

Cancun, Quintana Roo a

13 NOV. 2018

C. JORGE DAVID SEGURA RODRIGUEZ
ADMINISTRADOR ÚNICO DE LA SOCIEDAD
MARINA ECONIZUC, S.A DE C.V.
AVENIDA ACANCEH, SUPERMANZANA 11,
MANZANAN 2, LOTE 3, PISO 3-B, OFICINA 311,
PLAZA TERRA VIVA, CANCUN
MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO

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

Que la misma **LGEEPA** en su artículo 30, establece que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de dicha Ley, los interesados deberán presentar a la **SEMARNAT** una manifestación de impacto ambiental.

Que entre otras funciones, en el artículo 40, fracción IX, inciso c), del Reglamento Interior de la **SEMARNAT** se establece la atribución de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver las manifestaciones de impacto ambiental de las obras y actividades públicas o privadas de competencia de la Federación y expedir, cuando proceda, la autorización para su realización, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico administrativo, sistemas y procedimientos aplicables por las unidades administrativas centrales de la Secretaría.

Que en cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la **LGEEPA**, antes invocados, el **C. JORGE DAVID SEGURA RODRIGUEZ** en su calidad de administrador único de la sociedad **MARINA ECONIZUC, S.A. DE C.V.**, sometió a evaluación de la

SEMARNAT, a través de esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (**MIA-P**), del proyecto denominado "**ECONIZUC**", con pretendida ubicación en la Zona Federal Marítimo Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y cuerpo lagunar Nichupte, localizada a la altura del kilómetro 19 de la Zona Hotelera de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

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

Así mismo y toda vez, que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Delegación Federal en Quintana Roo, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, competente por territorio para resolver en definitiva el trámite **SEMARNAT-04-002-A**.-Recepción, Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad Particular-No incluye actividad altamente riesgosa, como el que nos ocupa, ya que este se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el Municipio de Benito Juárez; 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 de 2012, en relación con los artículos 42 fracción I, 43 y 45 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en los cuales se determinan los Estados que comprenden la Federación, especificándose los límites y extensión territorial de dichas entidades Federativas, y que en lo conducente 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 Delegación Federal estará un Delegado que será nombrado por el Secretario, como es el caso del Delegado Federal que emite el presente resolutivo, quien cuenta con el respectivo nombramiento de Delegado Federal de la **SEMARNAT** en Quintana Roo, mediante oficio de fecha 25 de octubre de 2016, en relación al artículo anterior; el artículo **19** del mismo Reglamento el cual en su fracción XXIII, señala que los Delegados Federales 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 de las obras o actividades privadas.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, analizó y evaluó la **MIA-P**, del proyecto **"ECONIZUC"** (en lo sucesivo el **proyecto**), con pretendida ubicación en la Zona Federal Marítimo Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y cuerpo lagunar Nichupte, localizada a la altura del kilómetro 19 de la Zona Hotelera de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, promovido por el **C. JORGE DAVID SEGURA RODRIGUEZ** en su calidad de administrador único de la sociedad **MARINA ECONIZUC, S.A. DE C.V.**, (en lo sucesivo la **promovente**), y

RESULTANDO:

- I. Que el 17 de septiembre de 2018, se recibió en el Espacio de Contacto Ciudadano (**ECC**) de esta Delegación Federal, el escrito de fecha 14 de mismo mes y año, a través del cual presentó la **MIA-P** del **proyecto** para su correspondiente análisis y dictaminación en materia de evaluación del impacto ambiental, asignándole la clave **23QR2018TD123**.
- II. Que el 19 de septiembre de 2018, ingreso a esta Delegación Federal el escrito de misma fecha, mediante el cual remitió el extracto del **proyecto** publicado en el periódico "Novedades Quintana Roo" de fecha 19 de septiembre de 2018, de acuerdo al artículo 34 fracción II de la LGEEPA.

- III. Que el 20 de septiembre de 2018, 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/048/18**, de su Gaceta Ecológica y en la página electrónica de su portal www.semarnat.gob.mx, el listado del ingreso de los proyectos sometidos al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental en el período del **13 al 19 de septiembre de 2018**, dentro de los cuales se incluyó la solicitud que presentó, para que esta Delegación Federal, en uso de las atribuciones que le confiere en artículo 40 fracción IX, inciso C) del Reglamento Interior de la **SEMARNAT**, diera inicio al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (**PEIA**) del **proyecto**.
- IV. Que el 20 de septiembre de 2018, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 34, primer párrafo de la **LGEEPA**, esta Delegación Federal integró el expediente del **proyecto**, mismo que puso a disposición al público en las oficinas ubicadas en Av. Insurgentes Núm. 445, Colonia Magisterial, C.P. 77039, Chetumal, Municipio de Othón P. Blanco y en Blvd. Kukulcán Km. 4.8, Zona Hotelera, Cancún, ambos en el Estado de Quintana Roo.
- V. Que el 24 de septiembre de 2018, esta Delegación Federal, emitió el oficio número **04/SGA/1878/18**, a través del cual, con fundamento en el artículo 25 del **REIA**, notificación a la **Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del estado de Quintana Roo** el ingreso del proyecto, para que manifestará lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, otorgándole un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- VI. Que el 24 de septiembre de 2018, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/1879/18**, a través del cual y con fundamento en el artículo 25 del **REIA**, notificó al **Gobierno Municipal Benito Juárez** el ingreso del **proyecto** para que manifestara lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, otorgándole un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.

- VII. Que el 24 de septiembre de 2018, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/1880/18**, a través del cual y con fundamento en lo establecido por el Artículo 24 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó a la **Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial**, emitiera su opinión respecto a la congruencia del **proyecto** con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 27 de febrero de 2014, otorgándole un plazo de **quince días**, contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo, lo anterior con base en lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- VIII. Que el 24 de septiembre de 2018, mediante el oficio número **04/SGA/1881/18**, esta Delegación Federal, con fundamento en el artículo 24 del **REIA**, solicitó a la Delegación de la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo**, su opinión respecto a si existen antecedentes administrativos o intervenciones en materia de su competencia para las obras ingresadas a evaluación, para lo cual se les otorgó un plazo de 15 días de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- IX. Que el 24 de septiembre de 2018, mediante el oficio número **04/SGA/1882/18**, esta Delegación Federal, con fundamento en el artículo 24 del **REIA**, solicitó a la **Dirección General de Vida Silvestre**, su opinión respecto a su competencia en relación a las especies de flora y fauna presentes en el sitio, bajo alguna categoría de protección especial, para lo cual se les otorgó un plazo de 15 días de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, de aplicación supletoria a la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**.
- X. Que el 04 de octubre de 2018, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de fecha 02 de mismo mes y año, a través del cual un miembro de la comunidad solicitó dar inicio al procedimiento de consulta pública del **proyecto**.
- XI. Que el 09 de octubre de 2018, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/2121/18**, a través del cual en atención a lo solicitado por el miembro de la comunidad, referido en el **Resultando** que antecede, informó su determinación de dar por iniciado el procedimiento de consulta pública, por lo que de conformidad

con lo establecido en el **REIA**, podrá solicitar poner a disposición la **MIA-P** en el momento procesal oportuno.

- XII.** Que el 12 de octubre de 2018, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/2122/2018**, a través del cual notificó al **promovente** que debería realizar una segunda publicación del extracto del **proyecto** en un periódico de amplia circulación en el Estado de Quintana Roo.
- XIII.** Que el 15 de octubre de 2018, esta Delegación Federal recibió el escrito de misma fecha, a través del cual la **promovente** remitió la página del periódico "**NOVEDADES QUINTANA ROO**", de fecha 13 de octubre de 2018, en el cual, realizó la publicación del extracto solicitada mediante oficio 04/SGA/2122/2018.
- XIV.** Que el 16 de octubre de 2018, ingresó a esta Delegación Federal, el oficio **PFPA/29.5/8C.17.4/2337/18** de fecha 12 del mismo mes y año, a través del cual la Delegación de la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo**, emitió su opinión en relación al **proyecto**.
- XV.** Que el 23 de octubre de 2018, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/2141/18** a través del cual solicitó al **promovente**, con base en lo establecido en los artículos **35-BIS** de la **LGEEPA** y **22** de su **REIA**, **información adicional** de la **MIA-P** del **proyecto**, suspendiéndose el Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, de acuerdo con lo establecido en el segundo párrafo del artículo **35-BIS** de la **LGEEPA**.
- XVI.** Que el 08 de noviembre de 2018, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de fecha 09 de noviembre de 2018, a través del cual la **promovente** ingresó la **información adicional** solicitada a través del oficio **04/SGA/2141/18** de fecha 23 de octubre de 2018.
- XVII.** Que a la fecha de la emisión de la presente resolución, ha vencido el plazo para que la **Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del estado de Quintana Roo**, el **Gobierno Municipal de Benito Juárez**, la **Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial** y la **Dirección General de Vida Silvestre** de la **SEMARNAT**, emitieran sus opiniones respecto al **proyecto**, por lo

que al no recibir respuesta a lo solicitado, se entiende que dichas instancias no presentan objeción en relación al **proyecto**.

CONSIDERANDO:

1. GENERALES.

- I. Que esta Delegación Federal es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracciones II y X, 28, primer párrafo y fracción **VII, IX y X**, 35 párrafos primero, segundo, cuarto fracción II y último de la LGEEPA; 2, 3 fracciones XII, XVI y XVII, 4 fracciones I, III y VII, 5 **incisos O), Q) y R)**; 12, 37, 38, 44 y 45, primer párrafo y fracción II del REIA; 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) del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.

Esta Delegación Federal, procedió a evaluar el **proyecto** bajo lo establecido en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 27 de febrero de 2014; el **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún 2014-2030**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de octubre de 2014, la Norma Oficial Mexicana **NOM-022-SEMARNAT-2003** que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el **Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, publicado en Periódico Oficial de la Federación el 07 mayo de 2004, **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo**, publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación, **DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo**

párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 2006.

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

Lo anterior, se fundamenta en lo dispuesto en los artículos, 4, 5, fracción II, 28 primer párrafo fracción VII, IX y X y 35 de la **LGEEPA**, que a la letra establecen:

Art. 4. *La Federación de los Estados, el Distrito federal y los municipios ejercerán 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 esta ley y en otros ordenamientos legales.*

Art. 5. *Son facultades de la Federación...*

II. la aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en esta 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;

Art. 28. *La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la secretaria establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan acusar 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...

VII.- Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas ríos, lagos y esteros conectados con el mar. Así como en sus litorales o zonas federales;

Art. 35

"(...) 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 antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que se resulten aplicables.

Así mismo, para la autorización a que se refiere este artículo, 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 elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

La resolución de la secretaria solo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate."

2. CONSULTA PÚBLICA.

- II. Que como fue señalado en el **Resultando II** del presente oficio, la **Promovente** publicó el día 19 de septiembre del 2018 un extracto del **proyecto** en el periódico "Novedades de Quintana Roo" conforme a lo establecido en el artículo 34 de la LGEEPA.
- III. Que como fue señalado en el **Resultando X** el 04 de octubre del 2018 ingresó a esta Delegación Federal el escrito de fecha 02 de mismo mes y año, a través del cual un miembro de la comunidad, solicitó la consulta pública del **proyecto**, por lo que mediante

oficio **04/SGA/2121/18** de fecha 09 de octubre de 2018, esta Delegación Federal informó al **promovente** su determinación de iniciar el procedimiento de consulta pública del **proyecto**, por lo que con fundamento en el artículo 40 del **REIA**, podría solicitar se ponga a disposición la **MIA-P** en el momento procesal oportuno.

- IV.** Que el 13 de octubre de 2018, la promovente realizó nuevamente la publicación del extracto del proyecto en el periódico "*Novedades de Quintana Roo*", sin que se recibieran solicitudes de poner a disposición la **MIA-P** del **proyecto**, dentro del plazo establecido conforme el artículo 41, fracción II del REIA.

3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

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

El proyecto consiste en la construcción de un desarrollo hotelero con una capacidad de 57 cuartos y 5 bungalos dobles, de un nivel, áreas recreativas (alberca y asoleadero), estacionamiento, área de servicios, spa, venta de alimentos y bebidas y un muelle para arribo de embarcaciones pequeñas.

Las obras prevén su desarrollo de un edificio para hotel, el cual involucra sótano de 3,483.443 m², 5 niveles y roof top en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar de la Laguna Nichupté. En este edificio se tendrán 57 cuartos.

En el cuerpo de agua de la Laguna Nichupté se desarrollarán 5 bungalos dobles, los cuales estarán contactados a tierra a través de una pasarela de madera piloteada. En las siguientes tablas se presentan las superficies del proyecto:

DESPLANTE SÓTANO.	
OBRAS	SUPERFICIE m ²
Atracadero	116.451
Pasarela	219.576
Búngalo 1	339.199
Búngalo 2	339.199

Búngalo 3	339.199
Búngalo 4	339.199
Búngalo 5	339.199
Alberca	94.455
Asoleadero	112.813
Spa	411.700
Lavandería	69.000
Cisterna	19.800
Equipos (cuarto de máquinas)	25.200
Caldera	24.000
Comedor de empleados	69.000
Baño de empleados	71.300
Cocina	66.700
Bodega	46.500
Cuarto frío	24.800
Almacén de residuos (basura)	13.496
Rampa	64.453
Pasillo de servicios	257.000
Cubo de elevadores y escalera - huéspedes	26.771
Cubo de elevador y escalera - servicio	19.765
Acceso	34.6682
Total	3,483.443

DESPLANTE PLANTA BAJA	
OBRAS	SUPERFICIE m ²
Estacionamiento	250.426
Área ajardinada	135.512
Andador peatonal	112.350
Motor lobby	24.800
Lobby	69.000
Local 1	83.390
Oficinas	29.585
Baños	29.612
Cuartos	712.478

Pasillo de servicios	257.000
Cubo de elevadores y escalera - huéspedes	26.771
Cubo de elevador y escalera - servicio	19.765
Total	1,750.689

El desplante del proyecto del nivel 2 al nivel 5 ocupará una superficie de 1,228.129 m², por nivel. Estos niveles estarán compuestos por los 48 cuartos restantes del edificio y sus correspondientes áreas de servicio, de acuerdo con la siguiente tabla:

DESPLANTE NIVELES 2-5	
OBRAS	SUPERFICIE m ²
Cuartos	924.594
Pasillo de servicios	257.000
Cubo de elevadores y escalera - huéspedes	26.771
Cubo de elevador y escalera - servicio	19.765
Total	1,228.129

En la siguiente tabla se muestra la distribución de las unidades de alojamiento, en los dos espacios:

HOTEL	
NIVELES	UNIDADES DE ALOJAMIENTO
Sótano	0
Planta baja	9
2	12
3	12
4	12
5	12
Roof top	0
Total	57

BUNGALOS	
NIVELES	UNIDADES DE ALOJAMIENTO

1 (en sótano)	10
Total	10

El proyecto prevé el desarrollo de una alberca y asoleadero, en un espacio sin vegetación aparente, en la que se advierten instalaciones antiguas, las cuales han sido sancionadas¹ por la Delegación de la PROFEPA en Quintana Roo y serán retiradas para el desarrollo del proyecto. No se prevén desmontes o remoción de vegetación en este espacio sancionado, por el contrario, se prevé su mejoramiento y conservación. El proyecto cuenta con el siguiente polígono, conformado por coordenadas geográficas:

CUADRO DE COORDENADAS		
VÉRTICE	X	Y
1	522528.638	2327062.80
2	522527.309	2327080.85
3	522523.514	2327132.33
4	522517.951	2327132.39
5	522517.951	2327132.39
6	522481.140	2327132.94
7	522478.774	2327126.41
8	522473.603	2327119.78
9	522470.028	2327112.78
10	522470.910	2327103.48
11	522469.818	2327096.76
12	522471.006	2327093.72
13	522467.713	2327089.03
14	522465.291	2327084.52
15	522465.712	2327083.26
16	522465.287	2327081.33
17	522469.386	2327072.68
18	522469.598	2327068.98
19	522469.325	2327068.96
20	522469.119	2327071.75
21	522464.132	2327071.38
22	522464.213	2327070.28

¹ RESOLUCIÓN No.0164/2018, DE FECHA 3 DE SEPTIEMBRE DE 2018.

