** con registro **Libro QROO, Tipo VI, Volumen 2, Número 21**, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia

En caso de hacer cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo. Así como presentar el trámite SEMARNAT-03-028, aviso de terminación y/o cambio de prestador de servicios técnicos forestales.

En lo que corresponde a las actividades de mantenimiento y supervivencia del programa de rescate y reubicación de flora (anexo al presente resolutivo), deberá seguir informando el avance y resultados hasta el plazo establecido de **5 años**, conforme se establece en el **Término DECIMO PRIMERO** del presente Resolutivo.

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

DÉCIMO TERCERO. - El **Promovente** deberá dar aviso a esta Unidad Administrativa del inicio y 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**, la fecha de inicio de las actividades autorizadas, dentro de los 3 días hábiles siguientes a que hayan dado inicio y 3 días hábiles siguientes a su conclusión.

DÉCIMO CUARTO. - La presente resolución a favor del **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 el **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 que la transferencia de los derechos de la autorización a la que se refiere el párrafo anterior, se acordará única y exclusivamente en el caso de que el interesado en continuar con el **Proyecto**, ratifique en nombre propio ante esta Secretaría, la decisión de sujetarse y responsabilizarse de los derechos y obligaciones impuestos a el Promoviente en el presente resolutivo.

DÉCIMO QUINTO.- En caso de pretender transferir los Derechos y Obligaciones derivados de la presente Autorización deberá tramitar ante esta Unidad Administrativa en el Estado de Quintana Roo el cambio en la titularidad del proyecto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 54 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 36 de su Reglamento.

DÉCIMO SEXTO. - El **Promoviente** será el único 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 el **DTU-B**.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **Proyecto**, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la **LGEEPA**.

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

DÉCIMO OCTAVO. - El **Promoviente** deberá mantener en el sitio del **Proyecto**, copias respectivas del expediente, del propio **DTU-B**, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DÉCIMO NOVENO.- Se hace del conocimiento al **Promoviente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la **LGEEPA**, su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, su **Reglamento**; 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, quien en su caso, acordará su admisión, y el otorgamiento o denegación de la suspensión del acto recurrido, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la **LGEEPA** y 3, fracción XV de la **Ley Federal del Procedimiento Administrativo**.

VIGÉSIMO. - Hágase del conocimiento a la **Secretaría de Medio Ambiente en el estado**, Unidad Administrativa de la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Quintana Roo**, la **Comisión Nacional Forestal en el estado**; el contenido del presente resolutivo.

VIGÉSIMO PRIMERO.- Informar a el Promoviente que el presente oficio se emite en apego al principio de buena fe, al que se refiere el **Art. 13** de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (**LFPA**), tomando por verídica la información presentada por el Promoviente. En caso de existir falsedad de información, el Promoviente será acreedora de las sanciones correspondientes de acuerdo al Código Penal Federal.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2020

LEONA VICARIO
REPRESENTANTE DE LA NACIÓN

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

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020

00857

VIGÉSIMO SEGUNDO.- Notificar al **C. Ignacio Leonardo Rocha Álvarez**, por alguno de los medios legales previstos por los artículos 35 y 36 y demás relativos y aplicables de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, o en su caso a los **C.C. Mauricio Iván Espadas Alcocer, Isidro Becerra de la Rosa y Alan Armin Torres Zamudio**, autorizado para oír y recibir notificación conforme a lo establecido en el artículo 19 de la misma Ley.

ATENTAMENTE

"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 Unidad Administrativa de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, **DELEGACIÓN FEDERAL EN QUINTANA ROO**, firma el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte"


BIOL. ARACELI GÓMEZ HERRERA



*Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2019
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

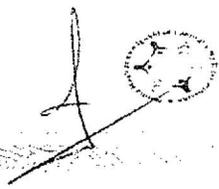
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES
DECLARADO
04 FEB. 2020
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

- C.c.e.p.- C.P. CARLOS JOAQUIN GONZÁLEZ- Gobernador Constitucional del Estado de Quintana Roo. - Palacio de Gobierno, Av. 22 de enero s/núm., Colonia Centro, C.P.77000, Chetumal, Quintana Roo. despachodelejecutivo@qroo.gob.mx
- C. PEDRO JOAQUIN DELBOUIS.-Presidente municipal Cozumel.- Palacio municipal.
- LIC. CRISTINA MARTÍN ARRIETA.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones.- ucd.tramite@semarnat.gob.mx
- LIC. RAÚL ALBORNOZ QUINTAL.- Encargado del despacho, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. raul.albornoz@profepa.gob.mx
- BIOL. ALFREDO ARELLANO GUILLERMO.- suplente del Presidente del Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA.
- Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR.- Ciudad

NUMERO DE BITÁCORA: 23/MC-0140/04/19
NUMERO DE EXPEDIENTE: 23QR2019TD035
ARCHIVO

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.