23	522457.841	2327073.36
24	522454.198	2327122.80
25	522463.174	2327123.46
26	522463.064	2327124.95
27	522443.616	2327123.52
28	522443.727	2327122.02
29	522452.702	2327122.68
30	522454.543	2327097.71
31	522445.567	2327097.05
32	522445.677	2327095.55
33	522454.653	2327096.21
34	522456.281	2327074.12
35	522424.184	2327089.62
36	522423.495	2327098.97
37	522427.285	2327099.25
38	522427.153	2327101.05
39	522430.444	2327101.29
40	522428.886	2327122.43
41	522412.929	2327121.26
42	522414.487	2327100.12
43	522417.778	2327100.36
44	522417.910	2327098.56
45	522421.700	2327098.84
46	522422.313	2327090.53
47	522403.183	2327099.77
48	522404.705	2327102.92
49	522403.085	2327103.7
50	522404.520	2327106.67
51	522385.431	2327115.9
52	522378.471	2327101.49
53	522397.560	2327092.27
54	522398.996	2327095.24
55	522400.616	2327094.46
56	522402.400	2327098.15
57	522405.253	2327096.77

58	522396.031	2327077.68
59	522410.438	2327070.72
60	522419.660	2327089.81
61	522424.162	2327087.63
62	522414.940	2327068.54
63	522429.347	2327061.58
64	522438.569	2327080.67
65	522443.071	2327078.50
66	522433.849	2327059.41
67	522448.256	2327052.45
68	522457.478	2327071.54
69	522464.366	2327068.21
70	522464.500	2327066.40
71	522469.486	2327066.77
72	522469.435	2327067.46
73	522469.684	2327067.48
74	522470.120	2327059.86
75	522473.011	2327054.27
76	522473.119	2327051.98
77	522523.931	2327051.46
78	522529.479	2327051.40

4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.

VI. Que de acuerdo con la información contenida en la **MIA-P e Información Adicional**, las condiciones del sistema ambiental donde pretende ubicarse el **proyecto** son las siguientes:

CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

El objetivo de este apartado se orienta a 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.

La unidad de gestión ambiental donde se encuentra el proyecto tiene descritos los



atributos abióticos y bióticos de manera general y en un área muy extensa, de ella se obtuvieron las políticas de aprovechamiento, conservación, protección y restauración. Una vez analizada esta información, procedió a definirse el Sistema Ambiental, con base en las afectaciones directas o indirectas que generará la ejecución del proyecto.

Medio biótico.

Clima.

En el sistema ambiental, y por ende, en el sitio del proyecto, se presentan lluvias constantes a lo largo del año que le confieren la característica de clima cálido subhúmedo $Aw0(x')$ de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1983), lo cual se puede observar en el plano de la página 149. Ese tipo de clima es isotermal y la temporada de mayor precipitación se manifiesta en los meses de verano e invierno, de manera específica.

El subtipo $Aw0(x')$ es el más seco de los climas cálido subhúmedo del tipo $Aw(x')$. Su característica distintiva está referida al relativamente bajo valor de su cociente p/t , que fluctúa entre 36.6 y 43.0 mostrando, como en el caso de los Aw , una tendencia a ubicarse cercano a límite de 43.2 que lo separa del subtipo $Aw1(x')$. Este subtipo climático se caracteriza por que la temperatura media anual en el área territorial que domina varía entre 25.4°C en la porción sur y 27.2°C en la central, y la precipitación anual entre 1,000 y 1,200 mm, con un porcentaje de lluvia invernal menor de 10.2, salvo en el extremo nororiental que alcanza valores bastante cercanos a 12.

El mes más lluvioso corresponde a septiembre, pero en ninguna localidad su monto alcanza a ser 10 veces mayor que el del mes más seco, que en la porción central es marzo, mientras que hacia la sur es por lo regular febrero. La marcha anual de la precipitación y la temperatura muestran un comportamiento sensiblemente uniforme. Así, la temporada húmeda comprende desde mayo hasta octubre y en algunos casos hasta noviembre; se presenta canícula, aunque con relativa irregularidad en cuanto a su intensidad y sus momentos. En este subtipo, las influencias marinas en algunas localidades vecinas a la costa hacen su aparición en el extremo nororiental, permitiendo que las aportaciones pluviales debidas a los "nortes" hagan de enero un mes húmedo, cuando tierra adentro en las más de las veces es un mes seco.

El comportamiento del régimen térmico con relación a la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales y a su marcha anual es uniforme en todas las localidades con clima $Aw0(x')$.

a.2 Temperatura

De acuerdo con los registros de Estación Meteorológica 00023155 Cancún, Quintana



Roo, la temperatura media anual es de 27.1 °C y 25.9 °C; con los mayores registros de temperatura en el mes de julio con 29.3 °C y con la menor temperatura en el mes de enero con 24.3 °C.

a.3 Precipitación media anual

La precipitación media anual histórica para el SA es de 1000 mm de acuerdo con el INEGI, con una precipitación de hasta 187.1 mm en el mes (septiembre) más lluvioso y 42.3 mm en el mes (marzo) más seco, tal como se puede observar en el siguiente plano. Las mayores cantidades de lluvia se asocian a la influencia de eventos ciclónicos; sin embargo, no es raro que sin existir este tipo de eventos puedan presentarse de manera esporádica, lluvias torrenciales. En las dos situaciones es común que se generen encharcamientos e inundaciones que afectan a las zonas urbanas ubicadas en terrenos bajos.

a.4 Vientos dominantes

En el Sistema Ambiental, los vientos alisios penetran con fuerza a la Península de Yucatán entre los meses de mayo a octubre y son el principal aporte de lluvia estival. Se originan por el desplazamiento de grandes masas de aire provenientes de la Celda Anticiclónica, localizada en la porción centro norte del océano Atlántico. Estos vientos giran en el hemisferio norte en el sentido de las manecillas del reloj por efecto del movimiento de rotación del planeta, atraviesan la porción central del Atlántico y el Mar Caribe, cargándose de humedad.

En los primeros meses del año (enero-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".

Intemperismos severos

Por su ubicación geográfica, el SA se ubica en una zona de riesgo con respecto a los efectos de eventos hidrometeorológicos de gran intensidad ya que se localizan en la ruta de ciclones cuyo origen son las zonas ciclogénicas del Caribe (alrededor de los 13 grados latitud norte y 65 grados longitud oeste) y sur de las islas Cabo Verde (cerca de los 12 grados latitud norte y 57 grados longitud oeste).

En los últimos 25 años en el Atlántico se han generado 497 eventos ciclónicos (depresiones, tormentas y huracanes) de los cuales 13 han afectado directamente la zona norte de Quintana Roo, y por ende, el sistema ambiental, y dos de ellos han sido considerados de grandes magnitudes y devastadores para la zona de estudio; dichos

eventos corresponden a Gilberto en 1988 y Wilma en 2005.

Intemperismos no severos

Los nortes, otros fenómenos atmosféricos de ocurrencia en el SA, estos nortes no son más que masas de aire polar que resultan durante el otoño y el invierno, provocando el descenso de la temperatura, precipitaciones intensas y fuertes vientos que en ocasiones alcanzan velocidades de hasta 90 kilómetros por hora. Su intensidad es capaz provocar cambios en la fisiografía de la playa, así como derribar árboles tierra adentro.

Hidrología

La excesiva permeabilidad y la falta de desniveles orográficos en el SA impiden la formación de corrientes superficiales de importancia, la ausencia de una red hidrográfica superficial no permite delimitar cuencas y subcuencas en esta Región Hidrológica que abarca una superficie de 56,172 km² aproximadamente. La ausencia de escurrimientos superficiales en el Sistema Ambiental se compensa con los abundantes depósitos de agua subterránea.

Del agua meteórica que recibe anualmente la entidad, alrededor del 90% se infiltra a través de las fisuras y oquedades de la losa calcárea, y el 10% complementario es interceptado por la cobertura vegetal retornando después a la atmósfera a través del proceso de evapotranspiración. El agua que se encuentra en el subsuelo circula a través de las fracturas y conductos de disolución (conductos cársticos) que están a diferentes profundidades en el manto freático. Debido a que no existen otras fuentes de agua en la región, es el agua subterránea la que se utiliza para todos los fines.

Por otra parte, según la carta de hidrología subterránea (INEGI, escala 1:250000), el sistema ambiental y el sitio del proyecto, se localizan en una zona que presenta material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero (ver plano de la página siguiente).

Asimismo, según la carta de hidrología superficial (INEGI, escala 1:250000), el sistema ambiental se localiza en una zona que presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 0.5%; algo también observado para el sitio del proyecto (ver plano de la página 152).

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 infiltración es alta; en la porción continental existen numerosos cenotes y aguadas.

Fisiografía

El sistema ambiental se alberga dentro de una gran provincia fisiográfica denominada

Península de Yucatán (ver plano de la página 154). 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 (plano de la página anterior).

Geología

El sistema ambiental por sus características geológicas se define como una estructura relativamente joven, se 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 caliza consolidada con fracciones en proceso de consolidación. Este se encuentra integrado por unidades litológicas de tipo lacustre. Suelo Lacustre: Q(s) como se observa en el plano de la página siguiente. 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.

Edafología

El origen geológico de la Península de Yucatán es reciente y se compone de rocas sedimentarias producto de la acción del clima sobre los estratos geológicos, así las rocas calizas afectadas por las altas temperaturas y la gran cantidad de agua de lluvia, han generado suelos denominados rendzinas, que son los que cubren la mayor parte del Estado de Quintana Roo.

De acuerdo con la Carta edafológica del INIFAP-CONABIO (escala 1:1000000), en el sistema ambiental se pueden identificar dos unidades edáficas (ver plano de la página 159), las cuales se describen como sigue.

- En la porción Norte se registra Zolonchak como suelo primario más Regosol calcárico como suelo secundario, con clase textural fina y fase química nítrica.
- En la porción Sur se registra Litosol como suelo primario más Regosol calcárico como

suelo secundario y Rendzina como suelo terciario, con clase textural media sin fase química

Medio abiótico

Vegetación a nivel del sistema ambiental

Como fuente oficial podemos citar que de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación (serie V, escala 1:250000), el sistema ambiental se encuentra ubicado de manera parcial dentro de la zona urbana de la ciudad de Cancún, y parcialmente dentro de un cuerpo de agua, y como vegetación se registra la presencia de manglar, como se observa en el plano de la página 160.

Se considera que, en la zona se encuentra manglar arbóreo bajo, compuesto por especies de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*); los cuales, se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna presente a nivel del sistema ambiental.

El manglar es refugio y hábitat para especies de fauna terrestre y acuática, local y migratoria. Se ha registrado que este sistema funciona como sitios de anidación y reposo para aves acuáticas, como de la golondrina de mar (*Anous minutus* y *A. stolidus*), gaviotas (*Leucophaeus atricilla*), monjitas (*Himantopus mexicanus*), fragatas (*Fregata magnificens*) y pelícanos (*Pelecanus occidentalis*); varias especies de garzas (*Egretta thula*, *E. caerulea*, *E. rufescens*), ibis (*Eudocimus albus*), cormoranes (*Phalacrocorax auritus*), águila pescadora (*Pandion haliaetus*), aguililla negra (*Buteogallus anthracinus*). Así mismo, se define como zona de crianza y reproducción de especies de peces e invertebrados marinos y estuarinos con relevancia comercial y ecológica; como la barracuda (*Sphyraena barracuda*).

Si bien no existe un estudio faunístico confiable que determine el número de especies que se distribuyen específicamente dentro del sistema ambiental propuesto, se optó por considerar lo citado en la literatura respecto a los registros de fauna reportados para la zona.

Se ha registrado la presencia de al menos 171 especies, conformadas por 78 especies de peces, 10 de anfibios, 14 de reptiles, 44 de aves, 20 de mamíferos y cinco de invertebrados, de las cuales 31 se encuentran registradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el caso de los peces, existe una predominancia de especies marinas, que una parte o la totalidad de su ciclo de vida la realizan en los diversos ambientes acuáticos que

existen en el Sistema Lagunar Nichupté (SLN); muchas de ellas tienen importancia comercial. Dentro del cuerpo de agua se desarrollan esponjas, anémonas, crustáceos, equinodermos; de los cuales, destaca el cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*).

En cuanto a mastofauna, se pueden encontrar poblaciones de coati (*Nasua narica*), mapache (*Procyon lotor*); los cuales han llegado a adaptarse a la presencia humana.

Algunas de las especies de importancia ecológica que se registran en el área son el cocodrilo (*Crocodylus moreletti* y *C. acutus*), la rana leopardo (*Rana berlandieri*), y la iguana (*Ctenosaura similis*) y la tortuga blanca (*Chelonia mydas*).

Medio socioeconómico.

El entorno socioeconómico del sistema ambiental se limita específicamente a la zona hotelera de la ciudad de Cancún, en donde no existen centros de población establecidos, dado que se trata de una zona netamente turística.

La principal actividad turística detectada en el sistema ambiental es la hotelera con una gran diversidad de categorías.

Otra de las actividades principales dentro del ramo turístico es la náutica, que se lleva a cabo dentro del cuerpo de agua de la Laguna Nichupté, por lo que es posible observar marinas, atracaderos, locales comerciales, entre otros, los cuales prestan estos servicios.

Descripción de las condiciones ambientales del sitio del proyecto.

Vegetación.

Como fuente oficial podemos citar que de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación (serie V, escala 1:250000), el sitio del proyecto se encuentra ubicado de manera parcial dentro de la zona urbana de la ciudad de Cancún, y parcialmente dentro de un cuerpo de agua, como se observa en el plano de la página 174.

No obstante lo anterior, al interior del sitio del proyecto se registró dos tipos de vegetación terrestre definidos como Manglar y Matorral costero, así como áreas sin vegetación aparente y con usos previos.

En la siguiente tabla se indican las superficies de los usos de suelo y tipos de vegetación identificados al interior del sitio del proyecto.

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	SUPERFICIE (m ²)
Cuerpo de agua	8395.118
Manglar	2032.943
Empedrado existente	34.668
Sin vegetación aparente	305.397
Matorral costero	2158.706

En el plano de la página siguiente se muestra la distribución de los usos de suelo y tipos de vegetación identificados al interior del sitio del proyecto; y en seguida se describen sus características ambientales.

Matorral costero

Este tipo de vegetación nativa generalmente contiene especies esclerófilas, malacófilas-caducifolias, herbáceas, geófitas y algunas especies aromáticas, con importancia ecológica y cultural. En el sitio específico donde se insertará el proyecto, se registraron especies propias de esta vegetación y algunas consideradas introducidas, por pertenecer a la selva baja costera; por lo que se considera que se trata de matorral costero secundario.

Familia	Nombre común	Nombre científico	Forma de vida
Amaryllidaceae	Lirio de playa	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Herbácea
Anacardiaceae	Chechen	<i>Metopium brownei</i>	Arbórea
Arecaceae	Chit	<i>Trinax radiata</i>	Palma
Boraginaceae	Siricote	<i>Cordia sebestena</i>	Arbórea
Burseraceae	Chacah	<i>Bursera simaruba</i>	Arbórea
Fabaceae	Huaxín	<i>Leucaena leucocephala</i>	Arbórea
	Ya'ax k'aax	<i>Pithecellobium keyense</i>	Arbórea
Moraceae	-	<i>Ficus sp.</i>	Arbórea
Polygonaceae	Uva de mar	<i>Coccoloba uvifera</i>	Arbórea
Rubiaceae	Café de monte	<i>Psychotria nervosa</i>	Arbórea
Sapotaceae	Zapote	<i>Manilkara zapota</i>	Arbórea

De acuerdo con los datos presentados en la tabla que antecede, se obtuvo el registro de 11 especies en el matorral costero, distribuidas en 10 familias, entre las cuales la palma Chit (*Trinax radiata*), se encuentra bajo la categoría de Amenaza NOM-059-SEMARNAT-2010.

Manglar

De manera particular, dentro del sitio de proyecto se registró en estrato arbóreo bajo compuesto de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), además se registraron tres ejemplares de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y un mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). La superficie que abarca esta vegetación dentro del sitio de proyecto es de 2,032.943 m², no obstante, esta será conservada.

Cuerpo de agua (vegetación acuática sumergida).

El cuerpo lagunar en el sitio del proyecto presenta vegetación acuática conformada por la presencia de pastos marinos. Particularmente en el área donde se realizará el hincado de pilotes para la construcción de los búngalos, está cubierto por pasto tortuga

(*Thalassia testudinum*) y pasto manatí (*Syringodium filiforme*).

Es importante mencionar que las obras existentes, así como las áreas sin vegetación aparente que se registraron al interior del sitio del proyecto, cuentan con una resolución administrativa en materia de impacto ambiental número 0164/2018, emitida por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la cual se anexa a este estudio.

Fauna

Particularmente, en la visita de campo se registraron algunas especies de aves y de reptiles; no se registró la presencia de anfibios y tampoco indicios de la presencia de mamíferos. Debido a que el área de proyecto ya había sido aprovechada con fines turísticos, no permanece la vegetación original de la zona; aunado a esto, las áreas aledañas al sitio están ocupadas por comercios y desarrollos turísticos, lo que ha ejercido una fuerte presión sobre la fauna silvestre que pudiera habitar el área.

Los registros de fauna se obtuvieron por medio de observación directa; particularmente, se observaron madrigueras de iguana rayada (*Ctenosaura similis*) a lo largo del sitio; dado que es una especie que se encuentra catalogada como Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se contempla que, para la implementación del Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, estas madrigueras sean marcadas y se dirijan esfuerzos para el rescate de estos organismos. No se registraron nidos y tampoco se observaron indicios de que el área funciona como sitio de descanso de aves. Esto probablemente se debe a que la contaminación de por residuos sólidos que enfrenta el área es debido a que hay presencia antrópica continuamente; esto provoca que el área de proyecto funcione únicamente como área de desplazamiento para la avifauna.

A continuación, se presenta el listado de especies de fauna silvestre registradas en el sitio de proyecto.

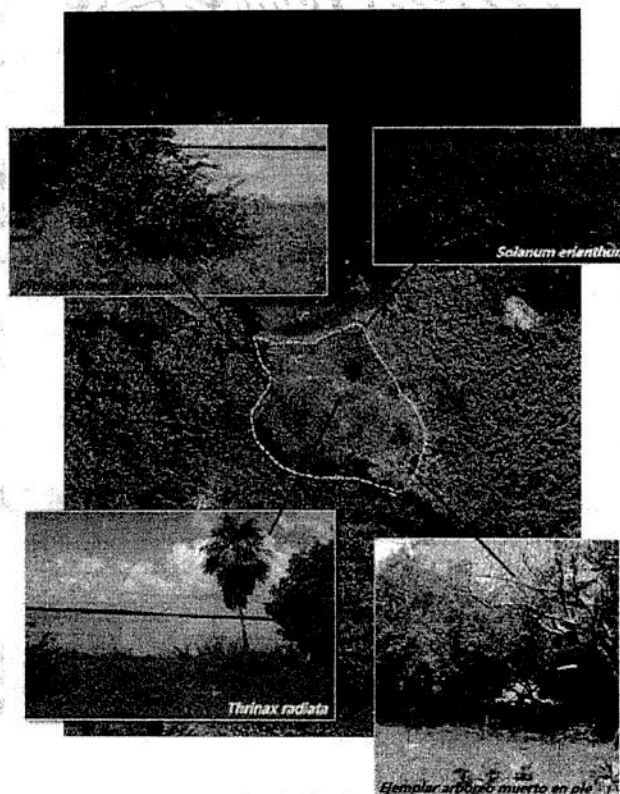
Clase	Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico
	Passeriformes	Icteridae	Zanate mayor	<i>Quiscalus mexicanus</i>
		Mimidae	Cenzontle tropical	<i>Mimus gilvus</i>
		Tyrannidae	Luis Bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>
			Tirano tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>
		Vireonidae	Vireo manglero	<i>Vireo pallens</i>
	Pelecaniformes	Ardeidae	Garcita verde	<i>Butorides virescens</i>

Clase	Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico
			Garza azul	<i>Egretta caerulea</i>
		Fregatidae	Fragata manílica	<i>Fregata magnificens</i>
			Iguana rayada	<i>Ctenosaura similis</i>
Reptilia	Squamata	Iguanidae	Abaniquillo Pañuelo del Pacífico	<i>Anolis nebulosus</i>
			Abaniquillo sagrado maya	<i>Anolis sagrei</i>

De acuerdo con la Información Adicional presentada por el promovente el pasado 08 de noviembre de 2018, se tiene lo siguiente:

Área sin vegetación aparente

Esta zona presente en el sitio del proyecto, se encuentra compuesta de manera predominante por plantas herbáceas, algunas de hábitos rastreros, de porte bajo y características de ambientes húmedos, por lo que se puede asumir que se trata de vegetación propia de ambientes costeros sujetos a inundación, cuyo desarrollo se debe muy probablemente a su cercanía con el cuerpo de agua de la laguna. En la siguiente imagen se pueden observar las condiciones actuales del área definida "sin vegetación aparente".



De acuerdo con las imágenes presentadas anteriormente, se puede observar que al interior de la zona definida "sin vegetación aparente", se registró un ejemplar adulto de *Thrinax radita* (palma chit), un ejemplar arbustivo de *Pithecellobium keyense* (tziwche), un ejemplar arbustivo de *Coccoloba uvifera* (uva de mar) y 32 ejemplares herbáceos de *Solanum erianthum* (tomatillo); el resto de la cobertura vegetal corresponde a plantas herbáceas de la familia Poaceae entre las que predominan las especies *Sporobolus virginicus* (zacate costero) y *Eragrostris* sp; así como especies adaptadas a períodos cortos de inundación como *Cladium jamaicense* (zacate cortadera), *Eleocharis cellulosa* y *Fimbristylis dicotoma*. En la siguiente tabla se presenta el listado taxonómico de las especies registradas.

Familia	Especie	Nombre común
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga de playa
Arecaceae	<i>Thrinax radita</i>	Chit
Cyperaceae	<i>Cladium jamaicense</i>	Zacate cortadera
Cyperaceae	<i>Eleocharis cellulosa</i>	-
Cyperaceae	<i>Fimbristylis dicotoma</i>	-
Fabaceae	<i>Pithecellobium keyense</i>	Tziwche
Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i>	Zacate costero
Poaceae	<i>Eragrostris</i> sp	-
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar
Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i>	Tomatillo

Cabe mencionar que las especies de la familia Cyperaceae, se distribuyen particularmente en la zona más cercana al cuerpo de agua de la laguna, en tanto que las otras especies se ubican tierra adentro, cerca del ecotono con el manglar. También cabe aclarar que dentro de esta zona no se identificaron ejemplares de manglar, lo que probablemente se deba a la extensa cobertura de las especies que están presentes.

De acuerdo con las características de la vegetación antes descritas, se rectifica que el área sin vegetación aparente de Selva, manglar, bosque, duna o matorral, en la actualidad corresponde a una zona con presencia de vegetación hidrófila e higrófica, es decir, plantas que viven en el agua o en suelos inundados. Junto a los cuerpos de agua, la vegetación muestra una zonación que está determinada en parte por la profundidad creciente del agua. Mientras que las plantas higrófitas son las que viven en una atmósfera muy húmeda y reciben del suelo, permanentemente húmedo, un abundante abastecimiento de agua; las plantas hidrófilas viven en el agua o en suelos inundados.

Considerando todo lo antes mencionado, se puede concluir que la zona descrita como "sin vegetación aparente en la MIA-P", en realidad corresponde a un ecotono entre el cuerpo de agua de la laguna y la vegetación terrestre, por lo que es posible observar

especies tolerantes a la inundación, así como especies más adaptadas al entorno húmedo, pero no necesariamente inundable.

Adicionalmente a lo anterior, fue posible observar ejemplares muertos en pie, ya que tienen la apariencia de madera seca, sin hojas ni raíces vivas.

Por último, cabe mencionar que todas las especies antes mencionadas, formarán parte del rescate de vegetación propuesto en el programa anexo a la MIA-P, en las siguientes densidades:

Especie	# de individuos
<i>Thrinax radita</i>	1
<i>Pithecellobium keyense</i>	1
<i>Sporobolus virginicus</i>	50
<i>Eragrostis sp</i>	10
<i>Coccoloba uvifera</i>	1
<i>Solanum erianthum</i>	32
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	50
<i>Cladium jamaicense</i>	10
<i>Eleocharis cellulosa</i>	10
<i>Fimbristylis dichotoma</i>	10
Total	175

5. INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

VII. Que de acuerdo a la ubicación del predio y la información proporcionada por el **promovente** en la **MIA-P**, los instrumentos de política ambiental aplicables al **proyecto** son:

INSTRUMENTO REGULADOR	DECRETO Y/O PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo	27 de febrero de 2014
Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún 2014-2030.	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo	16 de octubre de 2014
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 de abril de 2003

Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la conservación, aprovechamiento sustentable, y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	Diario Oficial de la Federación	07 de mayo de 2004
Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo	Diario Oficial de la Federación	30 de diciembre de 2010
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.	Diario oficial de la Federación	01 de febrero de 2007
Nota: Se hace notar que de acuerdo al SIGEIA ² el proyecto incide en la UGA Regional número 138 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe , publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; sin embargo, el Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Marino, solo da a conocer la parte regional de dicho programa, siendo el Gobierno del Estado de Quintana Roo, y demás entidades federativas que forman parte del área regional, quien expida mediante sus órganos de difusión oficial, la parte regional del Programa de Ordenamiento Ecológico y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, por tanto, dicha unidad de gestión no es considerada en el análisis.		

VIII. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 35, segundo párrafo de la **LGEEPA**, 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, durante el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, esta Delegación Federal 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:

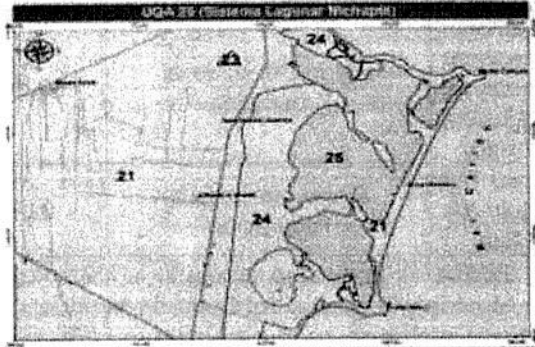
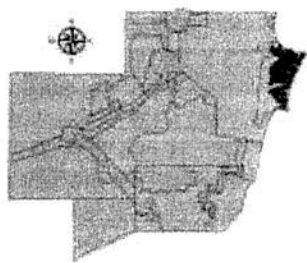
A. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ.

Esta Delegación Federal procedió a realizar la sobreposición de las coordenadas del **proyecto** presentadas en la **MIA-P**, en el modelo cartográfico del **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (POEL-MBJ)** advirtiendo que las obras que se proponen ejecutar por el **proyecto**, se ubican en

² SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) siendo la **UGA 25 "SISTEMA LAGUNAR NICHUPTÉ"** teniendo los siguientes usos:

UGA 25 – SISTEMA LAGUNAR NICHUPTÉ.

			
Superficie: 4,042.58 ha		Política Ambiental: Conservación	
Criterios de Delimitación: Esta UGA se delimitó considerando el espejo (cuerpo) de agua del Sistema Lagunar Nichupté y su Zona Federal, excluyendo la laguna de Río Ingles, dado que dicha laguna se encuentra considerada dentro del ANP Manglares de Nichupté.			
Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:			
CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%
CA	Cuerpo de Agua	4,017.69	99.38
Ma	Manglar	24.45	0.60
ZU	Zona Urbana	0.41	0.01
GR	Mangle Chaparro y graminoides	0.03	0.01
TOTAL		4,042.58	100.00
% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación: 0.61 %		Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos: 0.61 %	
Problemática General: Contaminación del acuífero por descargas clandestinas de aguas residuales y drenaje pluvial con aporte de contaminantes; Presión de los recursos naturales por modificación de ecosistemas de UGA colindantes y afectaciones indirectas en el ecosistema derivadas de eventos climáticos.			
Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes): Aunque por ser cuerpo lagunar no presenta población ni redes viales, esta zona representa un importante componente de la economía local, ya que la gran mayoría de las embarcaciones particulares y de marinas turísticas realizan recorridos por este cuerpo lagunar. Además existen			

una gran cantidad de hoteles, restaurantes y/o marinas, además de casas y muelle particulares, que colindan con la laguna y hacen algún tipo de aprovechamiento; desde el paisaje hasta los recorridos lagunares y hasta la construcción sobre el cuerpo de agua, utilizando pilotes.

Recursos y Procesos Prioritarios:

Cuerpo de agua, Biodiversidad y Paisaje

Regulaciones:

Se remite a la competencia federal por mandato constitucional (Art. 27) y por mandato legal (Ley de Aguas Nacionales), así como también se reconoce el polígono y superficie de esta UGA como parte del territorio municipal de Benito Juárez, Quintana Roo, de conformidad con la Constitución Local (Art. 128)

A esta Unidad de Gestión Ambiental le asignan una política ambiental de **Conservación**, que es definida como “Cuando las condiciones de la unidad ambiental se mantienen en equilibrio, la estrategia de desarrollo sustentable será condicionada a la preservación, mantenimiento y mejoramiento de su función ecológica relevante, que garantice la permanencia, continuidad, reproducción y mantenimiento de los recursos. En tal situación, se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas que aseguren su preservación, promoviendo un mínimo de cambio de uso de suelo. La superficie normada por esta política corresponde al 15.27 % del total del territorio, en ella se incluye la zona de vegetación arbolada con diferentes grados de conservación, pero que se consideran dentro de las perspectivas de los legales propietarios y/o de los diferentes órdenes de gobierno como susceptibles para llevar a cabo actividades productivas de bajo impacto ambiental. Para la determinación de esta política se consideraron básicamente los usos de suelo actual y potencial, de acuerdo a la función ambiental de la región”.