AGH/DRAE/YMO



THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
530 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607
TEL: 773-936-3700
FAX: 773-936-3701
WWW: WWW.CHEM.UCHICAGO.EDU



CANCÚN, QUINTANA ROO A 04 DE FEBRERO DE 2020

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE LA VEGETACION FORESTAL DE LA AUTORIZACION DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL DEL PROYECTO "MARGARITA ROYAL BEACH CLUB" UBICADO EN EL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO.

INTRODUCCIÓN

El presente programa considera las actividades y técnicas propuestas para llevar a cabo el rescate de flora nativa y su reubicación para el proyecto; con la finalidad de mitigar, los impactos generados por las actividades de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del proyecto mencionado. Para la elaboración de este programa, se tomó en consideración información proveniente del Documento Técnico Unificado, documento que fue elaborado para la obtención de las respectivas autorizaciones en sus materias.

De igual manera con el presente Programa se da cumplimiento con el DECRETO por el que se adiciona el artículo 123 Bis al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Publicado en el Diario Oficial el 24 de Febrero de 2014.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto que se propone tiene como objetivo principal la construcción y operación de un club de playa el cual contempla áreas como estacionamiento, locales comerciales, restaurante-bar, así como una alberca y una zona de camastros colindante a la playa, todo incorporado de manera armoniosa con el ecosistema en el que se encuentra inmerso, toda vez que se respetarán áreas de manglar y se conservarán áreas verdes para una mejor ambientación del lugar. Es importante señalar que el presente proyecto se encuentra dentro de la delimitación de la Isla de Cozumel, la cual se ha caracterizado ser uno de los destinos turísticos más relevantes del país, en el que la competencia por ofertar los mejores servicios es muy evidente. El presente proyecto, además de aumentar la oferta y demanda de servicios, generará empleos tanto en la fase de construcción como de operación.

UBICACIÓN FISICA

El predio en el que se pretende llevar a cabo el proyecto corresponde al Lote 3-5, ubicado en el kilómetro 14+659.69 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio Cozumel, Estado Quintana Roo, México, y cuenta con una superficie total de 4,154.86 m². Presenta las siguientes medidas y colindancias:

- Al norte: 160.93 m – Con el Lote Número 3-4
- Al sur: 156.80 m – Con el Lote o Fracción número 2
- Al este: 28.93 m – Con derecho de vía de la Carretera Costera Sur
- Al oeste: 23.84 m – Con Zona Federal Marítimo Terrestre

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

General:

Implementar el rescate de flora silvestre para su posterior reubicación en las áreas jardinadas y de conservación del proyecto, a través de métodos estandarizados de colecta y trasplante, con la finalidad de asegurar la sobrevivencia de al menos el 80 % de los especímenes rescatados en el cambio de uso del suelo.

Particulares:

Rescate florístico de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT- 2010, seleccionando las especies con mayor abundancia y en los sitios donde se presenta una mayor densidad poblacional.

Acondicionamiento un vivero provisional dentro del predio a fin de poder salvaguardar las plantas rescatadas y de mantenerlas en óptimas condiciones para poder reubicarlas en las áreas de ajardinado.





Habilitar un vivero temporal para mantener y manejar adecuadamente los ejemplares producto del rescate y/o reubicarlos directamente hacia otra zona para su crecimiento natural.

Darle mantenimiento y cuidados a dichas plantas a fin de garantizar su supervivencia y de esta manera contribuir a la recuperación parcial del ecosistema.

Reincorporar los ejemplares rescatados en las áreas de conservación del proyecto, promoviendo así el uso de plantas nativas.

METAS

Con base en la información generada en los diferentes capítulos del DTU-B y específicamente el capítulo de la Estimación de los volúmenes, así como de la información de los muestreos de la vegetación realizado en el área de cambio de uso de suelo, se considera que las especies susceptibles de rescate localizadas en el estrato arbustivo con diámetro mayor a 5 cm y estrato herbáceo.