Se observa que el **POEL-MBJ**, no establece usos de suelo específicos para la UGA; sin embargo, en consideración de lo señalado en la política ambiental aplicable a esta UGA, se advierte que se permiten actividades productivas de bajo impacto ambiental.

Asimismo, la UGA 25, indica en el apartado de Regulaciones, que “**Se remite a la competencia federal por mandato constitucional (Art. 27) y por mandato legal (Ley de Aguas Nacionales), así como también se reconoce el polígono y superficie de esta UGA como parte del territorio municipal de Benito Juárez, Quintana Roo, de conformidad con la Constitución Local (Art. 128).**”

De igual manera, de conformidad con el apartado de **INTRODUCCIÓN** del **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez**, se indica lo siguiente:

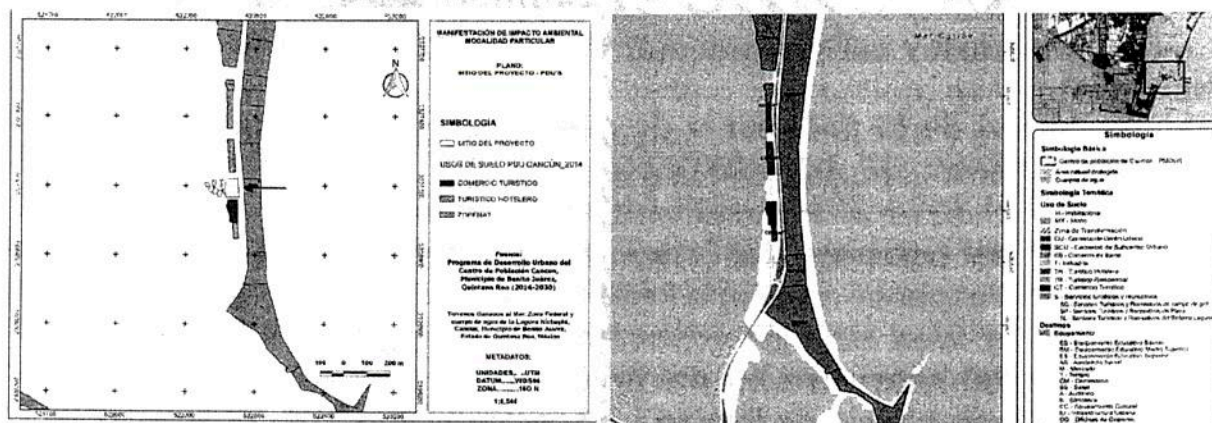
"Pero debe destacarse que en el ánimo de hacer concordante el Ordenamiento con la legislación vigente en un instrumento de competencia municipal, se extrae como área de Ordenamiento tanto la Zona Federal Marítimo Terrestre como el Sistema Lagunar Nichupté, aun cuando se reconoce que éste cuerpo de agua es parte integral del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo."

En virtud de lo anteriormente expuesto y considerando que el proyecto se localiza en Zona Federal Marítimo Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y área lagunar adyacente en la Laguna Nichupté, ubicadas a la altura del kilómetro 19 del Boulevard Kukulcán en la zona hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo y en cumplimiento con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 27 de febrero de 2014, mismo que advierte que en el ánimo de hacer concordante el Ordenamiento con la legislación vigente en un instrumento de competencia municipal, se extrae como área de Ordenamiento tanto la Zona Federal Marítimo Terrestre como el Sistema Lagunar Nichupté, aun cuando se reconoce que éste cuerpo de agua es parte integral del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo y que de conformidad con el apartado de Regulaciones, del mismo instrumento, la UGA 25 (Sistema Lagunar Nichupté y Zona Federal Marítimo Terrestre colindante) se remite a la competencia federal por mandato constitucional (Art. 27) y por mandato legal (Ley de Aguas Nacionales), así como también se reconoce el polígono y superficie de esta UGA como parte del territorio municipal de Benito Juárez, Quintana Roo, de conformidad con la Constitución Local (Art. 128), esta Delegación Federal advierte que a través del presente Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del proyecto en función de los impactos ambientales y los posibles efectos que dichas obras o actividades pudieran generar en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de

elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación, de conformidad y en apego a lo dispuesto y establecido por el Artículo 28 y el Artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

B. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN 2014-2030.

De acuerdo con la cartografía oficial del **PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN 2014-2030**, publicado el 16 de octubre de 2014, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el sitio del **proyecto**, el cual corresponde a la Zona Federal Marítimo Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y área lagunar adyacente en la Laguna Nichupté, ubicadas a la altura del kilómetro 19 del Boulevard Kukulkán en la zona hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, se encuentra ubicado tal y como se muestra a continuación:



En virtud de lo anterior y toda vez que de conformidad con lo establecido en el Artículo 115 Constitucional, mismo que dispone en su fracción V, que los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, participar en la creación y administración de su reservas territoriales, participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia, cuando la federación o los estados elaboren proyectos de desarrollo regional

deberán asegurar la participación de los municipios, autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales, intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana, otorgar licencia y permisos para construcciones, participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia, intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial y celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

Asimismo, las atribuciones que en materia de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y de desarrollo urbano de los centros de población tiene el Estado, serán ejercidas de manera concurrente por la Federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de la competencia que les determina la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y de acuerdo con el Artículo 9, corresponden a los municipios, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, entre otras, formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de éstos deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento, de conformidad con la legislación local.

En virtud de lo anterior y de conformidad con la cartografía oficial del PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN 2014-2030, publicado el 16 de octubre de 2014, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el sitio del proyecto, el cual corresponde a la Zona Federal Marítimo Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y área lagunar adyacente en la Laguna Nichupté, ubicadas a la altura del kilómetro 19 del Boulevard Kukulkán en la zona hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, se encuentra fuera de la jurisdicción que regula el PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN 2014-2030, por lo que no se le asigna un uso de suelo específico.

C. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003.

A continuación se presenta el análisis del **proyecto** con respecto a la Norma Oficial Mexicana **NOM-022-SEMARNAT-2003** publicada en el Diario Oficial de la

Federación el 10 de abril de 2003, establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros para el manglar, así como el **Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, que establece las especificaciones para la conservación, aprovechamiento sustentable, y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, publicado el 07 de mayo de 2004, en el Diario Oficial de la Federación.

De acuerdo con la información contenida en la **MIA-P**, se tiene que el **proyecto** no implican obras de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, no se prevé la construcción de bordos colindantes a la zona de manglar, tampoco se pretende realizar ningún tipo de vertimiento o aprovechamiento hídrico ni de cuerpos de agua provenientes de la cuenca, no se pretenden introducir ejemplares o poblaciones que puedan considerarse perjudiciales y/o exóticos, no se pretende realizar nuevas vías de comunicación, el material de construcción se obtendrá de bancos autorizados, no se hará uso de la zona de manglar como zona de tiro o disposición de material dragado y no se fragmentará la comunidad de manglar en el área lagunar dado que el proyecto no pretende realizar remoción alguna en el área, en ninguna de las obras y actividades descritas en la MIA-P el proyecto prevé el relleno, dragados, desmonte, compactación en marismas y humedales costeros, quema y desecación de vegetación de humedal, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, no se prevé la construcción o instalación de muelles, granjas camaronícolas industriales intensivas o semi intensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, no se prevé llevar a cabo la construcción de proyectos acuícolas, obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal o de canales de llamada, bajo este contexto, se resaltan las siguientes especificaciones:

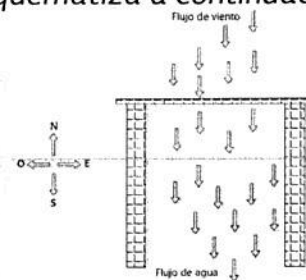
ESPECIFICACIÓN	Vinculación por parte del promovente.
4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.	De conformidad con la información adicional presentada, se tiene que: <i>El proyecto no implica la construcción de infraestructura marina fija. Por el contrario, el proyecto implica la construcción de 5 bungalos de 1 nivel, un muelle y una pasarela en la zona lagunar, todo de madera, cuya estructura será piloteada sobre el nivel del agua. Los pilotes</i>

	<i>serán enterrados a presión, lo que permitirá que esta sea una base sólida que no afecte las condiciones hídricas actuales. No se pretenden construir obras sobre zonas con vegetación de manglar, tal como fue planteado en la MIA-P."</i>
Análisis por parte de esta Delegación Federal: De acuerdo con la naturaleza del proyecto, se tiene que éste no implica la construcción de infraestructura marina fija, toda vez que las instalaciones que estarán siendo ubicadas en el cuerpo lagunar corresponde a instalaciones de madera, las cuales son móviles y piloteadas, por lo que no se prevén modificaciones, alteraciones o afectaciones a los patrones y procesos, de la unidad hidrológica.	
4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área).	De conformidad con la información adicional presentada, se tiene que: <i>"a) Cimentación</i> <i>La pasarela de acceso a los bungalós, no contará con una cimentación típica, ya que será desplantada sobre pilotes que serán enterrados a presión en el fondo lagunar, tal como fue propuesto en la MIA-P; en ese sentido se apega al primer supuesto señalado en la especificación 4.13, que cita "se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes".</i> <i>b) Flujo hidráulico</i> <i>Es importante mencionar que en la zona de estudio el flujo hidráulico es de tipo superficial y está dado por la acción del viento sobre la superficie del cuerpo de agua de la laguna. De acuerdo con un estudio realizado en el Sistema Lagunar Nichupté, del cual forma parte el humedal en contexto, se tiene que la circulación del agua (superficial), es provocada por un viento soplando de norte a sur con una velocidad de 5 m/s; en tanto que la circulación es del mismo orden en prácticamente todo el sistema lagunar con velocidades del orden de 0.03 a 0.05 m/s. El hecho de que las velocidades calculadas para un viento de 5 m/s alcancen sólo valores de hasta 0.05 m/s, se explica por lo somero del complejo lagunar, lo</i>

cual induce un efecto de fricción importante que reduce las velocidades¹.

En sentido de lo anterior, tenemos que el hecho de ubicar obras dentro del cuerpo de la laguna, no afecta el flujo superficial de agua, pues dichas obras no afectan ni evitan la llegada de los vientos (de Norte a Sur) que originan la circulación del agua en la laguna. Los vientos tienen influencia sobre todo el sistema lagunar y no de manera puntual sobre el sitio donde será desplantada la pasarela; además que esa estructura carecerá de techumbre y estará elevada apenas 1 metro sobre el nivel superficial del agua, por lo que no provoca fricción contra el viento.

Finalmente podemos advertir que la separación de los pilotes que sostendrán la pasarela, será de 2.5 metros entre pilotes adyacentes, lo que asegura el libre flujo superficial del agua; además que la pasarela estará ubicada en sentido Este-Oeste; en tanto que los vientos que inducen la circulación del agua vienen de Norte a Sur; es decir, los pilotes estarán ubicados de Este a Oeste con una separación de 2.5 metros, por lo que pueden permitir el paso de aire o flujo de agua que viene de Norte a Sur, como se esquematiza a continuación:



c) Paso de fauna.

La separación que tendrán los pilotes (2.5 metros), se considera suficiente para permitir el libre paso de la fauna (acuática principalmente), ya que debajo de la

plataforma de la pasarela no se pretende construir algún tipo de estructura que represente una barrera física para la fauna; la pasarela misma será desplantada a 1 metro sobre el nivel del agua. Los pilotes tienen una ocupación puntual dentro del agua, de apenas 0.07 metros cuadrados por pilote, lo que permite garantizar que tampoco actuarán como barreras físicas para el libre paso de la fauna.

d) Proceso constructivo.

Se acatará lo establecido en este punto, de tal modo que el proceso constructivo se llevará a cabo en fases (por sobre posición continua de la obra) lo que impedirá que se dañe el fondo lagunar (no existe algún tipo de suelo según las clasificaciones oficiales). La construcción por sobre posición continua, se refiere a construir una primera sección de la pasarela y usar esa sección como plataforma para dar inicio a la construcción de la segunda sección, lo que evita utilizar directamente el suelo, ya sea para movilidad del personal o para el manejo y traslado de los materiales.

Dada la longitud de la pasarela, se ha optado por construirla en secciones de 5 metros por sobreposición continua, es decir, la primera sección de 5 metros que se construirá, se utilizará para movilidad del personal o para el manejo y traslado de los materiales para construir la segunda sección, y así sucesivamente, sin tener que utilizar el suelo o la laguna para esas actividades. El material de construcción que se requiera para la construcción de la pasarela, será depositado y almacenado dentro del área de aprovechamiento proyectada en la zona donde se distribuye el matorral costero.

Por otra parte, cabe mencionar que en el capítulo 6 de la MIA-P se describieron las

medidas preventivas que se aplicarán durante el proceso constructivo de la obra, que tienen por objeto evitar la generación de residuos sólidos en el área, tales como:

- No realizar cortes de madera en la zona de desplante, salvo pequeños ajustes para cuadrar las piezas, lo que se realizará en forma manual y en la zona de matorral costero, para poder contener de forma adecuada los residuos de corte que se generen.
- Instalar una malla geotextil para contener cualquier residuo que pudiera ser vertido de manera accidental a la laguna, para proceder a su retiro de manera rápida y oportuna.
- Instalar contenedores para almacenar temporalmente los residuos que se generen en obra, para su posterior retiro del sitio del proyecto (todo dentro de la zona de matorral costero).
- Instalar sanitarios móviles para evitar la micción y defecación al aire libre (todo dentro de la zona de matorral costero).
- Acatar lo establecido en el plan de manejo de residuos anexo a la MIA-P.
- Supervisión ambiental del proyecto para detectar posibles impactos ambientales previstos en materia de residuos.
- Pláticas ambientales para informar al personal de la obra la forma en que serán manejados y almacenados los residuos que se generen; además de la necesidad del proyecto de impactar lo menos posible la zona lagunar; así como las prohibiciones que se aplicarán y el grado de cumplimiento que les corresponda en relación a la autorización que se emita, de ser el caso.

Análisis por parte de esta Delegación Federal:

De conformidad con las características de la obra, se tiene que el proyecto requiere de una pasarela que dará acceso desde la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar hasta los bungalós que estarán localizados dentro del cuerpo lagunar, por lo que se

prevé el establecimiento de medidas que en conjunto garantizan que esta vía de comunicación sea trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así mismo, tal y como fue expuesto, se garantiza el libre paso de la fauna silvestre, toda vez que el estar piloteada la pasarela, se permite la libre circulación de todo tipo de fauna, tanto marina como terrestre y aves. De igual manera, los protocolos de construcción muestran que el proceso constructivo será en fases, es decir por sobre posición continua de la obra, a efecto de evitar dañar el suelo lagunar, no se generarán depósitos de material de construcción, ni se generarán residuos sólidos en el área. En virtud de lo anterior, se atiende y da cumplimiento a lo establecido por la especificación 4.16.

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, 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.

En la MIA-P la promovente manifestó:
El proyecto no implica actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana.

Análisis por parte de esta Delegación Federal:

De conformidad con la información contenida en la MIA-P, se tiene que el proyecto, al corresponder a una actividad productiva³ y localizarse en una ZOFEMAT, TGM y Área Lagunar colindante con vegetación de manglar, **no se cumple con la distancia de 100 metros establecida por la especificación 4.16 de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.**

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

En la MIA-P, la promovente manifestó:
Debido a que el proyecto no cumple con la distancia de 100 metros establecida en el numeral 4.16 de la presente norma, se proponen las siguientes medidas de en beneficio de los humedales, a fin de apearnos a lo señalado en la presente especificación: (...) Medidas propuestas:

³ De acuerdo al INEGI (2007) una actividad productiva es el proceso en el que se utilizan bienes (materias primas), servicios e insumos de mano de obra y de capital, para producir otros bienes, en otras palabras es una actividad que como su nombre lo dice produce algún tipo de producto para el servicio de la población. Por lo que, el presente proyecto es considerado dentro del sector terciario al ser una actividad que presta servicios y que además esta es una modalidad turística ambientalmente responsable, la cual consistente en visitar un espacio natural relativamente sin perturbarlo, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; además de que tendrá un impacto ambiental e inducirá un beneficio de la población local al promover empleos.

de cambio de uso de suelo correspondiente.

En este contexto, en el capítulo 6 se describen las medidas de mitigación, que se implementarán para reducir, compensar y prevenir los impactos que pudieran afectar a los humedales. De manera general, se propone la implementación de:

- ✓ Conservación de las especies de mangle ubicadas en el sitio de proyecto.
- ✓ Recolección de los residuos sólidos
- ✓ Programas de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre terrestre.
- ✓ Instalación de malla geotextil- para evitar la extensión de sedimentos suspendidos
- ✓ Ahuyentamiento de fauna acuática.
- ✓ Plan de manejo de residuos-durante todas las etapas del proyecto.
- ✓ Programa de protección al manglar.

Particularmente, el Programa de protección al manglar, está enfocada en evitar el deterioro de este ecosistema debido a la operación del proyecto, empleando diferentes estrategias; las cuales permitirán mantener las condiciones ambientales del área de humedal.

Estas medidas consistirán en:

- Delimitación del área de manglar con la finalidad de que el personal de obra, maquinaria y vehículos de obra, no tengan acceso hacia dicha zona.
- Señalización que permita promover la conservación del área de manglar. Por ejemplo:
 - Cuida el manglar
 - Se prohíbe tirar basura.
 - Área de manglar en protección.
 - Se prohíbe dañar o extraer la vegetación
- Limpieza periódica del manglar.
- Educación ambiental, dirigidos al personal y huéspedes con la finalidad de promover la toma de conciencia personal y colectiva inmersa en el desarrollo del proyecto, a través de la elaboración de acciones o prácticas que

involucren algún tipo de cambio social en el ámbito de la protección del manglar y los elementos que lo conforman.

Monitoreo de la calidad ambiental del manglar, se observará el estado fitosanitario, presencia o ausencia de flores y frutos y presencia de residuos.

A continuación, se presenta la superficie que abarca la cobertura de manglar en el sitio del proyecto que se conservará:

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	SUPERFICIE	DESPLANTE	CONSERVACIÓN	REFORESTACIÓN
Cuerpo de agua	8395.118	2010.5656	6384.553	0.00
Manglar	2032.943	0.00	0.00	0.00
Empedrado existente	34.668	34.668	0.00	0.00
Sin vegetación aparente	305.397	228.725	0.00	63.682
Matorral costero	2158.706	1209.4842	949.222	0.00
		3483.443	7333.775	63.68

Adicionalmente en la **Información Adicional**, la promovente propuso lo siguiente:

Como medida de compensación en beneficio de los humedales, se modifica la propuesta realizada en la MIA-P que consistía en realizar actividades de reforestación con especies de manglar en una superficie de 63.68 m²; en ese sentido, para la presente propuesta se estableció un polígono ubicado dentro del Área Natural Protegida la Región denominada Laguna Manatí, con la categoría de zona sujeta a conservación ecológica ubicada en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Dicha zona fue seleccionada considerando que la región conocida como Laguna Manatí, ubicada en el Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, constituye un ecosistema con gran relevancia ecológica. Que el desarrollo vertiginoso de la ciudad de Cancún ha propiciado alteraciones en sus humedales, particularmente por su proximidad a la colonia Vicente Lombardo Toledano permite el uso del cuerpo de agua por vecinos para la pesca y

recreación; así como el aporte de aguas residuales deficientemente tratadas que ponen en riesgo la calidad de agua de la laguna.

La reforestación se llevará a cabo con ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), una especie de manglar muy versátil debido a su alta adaptación a diferentes condiciones ambientales. Considerando la superficie a reforestar, se propone el uso de 144 individuos con altura entre 0.50 y 1 metro, es decir, ejemplares juveniles; de acuerdo con los resultados en la aplicación de la siguiente fórmula (Arriaga et al, 1994):

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
$N_1 = \frac{S}{(dH) (dP)}$	Donde: N_1 = Número de plantas. S = Superficie a reforestar (m^2) dH = Distancia entre hileras (m) dP = Distancia entre plantas de una misma hilera (m)

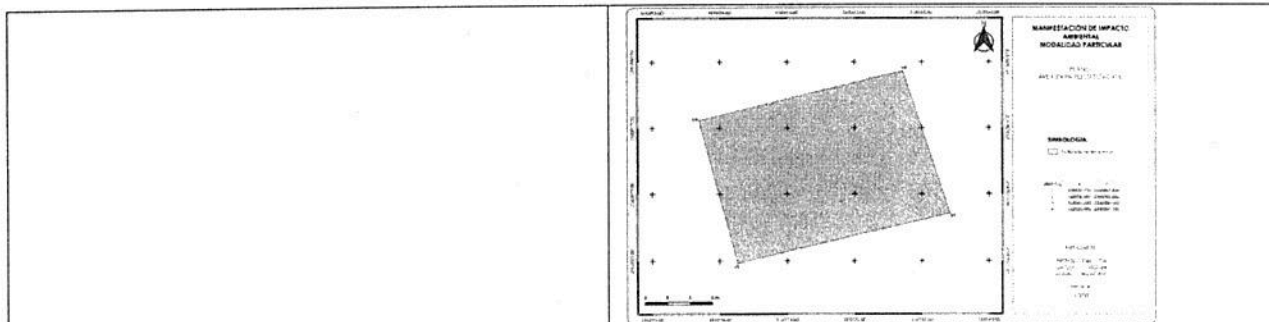
Sustituyendo los valores de cada variable, de acuerdo con los objetivos propuestos, se tiene lo siguiente:

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
$N_1 = \frac{577.31}{(2) (2)}$	Superficie a reforestar = 577.31 m^2 Distancia entre hileras = 2 m Distancia entre plantas de una misma hilera = 2 m

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA		
$N_1 = \frac{577.31}{4}$	$N_1 = 144.33$	$N_1 = 144$ plantas

A continuación, se presentan las coordenadas del polígono propuesto para reforestar, seguido de un plano en donde se muestra la ubicación del mismo, de manera georreferenciada.

POLÍGONO A REFORESTAR		
VÉRTICES	X	Y
1	518934.770	2343867.400
2	518906.384	2343860.692
3	518901.200	2343880.020
4	518928.480	2343886.780
Superficie= 577.31 m^2		



Análisis por parte de esta Delegación Federal:

Que de acuerdo con lo establecido por la especificación 4.43, se tiene que los límites establecidos en la especificación 4.16, podrán ser exceptuados, siempre y cuando se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente, por lo que el promovente propuso el establecimiento de medidas de compensación en la MIA-P, así como en la Información Adicional, de entre las cuales destacan por su congruencia a lo establecido por el Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, las siguiente:

“✓ Conservación de las especies de mangle ubicadas en el sitio de proyecto.

✓ Programa de protección al manglar

Particularmente, el Programa de protección al manglar, está enfocada en evitar el deterioro de este ecosistema debido a la operación del proyecto, empleando diferentes estrategias; las cuales permitirán mantener las condiciones ambientales del área de humedal.

Estas medidas consistirán en:

- Delimitación del área de manglar con la finalidad de que el personal de obra, maquinaria y vehículos de obra, no tengan acceso hacia dicha zona.
- Señalización que permita promover la conservación del área de manglar. Por ejemplo:
 - Cuida el manglar
 - Se prohíbe tirar basura.
 - Área de manglar en protección.
 - Se prohíbe dañar o extraer la vegetación
- Limpieza periódica del manglar.
- Educación ambiental, dirigidos al personal y huéspedes con la finalidad de promover la toma de conciencia personal y colectiva inmersa en el desarrollo del proyecto, a través de la elaboración de acciones o prácticas que involucren algún tipo de cambio social en el ámbito de la protección del manglar y los elementos que lo conforman.

Monitoreo de la calidad ambiental del manglar, se observará el estado fitosanitario, presencia o ausencia de flores y frutos y presencia de residuos.

A continuación, se presenta la superficie que abarca la cobertura de manglar en el sitio del proyecto que se conservará:

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	SUPERFICIE	DESPLANTE	CONSERVACIÓN	REFORESTACIÓN
Cuerpo de agua	8395.118	2010.5656	6384.553	0.00
Manglar	2032.943	0.00	0.00	0.00
Empedrado existente	34.668	34.668	0.00	0.00
Sin vegetación aparente	305.397	228.725	0.00	63.682
Matorral costero	2158.706	1209.4842	949.222	0.00
		3483.443	7333.775	63.68

Asimismo, en la **Información Adicional** la promvente manifestó:

Como medida de compensación en beneficio de los humedales, se modifica la propuesta realizada en la MIA-P que consistía en realizar actividades de reforestación con especies de manglar en una superficie de 63.68 m²; en ese sentido, para la presente propuesta se estableció un polígono ubicado dentro del Área Natural Protegida la Región denominada Laguna Manatí, con la categoría de zona sujeta a conservación ecológica ubicada en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Dicha zona fue seleccionada considerando que la región conocida como Laguna Manatí, ubicada en el Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, constituye un ecosistema con gran relevancia ecológica. Que el desarrollo vertiginoso de la ciudad de Cancún ha propiciado alteraciones en sus humedales, particularmente por su proximidad a la colonia Vicente Lombardo Toledano permite el uso del cuerpo de agua por vecinos para la pesca y recreación; así como el aporte de aguas residuales deficientemente tratadas que ponen en riesgo la calidad de agua de la laguna.

La reforestación se llevará a cabo con ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), una especie de manglar muy versátil debido a su alta adaptación a diferentes condiciones ambientales. Considerando la superficie a reforestar, se propone el uso de 144 individuos con altura entre 0.50 y 1 metro, es decir, ejemplares juveniles; de acuerdo con los resultados en la aplicación de la siguiente fórmula (Arriaga et al, 1994):

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
$N_1 = \frac{S}{(dH)(dP)}$	Donde: N_1 = Número de plantas. S = Superficie a reforestar (m ²) dH = Distancia entre hileras (m) dP = Distancia entre plantas de una misma hilera (m)

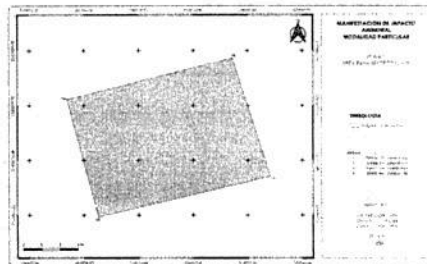
Sustituyendo los valores de cada variable, de acuerdo con los objetivos propuestos, se tiene lo siguiente:

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
$N_1 = \frac{577.31}{(2)(2)}$	Superficie a reforestar = 577.31 m ² Distancia entre hileras = 2 m Distancia entre plantas de una misma hilera = 2 m

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA		
$N_1 = \frac{577.31}{4}$	$N_1 = 144.33$	$N_1 = 144 \text{ plantas}$

A continuación, se presentan las coordenadas del polígono propuesto para reforestar, seguido de un plano en donde se muestra la ubicación del mismo, de manera georreferenciada.

POLÍGONO A REFORESTAR		
VÉRTICES	X	Y
1	518934.770	2343867.400
2	518906.384	2343860.692
3	518901.200	2343880.020
4	518928.480	2343886.780
Superficie= 577.31 m ²		



En virtud de lo anterior, con base en lo dispuesto por la especificación 4.43, es procedente exceptuar los límites establecidos por la especificación 4.16 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

D. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo con la descripción de los aspectos bióticos en cuanto a la flora y fauna del sitio del proyecto, se advierte que resulta aplicable la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación, por lo que la promovente manifestó lo siguiente:

*“Es necesario mencionar que el proyecto no pretende promover, incluir, excluir o cambiar especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, por lo que esta norma no es aplicable. Particularmente en el área de proyecto, domina la presencia de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), también se encuentran algunos ejemplares de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y solo uno de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*); los cuales, se encuentran bajo la categoría de*

*Amenazadas en la Norma en comento. Como se ha mencionado anteriormente, las obras de desplante del proyecto no afectarán a ninguna de estas especies, puesto que se han seleccionado las áreas de desplante con base en la presencia de estas especies. Además, en el sitio se encuentran varios ejemplares de palma chit (*Thrinax radiata*), aquellas que se encuentren en el área de desplante, serán reubicadas dentro del mismo predio en las áreas contempladas para la creación de jardines con especies nativas.*

*En cuanto a la fauna, se registró la presencia de iguana rayada (*Ctenosaura similis*), especie que también se encuentra catalogada como Amenazada. Estos ejemplares serán contemplados de manera prioritaria en las acciones de rescate y reubicación de fauna silvestre.*

Adicional a la implementación de actividades de rescate y reubicación de fauna, se impartirán pláticas y talleres con la finalidad de informar y concientizar acerca de la importancia de estas especies en los ciclos biológicos que mantienen en equilibrio las condiciones del ambiente; entre otras acciones que se describen a detalle en el capítulo 6 y sus anexos."

De acuerdo con lo anterior, se tiene que el proyecto prevé el desarrollo de actividades encaminadas a la protección y cuidado de aquellas especies localizadas al interior del predio y que se encuentran listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

• **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA.**

De acuerdo con lo anterior, las medidas y programas propuestos, son congruentes en relación al cuidado y protección de las especies de flora y fauna existentes en el predio listados en la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación.

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

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

que a la letra dice:

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

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

Por lo que el **promovente** manifestó lo siguiente:

En respuesta a este artículo, es de conocimiento que el Sistema Lagunar Nichupté (SLN) está clasificado como un Área de Protección de Flora y Fauna, la cual, ocupa una superficie de 4,691 ha. Algunos de los servicios que ofrece este SL es que favorece la protección contra oleaje, huracanes y tormentas tropicales, funciona como corredor biológico, pues es refugio para aves migratorias.