En virtud de lo anterior se propone el rescate y reubicación de todos los individuos localizados en la superficie que aun cuenta con vegetación dentro del área de cambio de uso de suelo, así como mantener los individuos que se localicen dentro de las áreas verdes que se propongan una vez definido el proyecto constructivo. Cabe señalar que de ser el caso también se colectará el germoplasma de estas especies para ser utilizados en las áreas de reforestación que se implementen en el parque.

Asimismo, se considera el rescate de otras especies encontradas en el área sujeta a aprovechamiento y que por sus características son de importancia ecológica para su rescate. En la siguiente tabla se enlista el número de ejemplares de las especies que se pretenden rescatar y reubicar dentro del predio del proyecto.

FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE COMÚN	RESCATE
Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de vaca	10
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chaca	10
Malpighiaceae	<i>Byrsonima bucidifolia</i>	Sacpa	10
Fabaceae	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitamche	10
Fabaceae	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Chacté viga	10
Polygonaceae	<i>Coccoloba diversifolia</i>	Uvero	10
Polygonaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Sac boob	10
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Bojon	10
Sapindaceae	<i>Cupania glabra</i>	Cupania	10
Putranjivaceae	<i>Drypetes lateriflora</i>	Ekulub	10
Rutaceae	<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	Naranjillo	10
Moraceae	<i>Ficus maxima</i>	Higo	10
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Sac yab	10
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes lucida</i>	Yaite	10
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Waxim	10
Fabaceae	<i>Lonchocarpus longistylus</i>	Gusanillo	10
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Chechen	10
Myrtaceae	<i>Myrcianthes fragrans</i>	Guayabillo	10
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	Laurelillo	10





Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Tadzi	10
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i>	Jabin	10
Rubiaceae	<i>Randia longiloba</i>	Cruceta	10
Annonaceae	<i>Sapranthus campechianus</i>	Sufricalla	10
Sapotaceae	<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	Caracolillo	10
Arecaceae	<i>Thrinax radiata</i>	Chit	TODOS

De las especies señaladas en la tabla anterior, la promovente decidirá la forma y técnicas de extracción y en su caso de la propagación más adecuada a utilizar así como las acciones a llevar a cabo para garantizar la sobrevivencia y su establecimiento de por lo menos el 80 % del total de los individuos reubicados, cabe señalar que la mayoría se encuentran en el estrato arbustivo, en caso de la Palma chit solo fue registrada en el estrato arbustivo y herbáceo.

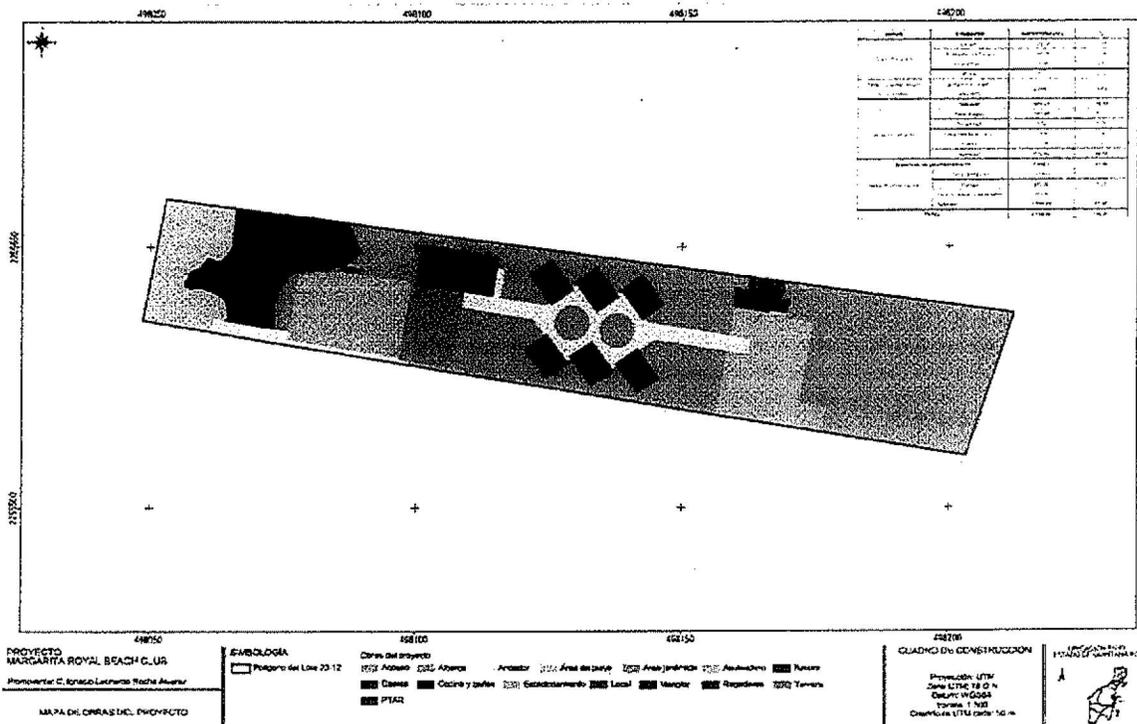


Figura 1.- Áreas ajardinadas en donde se realizará la reubicación de ejemplares rescatados.