El SLN presenta un rango de temperatura entre los 26 °C y 28 °C, estas variaciones de temperatura se deben a la interacción entre las masas de aire con el agua de la laguna. Respecto a la salinidad, se han registrado parámetros desde 22 hasta 38 mg/L de sodio disuelto. Las concentraciones de nutrientes encontradas dentro del SLN consisten en: nitratos (NO₃), en superficie 7 y 40 mg/L, y de 2 y 65 mg/L en el fondo. En el caso de los nitritos (NO₂), en superficie de 1 a 2 mg/L, en el fondo de 0.11 a 0.75 mg/L. En cuanto a las concentraciones de fosfatos (PO₄), las concentraciones para superficie son de 0.6 a 1.4 mg/L y de 0.01 a 1.5 mg/L cerca del fondo.

Las cantidades de oxígeno disuelto son de 2.9 a 6.8 mg/L en todo el sistema y los valores de pH registrados van de 7.6 a 8.4 de pH. Estas características, han permitido el mantenimiento y desarrollo de la dinámica ecológica lagunar. Sin embargo, la problemática que enfrenta el SLN, consiste en el incremento de las descargas residuales de las plazas comerciales, residencias y hoteles de la zona; lo que ha elevado los niveles de contaminación de este sitio. Adicionalmente, se encuentra bajo fuertes presiones socioeconómicas por la cercanía a un área urbana en expansión que depende de la actividad turística, que a su vez depende de la conservación de la estructura funcional básica de los humedales, las playas, las selvas y los arrecifes.

En este contexto, cabe mencionar que:

- a) El proyecto no implica la remoción, relleno, trasplante o poda de manglar.*
- b) Los búngalos que se ubicarán en el área Lagunar estarán piloteados sobre el nivel superficial de la laguna; esto permitirá que se mantenga el flujo hidrológico natural de la misma.*
- c) La capacidad de carga natural del ecosistema y su zona de influencia, no se verá afectada debido a la magnitud del proyecto y en la medida en que el proyecto implica actividades turísticas, lo cual, forma parte del entorno. Además, durante todas las etapas del proyecto, se contempla la implementación de medidas que reducirán y prevendrán afectaciones a los elementos del ecosistema*
- d) En el área del proyecto, no se registraron zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación o alevinaje. El sitio ha sido aprovechado anteriormente para actividades turísticas. Esto influye en la medida en que hay paso directo del boulevard Kukulcán hasta el área Lagunar, lo que trae consigo*

presencia antropogénica continuamente y sin control; esta situación impide que el sitio sea seleccionado por las especies para los fines descritos.

e) Particularmente, en el área de proyecto no existen áreas de interacción entre el manglar y la zona marítima adyacente. Sin embargo, se contemplan una serie de medidas para evitar generar impacto a este sistema, por lo que el proyecto no provocará cambios en las características y servicios ecológicos del humedal.

f) El proyecto no implica la remoción de manglar, la disposición de espacios y el desplante de las obras, se seleccionó a partir de esta premisa. Por lo que la conservación de esta vegetación favorecerá la continuidad de los procesos y servicios ecológicos que provee el ecosistema.

De acuerdo con lo anterior, podemos concluir que no se afectará la productividad natural del manglar, puesto que no se verá afectado por el desplante del proyecto; por lo que no contraviene lo establecido en el Artículo 60TER de la Ley General de Vida Silvestre, y en este contexto, se considera viable su construcción y operación.”

En virtud de lo anterior, Delegación Federal advierte lo siguiente:

De acuerdo con las características, dimensiones y alcances de las acciones del **proyecto** mismas que fueron descritas en el **Capítulo II de la MIA-P** y corroboradas en la **Información Adicional** presentada el 08 de noviembre de 2018, se tiene que éste no implicará la afectación en la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; 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, por lo que no se contraviene la prohibición indicada por el **artículo 60 TER** de la Ley General de Vida Silvestre, toda vez que no se realizará la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del manglar.

6. OBSERVACIONES DE LAS NOTIFICACIONES Y OPINIONES.

- IX.** Que de acuerdo a lo manifestado por la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo**, en su escrito refiere en el **Resultando XIV** de la presente resolución, está opinó lo siguiente:

“Sobre el particular, me permito informar de la manera más atenta que derivado de la búsqueda en los archivos de esta Delegación, se ubicó el expediente No. PFFPA/29.3/2C.27.5/0131-18 en materia de Impacto Ambiental, instaurado a Marina Econizuc S.A. de C.V., dicho procedimiento se encuentra Resuelto.”

Comentario por parte de esta Delegación Federal:

En relación a lo indicado por la Delegación de la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente** en el Estado de Quintana Roo, esta Delegación Federal advierte que adjunto a la **MIA-P**, la **promovente** remitió copia de la RESOLUCIÓN derivada del procedimiento administrativo **No. PFPA/29.3/2C.27.5/0131-18**, por lo que las obras presentes en el sitio de pretendida ubicación, fueron sancionadas por dicha instancia, las cuales no presentan relación alguna con el desarrollo de la presente propuesta. En virtud de lo anterior, se da certeza jurídica al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental del **proyecto** que nos ocupa, de conformidad con lo advertido por el **artículo 28** de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y al Protección al Ambiente**.

7. ANÁLISIS TÉCNICO.

- X. Que de acuerdo con la formación contenida en la MIA-P e Información Adicional presentada por la promotora, esta Delegación Federal procedió a realizar el siguiente análisis técnico, en relación a los impactos ambientales y la propuesta de medidas de mitigación del proyecto, partiendo del hecho de que la valoración se realiza priorizando en términos del desarrollo de la obra y las implicaciones ambientales que ésta tendrá sobre el sitio por su construcción y operación:**

IMPACTOS AMBIENTALES.

Etapas 1: evaluación cualitativa de los impactos ambientales

Para esta etapa de la evaluación, 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. Consiste en una matriz de doble entrada, en cuyas filas se desglosan los elementos del medio que pudieran ser afectados (físico abiótico, físico biótico percepción y socioeconómico), y estos a su vez se dividen por factores ambientales (suelo, hidrología superficial, fondo lagunar, paisaje, sector social y economía de la región; así como flora y fauna, tanto acuáticas, como terrestres); en tanto que las columnas contienen las actividades del proyecto causales del impacto.

Este método fue seleccionado debido a que está confeccionado con el fin de poder adaptarse a todo tipo de proyectos por su carácter generalista y dado que permite la integración de conocimientos sectoriales, pudiendo actuar como hilo conductor para el trabajo de un equipo interdisciplinario; esto lo hace especialmente útil y práctico como herramienta para estudios de impacto ambiental; aunado a que el modelo es bastante completo y permite hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del impacto ambiental, logrando esto último mediante el empleo de funciones de transformación. Además, posibilita comparar los impactos del proyecto en los escenarios del medio, sin implementar medidas protectoras y con la aplicación de ellas. Entre las ventajas del método seleccionado se pueden citar las siguientes: 1) permite la obtención de un índice global de impactos; 2) se adapta a diferentes tipos de proyectos; 3) pondera los efectos mediante la asignación de pesos; y 4) realiza una evaluación cualitativa y cuantitativa del 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 establecen 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. Cabe mencionar que, en esta etapa de la evaluación de los impactos, la valoración de los mismos es de tipo cualitativa.

En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en la etapa operativa 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.

Matriz causa-efecto

Elemento del medio	Factor del medio	ETAPAS DEL PROYECTO																					
		Preparación del sitio				Construcción				Operación y mantenimiento													
		Contratación de personal	Delimitación de la zona de aprovechamiento	Instalación de malla geotextil	Desmonte	Desapio	Recolección de residuos	Generación de residuos	Contratación de personal	Compra y renta de materiales y equipo	Contr. nivel y compactación	Clasificación	Hincado de pilotes	Construcción de bungalós	Construcción de edificaciones	Instalaciones sanitarias, hidráulicas y eléctricas	Generación de residuos	Contratación de personal	Huissales y actividades limitadas asociadas	Uso del atracadero	Generación de residuos sólidos y líquidos	Mantenimiento y limpieza	
ABIÓTICO	Suelo																						
	Aire																						
	Hidrología superficial																						
BIÓTICO	Fondo lagunar																						
	Flora terrestre																						
	Flora acuática																						
	Fauna terrestre																						
	Fauna acuática																						
PERCEPCIÓN	Paisaje																						
SOCIOECONÓMICO	Sector social																						
	Economía de la región																						

Etapa 2: evaluación cuantitativa de los impactos ambientales

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron las siguientes posibles interacciones por etapa:

Preparación del sitio

Se identificaron 7 actividades que podrían generar algún impacto en los elementos del medio; resultando un total de 45 posibles interacciones para esta etapa. De los factores del medio, el suelo, la hidrología superficial, la flora y fauna, tanto terrestre, como acuática, serán los elementos que tendrán mayor interacción con el proyecto; y, por tanto, se prevé que serán los recursos que recibirán mayor impacto en esta etapa.

Construcción

Se identificaron 9 actividades que podrían generar algún impacto en los elementos del medio; resultando un total de 35 posibles interacciones para la etapa de construcción. De los factores del medio, el suelo, la hidrología superficial, la flora acuática, serán los elementos que tendrán mayor interacción con el proyecto, y por tanto, se prevé que serán los recursos que recibirán mayor impacto en esta etapa.

Operación y mantenimiento

Se identificaron 5 actividades que podrían generar algún impacto en los elementos del medio; resultando un total de 32 posibles interacciones durante la etapa de operación. De los componentes del medio el suelo, la hidrología superficial, la flora y fauna acuática y la fauna terrestre, serán los elementos que tendrán mayor interacción con el proyecto, se prevé que pudieran ser los recursos que recibirán mayor impacto en esta etapa.

Etapa 2: evaluación cuantitativa de los impactos ambientales

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio y las actividades del proyecto, se procede a valorarlos cuantitativamente a través de criterios de valoración.

En esta etapa, a cada uno de los impactos ambientales identificados, se les asignó un valor numérico por cada criterio contemplado para finalmente calcular el Valor de Importancia (VIM) de cada uno de estos impactos. El VIM se calculó aplicando el algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), modificado, el cual se indica a continuación:

$$VIM = +/-(3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

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

Tel.: (01983) 8350201 www.gob.mx/semarnat

Página 50 de 117



Donde:

VIM = Valor de importancia del impacto

(+/-) = positivo o negativo

In = Intensidad

Ex = Extensión

Ce = Causa-efecto

Mo = Momento

Pe = Persistencia

Pr = Periodicidad

Rv = Reversibilidad

Rc = Recuperabilidad

En la siguiente tabla se indican y describen los criterios utilizados en el algoritmo.

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.

Para los impactos positivos se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo; sin embargo, para el presente estudio estas medidas no fueron consideradas, ya que no afectan ni deterioran a los elementos del medio.

Con base en la definición de los criterios y su descripción, a continuación, se procede a la asignación de rangos para los criterios de valoración a fin de poder obtener un valor de ponderación para los impactos asociados al proyecto.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Positivo	+
	Negativo	-
Intensidad (In)	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	3
Causa-efecto (Ce)	Indirecto	1
	Directo	2
Momento (Mo)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Persistencia (Pe)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	3
Periodicidad (Pr)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible	1
	Irreversible	2
Recuperabilidad (Rc)	Preventivo	0
	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	3

Una vez definidos los criterios de evaluación, así como sus rangos y valores, a continuación, se presentan los cálculos realizados para la valoración de los impactos ambientales identificados (nivel cuantitativo), utilizando el algoritmo modificado de Gómez Orea, antes descrito.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Impacto ambiental identificado (1): Generación de empleos.

Elementos del medio impactados: Sector socioeconómico

Descripción del impacto: La ejecución de la etapa de preparación del sitio, requiere de la contratación de personal para que se realicen los trabajos implicados.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Positivo	Produce un beneficio para la sociedad.	+
Intensidad	Media	La cantidad de personal que se requiere para la etapa de preparación del sitio es baja debido a la magnitud del proyecto temporal.	2
Extensión	Extenso	El personal contratado pertenecerá a la Localidad y/o a la ciudad de Cancún, por lo que el efecto del impacto se manifestará más allá de los límites del sistema ambiental.	3
Causa-efecto	Directo	Sin la contratación del personal no es imposible la ejecución de esta etapa del proyecto.	2
Momento	Corto plazo	La contratación del personal será una de las primeras actividades que se realizarán, incluso antes de que den inicio los trabajos programados; sin embargo, sus servicios serán requeridos durante y esta etapa y posiblemente durante la construcción.	1
Persistencia	Temporal	El personal capacitado para ejecutar los trabajos sólo será contratado por el periodo que duren las actividades de esta etapa.	2
Periodicidad	Irregular	El personal será contratado por única ocasión, de tal manera que la oferta de trabajo finalizará cuando la plantilla se encuentre cubierta en su	1
		totalidad.	
Reversibilidad	No aplica	No aplica	0
Recuperabilidad	No aplica	No aplica	0
Valor de importancia		VIM = + (3(2) + 2(3) + 2 + 1 + 2 + 1 + 0 + 0)	VIM = +18

Impacto ambiental identificado (2): Derrama económica.

Elementos del medio impactados: Sector socioeconómico

Descripción del impacto: En esta etapa del proyecto requiere de la compra y/o renta de materiales y servicios, el pago de permisos diversos, entre otros factores que propiciarán una activación en la economía local y la actividad comercial en la zona.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Positivo	Produce un beneficio para la sociedad.	+
Intensidad	Media	La contratación de servicios, la mano de obra que se requiere, así como el monto económico de los permisos que tendrán que pagarse para llevarse a cabo los trabajos de preparación del sitio, serán representativos de acuerdo con la magnitud del proyecto.	2
Extensión	Extenso	La contratación personal y de empresas para realizar acciones necesarias para la preparación del sitio, se hará en la ciudad de Cancún. En tanto al pago de permisos, se beneficiará al Municipio de Benito Juárez, por lo que el efecto del impacto irá más allá de los límites del predio y del área de influencia.	3
Causa-efecto	Directo	La compra y/o renta de equipo y contratación de personal, así como el pago de permisos diversos,	2
		es indispensable para la ejecución del proyecto en sus etapas iniciales.	
Momento	Corto plazo	Las compras, rentas y pagos de permisos, serán de las primeras actividades que se realicen, incluso antes de que den inicio los trabajos de preparación del sitio.	1
Persistencia	Fugaz	La contratación de personal y servicios se realizará en una ocasión.	1
Periodicidad	Periódico	La derrama económica ocurrirá en forma impredecible pero no será continua, ya que cesará al término de los trabajos.	2
Reversibilidad	No aplica	No aplica	0
Recuperabilidad	No aplica	No aplica	0
Valor de importancia		VIM = + (3(2) + 2(3) + 2 + 1 + 1 + 2 + 0 + 0)	VIM = +18

Impacto ambiental identificado (3): Suspensión de sedimentos.

Elemento del medio impactado: Hidrología superficial, fondo lagunar, paisaje, flora y fauna acuática.

Descripción del impacto: Este impacto será producido con la instalación de la malla geotextil en la laguna durante la preparación del sitio. Durante esta etapa, la suspensión de sedimentos no será significativa. La malla geotextil se instalará con un rango de 2 m adicionales al perímetro considerado para el desplante de los bungalós.

Evaluación del impacto:



CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Altera la calidad del componente ambiental (hidrología superficial).	-
Intensidad	Baja	Los sedimentos suspendidos provenientes del	1
		fondo lagunar afectarán la calidad del agua de manera temporal.	
Extensión	Parcial	La dispersión de sedimentos podrá ocurrir más allá del sitio donde se instalará malla geotextil, durante la instalación; sin embargo, una vez instalada, será puntual, nunca rebasará el área de influencia.	2
Causa-efecto	Directo	La instalación de la malla geotextil será la causa de la suspensión de sedimentos del fondo lagunar.	2
Momento	Mediano plazo	El impacto se manifestará durante la instalación, y continuará en la etapa de construcción.	2
Persistencia	Temporal	Los sedimentos suspendidos permanecerán por un periodo de tiempo, dado su peso, se precipitarán y se reincorporarán nuevamente al fondo lagunar.	2
Periodicidad	Continua	La suspensión de los sedimentos ocurrirá en forma continua, pero cesará una vez que termine la etapa de construcción.	3
Reversibilidad	Reversible	Los sedimentos se podrán precipitar con el paso del tiempo, una vez cesando las actividades.	1
Recuperabilidad	Recuperable	La instalación del geotextil es una medida muy eficaz para reducir la dispersión de sedimentos, una vez finalizadas las obras dentro del área delimitada por la malla, los sedimentos se precipitarán de nuevo al fondo lagunar.	1
Valor de importancia		VIM = - (3(1) + 2(2) + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 1)	VIM = - 18

Impacto ambiental identificado (4): Pérdida del suelo.

Elemento del medio impactado: Suelo, aire, fauna y flora terrestre.

Descripción del impacto: Este impacto será producido durante las actividades de despalme, ya que la preparación del sitio implica la remoción del suelo dentro del área de proyecto.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Ocasiona la pérdida del recurso.	-
Intensidad	Media	Durante esta primera etapa se modificará o perderá en su mayor porcentaje las condiciones naturales del suelo.	2
Extensión	Puntual	Se limita sólo a la superficie propuesta para el desplante del proyecto.	1
Causa-efecto	Directo	La preparación del sitio implica el despalde, lo cual se traduce de forma directa en la pérdida del suelo.	2
Momento	Corto plazo	La pérdida del suelo ocurrirá durante el movimiento de tierras durante el despalde, por lo que será una de las primeras actividades que se realizarán para la ejecución del proyecto.	1
Persistencia	Permanente	La pérdida del suelo será permanente durante toda la vida útil del proyecto.	3
Periodicidad	Continuo	Se considera continuo, ya que el suelo no se podrá recuperar debido al uso que se le dará el predio durante la vida útil del proyecto.	3
Reversibilidad	Irreversible	El suelo no podrá recuperarse por medios naturales en caso de cesar la actividad, ya que para ello se requerirá el desmantelamiento y abandono del sitio; y posteriormente, aplicar medidas de restauración.	2
Recuperabilidad	Mitigable	La tierra vegetal (sustrato con materia orgánica) será aprovechada en áreas de ajardinado dentro del desarrollo. La capa de suelo sin materia orgánica será aprovechada en la nivelación del terreno.	2
Valor de importancia		VIM = - (3(2) + 2(1) + 2 + 1 + 3 + 3 + 2 + 2)	VIM = -21

Impacto ambiental identificado (5): Reducción de cobertura vegetal.

Elementos del medio impactados: Suelo, aire, paisaje, flora y fauna terrestre.

Descripción del impacto: Para el desplante del proyecto, es necesaria la remoción de una franja de vegetación compuesta por matorral costero secundario. La reducción de la vegetación implica el desplazamiento y pérdida del hábitat de la fauna terrestre asociado al sitio, así como la modificación de la capa edáfica y la calidad del aire. Todo esto en conjunto, alterará el medio perceptual en cuanto a la calidad del paisaje.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Ocasiona la pérdida del recurso.	-
Intensidad	Baja	El área de proyecto está compuesta de matorral costero secundario; además, esta área ya había sido aprovechada anteriormente con fines turísticos.	1
Extensión	Puntual	Se limita sólo a la superficie propuesta para el desarrollo del proyecto.	1
Causa-efecto	Directo	El proyecto implica la remoción de una franja de vegetación.	2
Momento	Corto plazo	La magnitud total del impacto se manifestará en la etapa inicial del proyecto.	1
Persistencia	Permanente	La pérdida de la vegetación en área de desplante del edificio principal será permanente durante toda la vida útil del proyecto.	3
Periodicidad	Continuo	Se considera continuo pues la pérdida se	3
		mantendrá durante toda la vida útil del proyecto, ya que el desmonte se realizará de manera paulatina y por etapas durante el plazo establecido en el calendario de actividades.	
Reversibilidad	Irreversible	La vegetación removida no puede recuperar su estado original por medios propios en caso de cesar la actividad, ya que para ello se requiere aplicar medidas de restauración.	2
Recuperabilidad	Mitigable	Se conservará una superficie total de 2,032.943 m ² de cobertura vegetal en el sitio de proyecto; además, se realizará la reubicación de palma chit (<i>Thrinax radiata</i>) y de lirio de playa (<i>Hymenocallis littoralis</i>).	2
VALOR DE IMPORTANCIA		VIM = - (3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 3 + 3 + 2 + 2)	VIM = -18

Impacto ambiental identificado (6): Suspensión de partículas.

Elemento del medio: Aire.

Descripción del impacto: Este impacto será producido con los trabajos de desmonte y el despalme; así como durante la operación de maquinaria y vehículos de obra. Esto, aunado a la acción del viento, provocará la suspensión de partículas en el aire.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Altera la calidad del componente ambiental (aire).	-
Intensidad	Baja	Las partículas suspendidas afectarán la calidad del aire de manera temporal.	1
Extensión	Parcial	La dispersión de partículas por acción eólica podrá ocurrir más allá del sitio donde se realiza la	2
		actividad o factor que lo genera, pero sin rebasar el área de influencia.	
Causa-efecto	Directo	La operación de maquinaria y vehículos de obra, el desmonte y despalme serán las actividades responsables de la suspensión de partículas.	2
Momento	Corto plazo	El impacto se manifestará inmediatamente al inicio de actividades de desmonte y despalme; así como desde la operación de maquinaria y vehículos de obra.	1
Persistencia	Fugaz	Las partículas que podrían llegar a ser suspendidas por el viento permanecerán en el aire por períodos cortos de tiempo, dado que su peso producirá que éstos se precipiten y se reincorporen nuevamente al suelo.	1
Periodicidad	Irregular	Se considera irregular, ya que la suspensión de las partículas ocurrirá en forma impredecible pero no continua.	1
Reversibilidad	Reversible	Las partículas se podrán precipitar por algún factor externo como la lluvia o ser retenidas por la vegetación en las áreas aledañas	1
Recuperabilidad	Mitigable	Se aplicarán medidas para reducir la dispersión de partículas durante los trabajos de preparación del sitio del proyecto, como la instalación de tapiales, humedecimiento de suelo, entre otras.	2
Valor de importancia		VIM = - (3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2)	VIM = - 16

Impacto ambiental identificado (7): Afectación la flora y fauna acuática.

Elementos del medio impactados: Flora y fauna acuática.

Descripción del impacto: El origen de este impacto, de acuerdo con la matriz de causa-efecto, será la presencia de personal, la instalación de la malla geotextil, y la generación de residuos sólidos. Estas actividades traerán como consecuencia el desplazamiento y

disminución en la calidad del hábitat de la fauna y flora acuática asociada al área de proyecto. La recolección de residuos sólidos representará una actividad con un impacto positivo para estos factores, debido a la condición de contaminación actual que enfrenta esta área.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Ocasiona la pérdida del recurso.	-
Intensidad	Media	A pesar de que el área está compuesta principalmente por pastos marinos y vegetación de manglar, las áreas aledañas ya están impactadas por diversos desarrollos turísticos.	2
Extensión	Puntual	Se limita sólo a la superficie propuesta para el desarrollo del proyecto.	1
Causa-efecto	Directo	El proyecto implica la afectación de las especies que se desplazan en el área.	2
Momento	Corto plazo	La magnitud total del impacto se manifestará en la etapa inicial del proyecto.	1
Persistencia	Temporal	El desplazamiento de especies será únicamente durante la duración de la etapa de preparación del sitio y construcción.	2
Periodicidad	Periódico	Se considera periódico pues el desplazamiento de especies será únicamente el periodo que duren las actividades de preparación del sitio y construcción.	2
Reversibilidad	Reversible	Las especies volverán a desplazarse por el área que ocupará el hotel debido a que este será piloteado sobre el nivel superficial de la laguna.	1
Recuperabilidad	Mitigable	Se proponen medidas de ahuyentamiento de la fauna acuática antes de la instalación de la malla geotextil.	2
VALOR DE IMPORTANCIA		VIM = - (3(2) + 2(1) + 2 + 1 + 3 + 3 + 2 + 2)	VIM = -21

Impacto ambiental identificado (8): Contaminación ambiental por residuos sólidos.

Elementos del medio impactados: Hidrología superficial, suelo, paisaje, flora y fauna, tanto acuática, como terrestre.

Descripción del impacto: Un manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos debido a la presencia de personal; así como la generación de residuos de manejo especial por el desmantelamiento de las estructuras existentes en el área del proyecto, podrían

generar la contaminación del agua de la laguna y del suelo. Cabe mencionar que el área actualmente sufre un grave problema de contaminación por residuos sólidos; durante la visita a campo se pudo constatar esta situación. Además, estos residuos podrían afectar a la flora y fauna del área; así como la disminución de la calidad del paisaje el paisaje.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Ocasiona la contaminación de los recursos ya señalados.	-
Intensidad	Baja	Se realizará un manejo integral y responsable de los residuos generados durante esta etapa, por lo que el impacto será de menor intensidad que el la problemática actual en el área del proyecto.	1
Extensión	Parcial	La contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la que será intervenida durante la etapa de preparación del sitio, pero siempre dentro de los límites del área de influencia.	2
Causa-efecto	Indirecto	Los trabajos relacionados con la preparación del sitio del proyecto no serán los factores causantes de la	1
		contaminación de los recursos, en este caso se relaciona con un manejo inadecuado de los mismos.	
Momento	Corto plazo	Una posible contaminación de los recursos naturales durante esta etapa se manifestaría de forma inmediata.	1
Persistencia	Temporal	Los elementos potencialmente contaminantes ocurrirán sólo en un plazo de tiempo, desde los trabajos de preparación del sitio hasta término de la misma.	2
Periodicidad	Continuo	Los factores contaminantes se producirán de forma continua e intermitente en el tiempo de vida útil del proyecto.	3
Reversibilidad	Reversible	Los agentes contaminantes podrán recuperarse para disponerse adecuadamente, por lo tanto, podrían ser suprimidos del medio.	1
Recuperabilidad	Preventivo	Se aplicarán medidas preventivas, como la implementación de un Plan de manejo de residuos para evitar que el impacto se manifieste.	0
Valor de importancia		VIM = - (3(1) + 2(2) + 1 + 1 + 2 + 3 + 1 + 0)	VIM = -14

Impacto ambiental identificado (9): Recolección de residuos.

Elemento del medio impactado: Suelo, hidrología superficial, fauna y flora acuática y terrestre, paisaje.

Descripción del impacto: Éste impacto de carácter positivo, será de las primeras actividades que se realizarán en esta etapa. El área del proyecto, como se ha descrito con anterioridad, ya había sido ocupada por un desarrollo turístico, por lo que cuenta con un acceso directo a la laguna Nichupté. Durante la visita de campo, se pudo constatar que este sitio presenta una seria problemática de contaminación por residuos sólidos; afectando tanto al cuerpo de agua, como a su Zona federal. Se encontraron principalmente envases de PET y vidrio a lo largo de todo el sitio. En este contexto, esta actividad resultará beneficiosa para el humedal, pues se retirarán todos los residuos del área, por lo que se mantendrá el área limpia; al mismo tiempo se evitará que estos residuos se desplacen por las corrientes de la laguna a otras áreas.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Positivo	Da solución a una problemática ambiental actual en el área.	+
Intensidad	Media	Durante esta primera etapa se eliminará la problemática actual de contaminación por residuos sólidos.	2
Extensión	Parcial	Este beneficio se extenderá más allá del sitio del proyecto en la medida en que esta acción, implicará que los residuos que se encuentran actualmente en el área no se extendían a otras áreas por el movimiento de las corrientes del sistema lagunar.	2
Causa-efecto	Directo	El beneficio tendrá un efecto inmediato en los factores del ambiente.	2
Momento	Largo plazo	Esta acción permitirá eliminar el problema de contaminación por residuos en el área de proyecto desde el inicio del proyecto y durante la operación del mismo.	3
Persistencia	Permanente	Esta actividad se realizará en un principio en esta etapa y continuará durante toda la vida útil del proyecto.	3
Periodicidad	Continuo	Se considera continuo, ya que esta actividad se realizará durante la vida útil del proyecto.	3
Reversibilidad	Reversible	Si no se ejecuta esta acción periódicamente, se retornará a la problemática actual de contaminación.	1
Recuperabilidad	No aplica	No aplica	0
Valor de importancia		VIM = + (3(2) + 2(2) + 2 + 3 + 3 + 3 + 1 + 0)	VIM = 22

Impacto ambiental identificado (10): Perturbación del hábitat terrestre.

Elementos del medio impactados: Fauna y flora terrestre.

Descripción del impacto: El hábitat que actualmente ocupa el área del proyecto se encuentra impactada por las obras previas. La mayoría de la vegetación original fue removida, permaneciendo únicamente especies de manglar, palma chit y una franja compuesta por vegetación secundaria de matorral costero. El desplante del proyecto solo implica la remoción de esta franja, por lo que el área de afectación no será significativa; aunado a esto, que se implementaran acciones de rescate y reubicación de la flora y fauna terrestre. En todo caso, la perturbación del hábitat podría ocasionarse durante los trabajos implicados en la preparación del sitio; particularmente, por las actividades de desmantelamiento de las estructuras existentes y por la presencia de trabajadores.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Ocasiona la alteración del hábitat terrestre.	-
Intensidad	Baja	El hábitat que actualmente ocupa el área del proyecto se encuentra impactada por obras previas.	1
Extensión	Puntual	Dado que solo se removerá una franja de vegetación.	1
Causa-efecto	Directo	Los trabajos de preparación del sitio y presencia de trabajadores serán causantes de la perturbación del hábitat.	2
Momento	Corto plazo	Se manifestará a partir de la delimitación del área de proyecto, antes del inicio de actividades de preparación del sitio.	1
Persistencia	Temporal	La perturbación ocurrirá sólo durante la jornada diaria de los trabajos proyectados, pero cesarán al término de la misma cada día.	2
Periodicidad	Irregular	Se considera irregular ya que no hay forma de predecir en qué momento se manifestará el impacto.	1
Reversibilidad	Reversible	Se pretende que una vez terminada esta etapa y la de construcción, se reestablezcan las condiciones del hábitat; así como la presencia y comportamiento habitual de la fauna en el área.	1
Recuperabilidad	Mitigable	Se prevé la implementación de actividades de rescate y reubicación de flora y fauna terrestre.	2
Valor de importancia		VIM = - (3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2)	VIM = -14

Impacto ambiental identificado (11): Reducción de la calidad visual del paisaje.