DENSIDAD DE PLANTACIÓN.

El trasplante de las plantas rescatadas al lugar definitivo solo se realizará después que presenten evidencias de recuperación y crecimiento inicial. Para el traslado de las plantas rescatadas desde el vivero hasta el lugar donde se pretende la reforestación se realizará con un vehículo pequeño o carretilla. Después de definir la ubicación de cada planta se abren las cepas de acuerdo con el tamaño de las plantas. Se retira la bolsa o el





recipiente que las contiene y se depositan en el centro de la cepa, se rellena la cepa con tierra fértil, se apisona alrededor de la planta y se aplica un riego abundante. En los sitios en los que no se pueda aplicar el riego la reforestación solo se realizará en el periodo de lluvias y durante o después de alguna precipitación de gran intensidad, en su caso se aplicarán riegos auxiliares.

La distribución de las plantas en las distintas áreas verdes del proyecto seguirán patrones distintos en función de los arreglos ornamentales y de jardinería adaptados para cada sitio, procurando formar manchones, franjas y agrupaciones de plantas que resulten atractivas. Por lo que no se contará con una distribución uniforme de las plantas.

Sin embargo, en los trabajos de reforestación se tendrá especial cuidado de lograr una densidad global promedio, se pretende utilizar en su caso una densidad de 70 plantas/ha, en su caso por las dimensiones del predio y de las áreas a conservar en caso de ser factible dicha proporción de plantación podría ajustarse. Es decir, la totalidad de las especies rescatadas reubicadas en las áreas de restauración, el espaciamiento se expresa como la distancia entre los árboles, dentro y entre las líneas o a veces como un número de árboles por hectárea, subentendiéndose un determinado espaciamiento, de tal forma que el arreglo que se utilizará entre cada una de las plantas será de 2 x 2.5 entre filas e hileras. Las plantas se distribuirán de manera homogénea en cada una de las líneas.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS A IMPLEMENTAR

El presente Programa es propuesto para dar cumplimiento a las medidas de mitigación que establece el ETJ del proyecto así como para cumplir con las demás disposiciones legales que se señalan en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el DECRETO por el que se adiciona el artículo 123 Bis al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Publicado en el Diario Oficial el 24 de Febrero de 2014; teniendo especial énfasis en aquellas que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010 primordialmente, previo al desmonte del área a aprovechar.

FASE PREPARATORIA.

Acondicionamiento del vivero e instalaciones:

Para asegurar el bienestar de los ejemplares que se rescatarán es necesario contar con un espacio destinado para el acopio de las plantas dentro de la misma superficie de aprovechamiento. Para este fin sólo se retirara el sotobosque (socoleo), de la vegetación y se conservará el estrato más alto con la finalidad de proporcionar sombra natural a los ejemplares que se confinaron en esta área. Asimismo y de requerirse, se realizará la nivelación del terreno con el fin de asegurar que a las plantas en el vivero se les podrá ofrecer un adecuado mantenimiento.

Selección de ejemplares más susceptibles para el rescate:

Considerando que en la actualidad se han generado diversas técnicas de rescate florístico y reforestación de zonas afectadas, antes de iniciar las labores de desmonte se llevará a cabo el rescate florístico de individuos jóvenes y plántulas de las especies representativas del ecosistema original, toda vez que se trata de plantas con un alto potencial de supervivencia en las nuevas condiciones ambientales que predominarán en el área. Muchas de las especies representativas de la región, además de tener una importante función ecológica dentro del ecosistema, también son apropiadas para ser utilizadas en la etapa de reforestación de superficies afectadas por la realización de distintos tipos de obras, estos ejemplares nos permiten embellecer jardines y espacios abiertos, ya sea por la belleza de sus flores, lo vistoso de sus frutos o lo atractivo de su copa y follaje. Estas especies potenciales presentan variadas formas de vida (aspecto externo) y requerimientos ambientales para crecer y desarrollarse adecuadamente. Algunas son árboles de gran tamaño que necesitan de espacios abiertos para mostrar la mejor expresión de su forma de vida.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/0188/2020 00857

Considerando lo anterior, la selección de las especies nativas de valor ornamental y susceptibles de ser rescatadas se realizará considerando sus formas y tamaños para seleccionar las más apropiadas a fin de embellecer las áreas verdes del proyecto.

Para la identificación y selección de los ejemplares susceptibles de rescate se realizarán recorridos aprovechando las brechas y accesos preexistentes en el predio. Dicha selección se realizará con base en los siguientes criterios:

- Composición específica: Se rescatarán individuos de las especies nativas representativas de la flora primaria.
- Altura: Con tallo menor a metro y medio a la primera ramificación. Así como todas aquellas plántulas mayores a 5 cm.
- Formas de vida: Se rescatarán aquellas especies cuya forma de vida sea arbórea, arbustiva o herbácea.
- Importancia: Se dará prioridad al rescate de los individuos de especies de importancia ecológica especial presentes en la NOM- 059-SEMARNAT-2010.

Asimismo, para cada ejemplar en particular se considerarán y evaluarán los siguientes aspectos:

- Posibilidades de supervivencia del ejemplar.
- Especie
- Talla del tronco
- Estado de desarrollo (plántulas, joven, adulto).
- Tipo y grado de fijación al terreno.
- Vigor
- Forma de propagación de la especie seleccionada.

Marcaje:

Una vez identificadas los ejemplares a rescatar, se marcará cada uno de ellos mediante etiquetas plásticas de colores visibles para su rápida identificación al implementar el rescate.

Platica de sensibilización y organización:

Se reunirá a todo el personal involucrado en el proceso de rescate para sensibilizarlos sobre la importancia de la delicadeza de cada uno de los pasos del proceso. También tratarán las cantidades y especies a rescatar, las formas de propagación de cada una de ellas. De igual manera se unificarán los criterios para la selección de ejemplares a rescatar, el mantenimiento y manejo de los ejemplares dentro del vivero temporal.

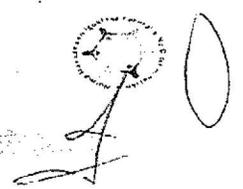
FASE DE RESCATE Y VIVERO.

Esta etapa se iniciará con la extracción manual de los ejemplares de las especies seleccionadas. Para la extracción de los ejemplares sólo se utilizarán herramientas manuales como picos, palas y machetes. Los ejemplares se extraerán en forma de plántulas, plantas jóvenes, propágulos y estacas para ser tratados y embolsados in situ. Posteriormente serán trasladados al centro de acopio (vivero). Es importante resaltar que el proceso se realizará siempre con delicadeza y siguiendo prácticamente artesanales con la finalidad de evitar al máximo el maltrato de los ejemplares.

El rescate se realizará con un total de 7 personas: 6 de ellos obreros (jardineros), uno de ellos supervisará las actividades en conjunto con un responsable del rescate.

Rescate y embolsado de ejemplares seleccionados:

En esta etapa se rescatarán las plantas marcadas de acuerdo con la selección previamente realizada, iniciando desde la zona exterior hacia el centro del predio para facilitar la labor del resto de las brigadas y evitar de esta forma el maltrato de los ejemplares rescatados por el continuo paso del personal durante el rescate.





Los ejemplares serán transportados con el apoyo de carretillas a la zona asignada para el vivero. Durante el rescate se tendrá especial cuidado al extraer la raíz de la plántula con el cepellón de tierra que la rodea previo a su embolso. Una vez en el vivero se terminará de rellenar la bolsa que contiene las plantas y para ellos se utilizará tierra rescatada proveniente del despalme. Los ejemplares con abundante follaje se sujetarán ligeramente con hilo de nylon (multifilamento # 8) a una estaca que servirá como apoyo (patrón), esto para evitar al máximo el maltrato entre ellas y facilitar su transporte y acopio, así como su manejo dentro del vivero temporal.

Rescate de plántulas y propágulos:

El rescate de las plántulas y ejemplares jóvenes se realizará extrayéndolas con la mayor cantidad posible de sustrato original (Cepellón) para evitar la exposición prolongada del sistema radicular a la intemperie. El rescate se realizará envolviendo manualmente las raíces con una capa fina de la tierra original del ejemplar en forma de cepellón, se colocarán dentro de la bolsa y serán transportados al vivero. En el vivero se terminará el relleno con tierra proveniente del rescate y posteriormente serán trasladados a las melgas o grupos de plantas dentro del vivero.

Organización del vivero:

Por razones operativas y para facilitar el mantenimiento de los ejemplares y la aplicación del enraizadores, el acopio de ejemplares se realizará acomodando los ejemplares por especie y por lote en función de la colecta diaria, colocando al frente de cada lote una etiqueta de madera preparada y marcada para dicho fin.

Entre cada grupo de ejemplares llamados "melgas", se considerarán espacios de al menos 1 m. aproximadamente. Así se formarán pasillos entre las melgas que permitirán el libre movimiento del personal con sus herramientas, el paso de las mangueras para el riego sin dañar los ejemplares y ayudarán a eficientizar tanto las labores de mantenimiento como de insumos (Agua para riego).

Control y Registro Diario:

Diariamente las actividades serán registradas en una bitácora, indicando las especies y número de ejemplares obtenidos por día, la aplicación de enraizadores, riego y el número de personas involucradas en cada actividad. Esta labor será registrada por el responsable del rescate.

Sitio de reubicación de las especies rescatadas

La propuesta del proyecto propone que una vez concluido el cambio de uso de suelo y a la par de la construcción de las obras, se realice la reubicación de individuos sobre la superficie que se mantendrá como áreas de conservación y restauración de Mangle. El nuevo hábitat de los ejemplares rescatados se ubicará dentro de la cuenca donde se llevó a cabo el análisis del sistema ambiental, así como dentro del predio del proyecto. Cabe señalar que el vivero temporal se ubicará lo más cercano posible a las áreas de reubicación con el fin de mantener el flujo genético de las especies; asimismo debe considerarse que las condiciones biológicas de las áreas donde se reubicarán los ejemplares corresponden a las mismas de donde fueron rescatados los ejemplares, por lo que se prevé que su adaptación al nuevo microhábitat sea de forma rápida.

TRANSPLANTE DE ESPECIES RESCATADAS

Preparación del sitio

Las áreas donde se realizara la reforestación serán establecidas, limpiadas alrededor de donde se realizara la cepa. Posterior a la limpieza se realizara la cepas, y colocar los ejemplares añadiendo el mejorador de suelo. Las cepas se realizarán de acuerdo al tamaño de la planta y a su forma de vida.

Sobre el sustrato original se colocará el nuevo sustrato, el cual puede componerse de una mezcla 1:1 de tierra negra y/o arena-hojarasca, o tierra: arena en proporción 2:1 adicionándole un mejorador biológico. La capa de sustrato deberá medir por lo menos 15 cm de grosor y será cubierta con una capa de mulche de por lo menos 5 cm de grueso. El sustrato a utilizar provendrá del despalme de las áreas de aprovechamiento o de sitios autorizados para su comercialización.





Ejecución del trasplante

La apertura de cepas una vez que se haya preparado el terreno donde se establecerán las plantas, se procederá a la excavación o apertura de las cepas.

Las cepas deberán ser un poco más anchas que la bolsa en donde se encuentre el ejemplar correspondiente y de profundidad suficiente como para garantizar que su sistema radicular completo quede cubierto. La profundidad a la que deberán sembrarse las plantas dependerá de la especie. Los arbustos y árboles deberán enterrarse más profundamente, de tal forma que queden en una posición firme.

Trasplante.

Los individuos seleccionados para el trasplante deberán ser preferentemente de más de 30 cm de altura, o de longitud para el caso de las especies rastreras. Éstos se llevarán al predio aproximadamente 15 días previos a su trasplante para favorecer su adecuación a las condiciones específicas del ambiente para posteriormente ser trasplantados. Se debe garantizar su estado fitosanitario, el adecuado estado de las raíces, tallos, follaje y yemas.

La plantación de los individuos seleccionados se efectuará de acuerdo a los pasos que se describen a continuación:

Se removerá la bolsa contenedora de la planta, para ello se cortará con una navaja, machete o tijera de jardín. Es importante que tras quitar la bolsa de plástico se realice una poda de las raíces. Se colocará la planta dentro de la cepa, cuidando que la tierra que está adherida a las raíces no se pierda.

Se colocará la planta en el centro de la cepa con la mano, se procederá a rellenarla con la tierra excavada y la composta de relleno, entonces se apretará el suelo firmemente con la mano para que ésta se distribuya por toda la cepa. Una vez que se llene la cepa de tierra, se podrá reafirmar el terreno golpeando con el pie sobre la tierra, o bien, con la ayuda de una pala. Inmediatamente después se procederá a regar con abundante agua los ejemplares trasplantados.

Finalmente, se podrá colocar un tutor (sostén) que ayude a mantener y sujetar firmemente la planta durante su adaptación a las condiciones del terreno. Una vez terminada la plantación, el sustrato entre los ejemplares deberá cubrirse con una capa de "mulch", de 2 a 3 cm de grosor. Esta capa evitará la erosión del suelo y la pérdida de humedad del sustrato.

Mantenimiento

En cualquier actividad de trasplante donde se empleen especies nativas y ornamentales, son imprescindibles las actividades de mantenimiento. Dado que la mayor parte de las especies de plantas propuestas para arborización y ajardinado son nativas y por tanto resistentes a las condiciones de temperatura, humedad y tipo de suelo del estado, las actividades de mantenimiento serán menores comparadas con aquellas que requieren muchas de las especies introducidas o exóticas.

ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE LOS EJEMPLARES

Las acciones a implementar una vez realizado el rescate de los ejemplares son las siguientes:

a). Riego

Se deberá realizar en las horas que haya menor intensidad del sol (muy temprano por la mañana, o bien, ya entrada la tarde). El riego se puede efectuar con mangueras o utilizando cubetas o regaderas.

Esta labor dependerá de la fuente de suministro con que se cuente y de la capacidad de transporte del agua.

Por otra parte, la necesidad de riego depende del grado de arraigo que se haya conseguido en las plantas y de si éstas representan una etapa de descanso vegetativo. Se considera que el riego se puede programar si las labores de rescate se efectúan durante la época adecuada (temporada de lluvias), de lo contrario éste se deberá efectuar diariamente. Por otra parte, no se deberá regar a las plantas mediante chorro directo de agua, ya que esto afloja la tierra de manera innecesaria y puede dañar e incluso matar a los ejemplares rescatados.

b). Podas

Periódicamente se realizarán cortes de hojas, tallos, ramas y raíces secas o maltratadas, permitiendo a las plantas mantenerse en un estado metabólico tal que se fomentará la estimulación del incremento en la tasa de crecimiento y la concentración de su energía en la producción de nuevas ramificaciones.

c). Aplicación de Enraizador

Con el fin de promover la producción rápida de raíces, se aplicara el primer riego de cada ejemplar con una dilución de Raizal 400 en una proporción de 1K en 100 litros de agua. Este tratamiento se repetirá dos semanas después del rescate.

d). Aplicación de Fertilizantes

Una vez establecidas las plantas en el sitio de recuperación y una vez adaptadas sus nuevas condiciones de vida dentro del vivero, se aplicará en caso de ser necesario abono o fertilizantes ricos en nitrógeno, fósforo y potasio, preferentemente de tipo orgánico (lombricomposta y sus subproductos), ya que se considera un fertilizante adecuado, aporta los elementos básicos y en las proporciones adecuadas ayuda para la generación de hojas y tallos.

También, se establecerá una campaña fitosanitaria, consistente en llevar a cabo acciones relativas a la limpieza del área (deshierbe) y cuidados de las plantas. Entre estas últimas serán prioritarias la poda de las hojas muertas y la eliminación de especies invasoras denominadas "malas hierbas". Estos cuidados, son para evitar la incursión de especies desplazantes o agresivas en su forma de crecimiento y desarrollo. Además, la limpieza del área evitará la presencia y proliferación de insectos y fauna nociva tales como roedores de raíces, insectos herbívoros, pequeños ratones, etc.

De presentarse el caso, también se implementarán acciones de exterminación de plagas y enfermedades, las cuales se evitarán manteniendo las plantas en condiciones adecuadas de sol / sombra. Es decir que el área donde se hayan instalado para llevar a cabo su recuperación estará con sombra durante una parte del día y sol durante algunas otras horas del día. Esto se logrará, estableciendo el vivero de forma tal que se aprovechó la sombra del arbolado existente (y/o colocando una malla negra para vivero sólo en caso absolutamente necesario).

e) Atención fitosanitaria.

En los sitios donde se implementará el vivero temporal, se llevarán a cabo acciones de cuidados y limpieza (deshierbe), con el fin de evitar la incursión de especies de trepadoras que dañen las plantas. Asimismo, se llevarán a cabo acciones fitosanitarias en caso de plagas y enfermedades, las cuales se evitarán manteniendo las plantas en condiciones adecuadas.

En el caso de requerirse el uso de plaguicidas, las dosis, formulaciones, métodos de aplicación y restricciones, se efectuarán con estricto apego a lo señalado en Catálogo Oficial de Plaguicidas de la Comisión Intersecretarial para el Control y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (1998).

f) Señalización

Las áreas que se mantendrán como verdes de conservación deberán de estar debidamente señalizadas con el fin de mantener las especies trasplantadas sin daños que pudieran ocasionarse al realizarse los trabajos de CUS y de construcción.

g). Herramientas requeridas





Tanto para el rescate, como en el mantenimiento dentro del vivero, se contará con suficientes herramientas tales como las que se enlistan a continuación:

- Carretillas
- Zapapicos
- Barretas
- Palas rectas
- Palas curvas
- Rastrillos
- Machetes.
- Tijeras para podar.
- Palitas para jardín.
- Regaderas y
- Mangueras

Todas estas herramientas deberán estar en buen estado de conservación y en caso contrario se reemplazarán con material nuevo.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El presente programa se plantea para ser ejecutado durante un periodo de tiempo de 5 años, las plantas serán mantenidas en el vivero por un periodo de tiempo antes de ser reubicadas en las áreas de conservación del proyecto, cabe señalar que se pretende cumplir con el periodo de mantenimiento indicado en el cronograma de actividades una vez reubicados los individuos en su sitio final.

Programa de trabajo																			
Actividades / Trimestres	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5						
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
Delimitación de la superficie de aprovechamiento																			
Identificación de los ejemplares a rescatar																			
Recolección de plantas (método de banqueo)																			
Preparación y acondicionamiento del vivero para recibir las plantas																			
Traslado de ejemplares al vivero																			
Mantenimiento de los ejemplares en el vivero																			
Reforestación de los ejemplares rescatados en las áreas verdes y de conservación																			
Mantenimiento de los ejemplares reforestados y reubicados																			
Sustitución de ejemplares marchitos																			
Entrega de reportes																			



[Handwritten signature and initials]

RESULTADOS OBTENIDOS

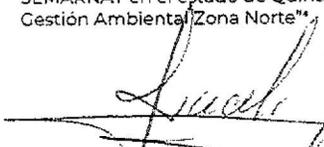
Como primer objetivo, que se espera derivado del rescate de flora nativa en el predio del proyecto, dichos ejemplares serán reubicados en las áreas de conservación del proyecto. Asimismo y de ser el posible, se mantendrán en áreas estratégicas del proyecto aquellos individuos con diámetros mayores a 10 cm, así como las palmas más desarrolladas que no interfieran con el proyecto constructivo.

Se procurará una sobrevivencia de los individuos mayor al 80 % durante primeros meses del trasplante y hasta lograr su adaptación al nuevo hábitat, asegurando así la conservación de plantas nativas en el predio del proyecto.

Este Programa constituye un conjunto de procedimientos, prácticas y acciones de rescate de la vegetación que se implementarán para prevenir, eliminar, minimizar, controlar y compensar los impactos ambientales negativos por las actividades del proyecto.

ATENTAMENTE

"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 Unidad Administrativa de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental (Zona Norte)".


BIOL. ARACELI GÓMEZ HERRERA

DELEGACIÓN FEDERAL EN QUINTANA ROO
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES
DELEGADO
04 FEB. 2020
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

*Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2018.
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- C.c.p.- C.P. CARLOS JOAQUIN GONZÁLEZ- Gobernador Constitucional del Estado de Quintana Roo. - Palacio de Gobierno, Av. 22 de enero s/núm., Colonia Centro, C.P.77000, Chetumal, Quintana Roo. despachodelejecutivo@qroo.gob.mx
- C. PEDRO JOAQUIN DELBOUIS.-Presidente municipal Cozumel.- Palacio municipal.
- LIC. CRISTINA MARTÍN ARRIETA.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones.- ucd.tramite@semarnat.gob.mx
- LIC. RAÚL ALBORNOZ QUINTAL.- Encargado del despacho, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. raul.albornoz@profepa.gob.mx
- BIOL. ALFREDO ARELLANO GUILLERMO.- suplente del Presidente del Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA. Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR.- Ciudad

NUMERO DE BITÁCORA: 23/MC-0140/04/19
NUMERO DE EXPEDIENTE: 23QR2019TD035
ARCHIVO

* 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.

AGH/DRAE/YMG 