Elemento del medio impactado: Paisaje.

Descripción del impacto: El impacto será producido con la remoción de vegetación, así como con la presencia de elementos y acciones antrópicas, reduciendo con ello la calidad visual del paisaje. Cabe mencionar que el área ya está impactada por obras existentes, por lo que esta afectación no será significativa.

Evaluación del impacto

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Provoca una alteración en la calidad del recurso.	-
Intensidad	Baja	Las áreas aledañas actualmente están ocupadas por desarrollos turísticos.	1
Extensión	Puntual	La transformación del paisaje se limitará al área de proyecto.	1
Causa-efecto	Directo	La intervención en el área de proyecto se relaciona en forma directa con la reducción de la calidad visual del paisaje <i>in situ</i> .	2
Momento	Mediano plazo	La calidad visual del paisaje se reducirá con los trabajos de dismantelamiento y colocación de la malla geotextil en la etapa inicial del proyecto.	2
Persistencia	Permanente	La reducción de la calidad visual será permanente, los residuos provenientes del dismantelamiento se dispondrán adecuadamente fuera del sitio de proyecto, y la malla geotextil se retirará al término de la etapa de construcción y los efectos sobre el paisaje permanecerán durante la operación del proyecto.	3
Periodicidad	Continuo	La alteración de la calidad visual del paisaje será continuo debido al uso que se le dará al proyecto.	3
Reversibilidad	Reversible	La calidad visual del paisaje será absorbida por los elementos actuales que componen el entorno.	1
Recuperabilidad	Mitigable	La calidad visual del paisaje será absorbida por los elementos actuales que componen el entorno, los materiales elegidos para la construcción de la estructura (madera dura de la región y hoja de palma) están pensados para armonizarse con el paisaje	2
Valor de importancia		VIM = - (3(1) + 2(1) + 2 + 2 + 3 + 3 + 1 + 2)	VIM = -18

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Impacto ambiental identificado (12): Derrama económica.

Elementos del medio impactados: Sector socioeconómico.

Descripción del impacto: Esta etapa del proyecto requiere de la compra y/o renta de equipo mecánico, así como la compra de material de construcción y el pago de permisos diversos, entre otros factores que propiciarán una activación en la economía local y la actividad comercial en la zona.

Evaluación del impacto.

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Positivo	Produce un beneficio para la sociedad.	+
Intensidad	Media	La maquinaria, mano de obra y material de construcción que se requieren, así como el monto económico de los permisos que tendrán que pagarse para llevarse a cabo los trabajos constructivos, son significativos.	2
Extensión	Extenso	La renta y adquisición de maquinaria y equipo, así como la compra de materiales de construcción, se hará en la ciudad de Cancún. En tanto al pago de permisos, se beneficiará al Municipio de Benito Juárez, por lo que el efecto del impacto irá más allá de los límites del predio y del sistema ambiental.	3
Causa-efecto	Directo	La compra y/o renta de maquinaria y equipo, y materiales de construcción, así como el pago de permisos diversos, es indispensable para la ejecución del proyecto.	2
Momento	Corto plazo	La compra y renta de equipos será importante durante la etapa de construcción, así como los pagos de permisos necesarios, pero ya no trascenderá a las siguientes etapas; excepto para actividades de mantenimiento del desarrollo.	1
Persistencia	Temporal	La derrama por la renta y/o compra de materiales y servicios propios de la obra de construcción, ocurrirá durante esta etapa y cesará al término del proyecto.	2
Periodicidad	Periódico	La derrama económica ocurrirá en forma impredecible pero no será continua, ya que cesará al término de la construcción de las obras.	2

Reversibilidad	No aplica	No aplica	0
Recuperabilidad	No aplica	No aplica	0
Valor de importancia	VIM = + (3(2) + 2(3) + 2 + 1 + 2 + 2 + 0 + 0)		19

Impacto ambiental identificado (13): Generación de empleos.

Elementos del medio impactados: Sector socioeconómico

Descripción del impacto: La ejecución de la etapa de construcción, requiere de la contratación de personal para que se realicen los trabajos implicados. Se generará una fuente temporal de empleo que beneficiará a la población local, influenciando directamente al medio social.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Positivo	Produce un beneficio para la sociedad.	+
Intensidad	Media	La cantidad de personal que se requiere para la etapa es moderada debido que el tamaño a la magnitud del proyecto.	2
Extensión	Extenso	El personal contratado pertenecerá a la Localidad y/o a la ciudad de Cancún, por lo que el efecto del impacto se manifestará más allá de los límites del sistema ambiental.	3
Causa-efecto	Directo	Es necesaria la contratación del personal para la ejecución de esta etapa del proyecto.	2
Momento	Corto plazo	La contratación del personal será únicamente requerida en esta etapa.	1
Persistencia	Temporal	El personal capacitado para ejecutar los trabajos sólo será contratado por el periodo que la construcción del desarrollo.	2
Periodicidad	Irregular	El personal será contratado por única ocasión, de	1
		tal manera que la oferta de trabajo cesará cuando la plantilla se encuentre cubierta en su totalidad.	
Reversibilidad	No aplica	No aplica	0
Recuperabilidad	No aplica	No aplica	0
Valor de importancia	VIM = + (3(2) + 2(3) + 2 + 1 + 2 + 1 + 0 + 0)		VIM = +18

Impacto ambiental identificado (14): Suspensión de sedimentos.

Elemento del medio impactado: Hidrología superficial, flora y fauna acuática.

Descripción del impacto: Este impacto será producido durante el hincado de los pilotes para la construcción de los bungalós. A pesar de que la hidrología superficial será afectada por esta actividad, la instalación de la malla geotextil, impedirá que el impacto se extienda; permitiendo además que una vez terminadas las actividades de construcción, inicie el proceso de precipitación del sedimento, de vuelta al fondo lagunar.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Altera la calidad del componente ambiental (hidrología superficial).	-
Intensidad	Media	El hincado de pilotes, requerirá la remoción de sustrato del fondo lagunar, lo cual, provocará la suspensión de sedimentos que afectarán la calidad del agua; este impacto será temporal y puntual debido a que estará instalada la malla geotextil.	2
Extensión	Puntual	La dispersión de sedimentos para esta etapa solo se producirá dentro del área delimitada por la malla geotextil.	1
Causa-efecto	Directo	El hincado de los pilotes será responsable de la	2
		suspensión de sedimentos del fondo lagunar.	
Momento	Corto plazo	El impacto se manifestará durante el hincado de pilotes y cesará cuando se termine esta actividad.	1
Persistencia	Temporal	Los sedimentos que podrían llegar a ser suspendidos permanecerán por un periodo de tiempo, dado que su peso producirá que se precipiten y se reincorporen nuevamente al fondo lagunar.	2
Periodicidad	Continuo	La suspensión de los sedimentos ocurrirá en forma continua, pero cesará una vez que termina la etapa de construcción.	3
Reversibilidad	Reversible	Los sedimentos se podrán precipitar con el paso del tiempo, una vez cesando las actividades.	1
Recuperabilidad	Recuperable	La instalación del geotextil es una medida muy eficaz para reducir la dispersión de sedimentos durante los trabajos construcción.	1
Valor de importancia		VIM = - (3(2) + 2(1) + 2 + 1 + 2 + 3 + 1 + 1)	VIM = - 18

Impacto ambiental identificado (15): Compactación del suelo.

Elementos del medio impactados: Suelo

Descripción del impacto: De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se llevará a cabo la compactación y nivelación del suelo para la construcción de edificaciones, las cuales implicará elaborar planchas de concreto y superficies con asfalto, lo que ocasionará la pérdida del suelo por sellado.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Hay pérdida del recurso.	-
Intensidad	Baja	Ya que, se respetará una superficie total de	1
		2,032.943 m ² , como área permeable.	
Extensión	Puntual	Se limita a la superficie de aprovechamiento para el desplante de obras permanentes.	1
Causa-efecto	Directo	El desplante de las obras permanentes ocasionará el sellado del suelo.	2
Momento	Corto plazo	La compactación será de forma inmediata durante los trabajos de construcción.	1
Persistencia	Permanente	El sellado del suelo será permanente a lo largo de la vida útil del proyecto.	3
Periodicidad	Continuo	El sellado del suelo será permanente a lo largo de la vida útil del proyecto.	3
Reversibilidad	Irreversible	La construcción de la unidad habitacional ocasionará el sellado del suelo de forma permanente.	2
Recuperabilidad	Mitigable	Al finalizar la construcción del edificio, el predio habrá respetado una superficie de 2,032.943 m ² como área permeable.	2
Valor de importancia		VIM = - (3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 3 + 3 + 2 + 2)	VIM = -18

Impacto ambiental identificado (16): Remoción de flora acuática.

Elementos del medio impactados: Flora acuática

Descripción del impacto: El origen de este impacto será provocado por el hincado de los pilotes que sostendrán las plataformas de las estructuras de los bungalós.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Provoca una alteración en el recurso.	-
Intensidad	Media	Debido a la relación entre el porcentaje de superficie que ocupará la estructura y el total de la superficie propuesta.	2
Extensión	Puntual	La remoción de vegetación acuática únicamente se realizará en los puntos donde serán hincados los pilotes.	1
Causa-efecto	Directo	El hincado de los pilotes provocará la remoción de vegetación acuática.	2
Momento	Corto plazo	Se manifestará al momento del hincado de los pilotes.	1
Persistencia	Fugaz	Una vez hincado el último pilote, el impacto no se presentará en la etapa subsecuente.	1
Periodicidad	Irregular	Se manifestará de forma discontinua.	1
Reversibilidad	Reversible	Los pilotes y la sombra que proporcione la estructura servirán de refugio de algunas especies acuáticas; en el caso de los pilotes, podrían fungir como sustrato para la fijación de organismos sésiles.	1
Recuperabilidad	Mitigable	Los pilotes y la sombra que proporcione la estructura servirán de refugio de algunas especies acuáticas; en el caso de los pilotes, podrían fungir como sustrato para la fijación de organismos sésiles.	2
Valor de importancia		VIM = - (3(2) + 2(1) + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2)	VIM = -16

Impacto ambiental identificado (17): Contaminación por ruido.

Elementos del medio impactados: Sector socioeconómico, fauna terrestre.

Descripción del impacto: La construcción de las obras requiere de la operación de maquinaria, así como procesos constructivos que fungirán como una fuente importante de ruido. El ruido se ha demostrado que tiene efectos perjudiciales para la salud a nivel fisiológico y psicológico. Estos consisten principalmente en la pérdida de la audición, irritabilidad y estrés, afectando la vida cotidiana de la gente y su relación con los demás. En este contexto, los trabajadores y turistas; así como la fauna silvestre del área se puede ver afectada por el estrés del ruido producido.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	El ruido se considera un factor que ocasiona alteraciones importantes en la salud.	-
Intensidad	Baja	La jornada de trabajo del proyecto se estima en 8 horas en un día; en seis días a la semana, reflejando un período de 192 horas al mes en el que se producirá ruido, lo cual se considera de bajo impacto, pues esas 192 horas equivalen a 8 días al mes (192/24). Además, que se laborará en horario diurno.	1
Extensión	Parcial	La contaminación por ruido puede alcanzar una superficie mayor a la que será aprovechada, pero sin rebasar los límites del área de influencia, debido a las barreras que proveen los hoteles y la vegetación circundante.	2
Causa-efecto	Directo	La operación de equipo, maquinaria y vehículos de obra, así como las actividades de preparación del sitio serán los causantes de la contaminación auditiva.	2
Momento	Corto plazo	Este tipo de contaminación ocurrirá en forma inmediata cuando den inicio los trabajos de preparación del sitio y se mantendrán durante esta etapa.	1
Persistencia	Fugaz	El ruido permanecerá únicamente durante el horario de la jornada laboral, por lo que se considera un impacto pasajero.	1
Periodicidad	Irregular	La generación de ruido será impredecible a lo largo de la jornada laboral.	1
Reversibilidad	Reversible	Al cese de la jornada, el impacto dejará de manifestarse.	1
Recuperabilidad	Mitigable	Se aplicarán medidas de mitigación específicas para reducir el efecto del impacto.	2
Valor de importancia		VIM = - (3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2)	VIM = -15

Impacto ambiental identificado (18): Contaminación ambiental.

Elementos del medio impactados: Hidrología superficial, suelo, flora y fauna acuática y terrestre, paisaje.

Descripción del impacto: Un manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos, y aguas residuales debido a la presencia de personal, podrían generar la contaminación del agua

de la laguna y del suelo. Además, estos residuos podrían afectar a la flora y fauna del área o generar la proliferación de fauna nociva. Por otra parte, inadecuado manejo de sustancias derivadas del uso de maquinaria podría provocar la contaminación del medio. Para prevenir todos los impactos derivados de las actividades de construcción, se proponen medidas preventivas y reducción en el siguiente capítulo; así como la implementación de un Plan de manejo de residuos y un manual de atención a contingencias derivadas de derrames.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Ocasiona la contaminación de los recursos ya señalados.	-
Intensidad	Baja	Se realizará un manejo integral y responsable de los residuos generados durante esta etapa. Se utilizarán sanitarios portátiles, por lo que no se dispondrán aguas residuales en el área de proyecto.	1
Extensión	Parcial	La contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la que será intervenida durante la etapa de construcción, pero siempre dentro de los límites del sistema ambiental.	2
Causa-efecto	Indirecto	Los trabajos relacionados con la construcción del proyecto no serán los factores causantes de la contaminación de los recursos, en este caso se relaciona con un manejo inadecuado de los mismos.	1
Momento	Corto plazo	Una posible contaminación de los recursos naturales durante esta etapa ocurriría en un tiempo mayor a un mes, por lo que se considera un impacto a corto plazo.	1
Persistencia	Temporal	Los contaminantes podrían permanecer durante esta etapa o la etapa subsecuente y ser suprimidos una vez que la fuente contaminante cese.	2
Periodicidad	Continuo	Los factores contaminantes se producirán de forma continua e intermitente en el tiempo de vida útil del proyecto.	3
Reversibilidad	Reversible	Los agentes contaminantes podrían llegar a ser recuperados y dispuestos correctamente, por lo tanto, podrían ser suprimidos del medio.	1
Recuperabilidad	Preventivo	Se aplicarán medidas preventivas, como la implementación de un plan de manejo de residuos para evitar que el impacto se manifieste.	0
Valor de importancia		VIM = - (3(1) + 2(2) + 1 + 1 + 2 + 3 + 1 + 0)	VIM = -15

Impacto ambiental identificado (19): Perturbación del hábitat terrestre.

Elementos del medio impactados: Fauna y flora terrestre.

Descripción del impacto: La presencia de trabajadores y la ejecución de obras de construcción, podría afectar a la flora y fauna terrestre que permanezca en el área del proyecto.

Evaluación del impacto

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Ocasiona la alteración del hábitat terrestre.	-
Intensidad	Baja	El hábitat que actualmente ocupa el área del proyecto se encuentra impactada por obras previas.	1
Extensión	Puntual	Dado que no se extenderá más allá del área de proyecto.	1
Causa-efecto	Directo	Los trabajos de construcción y presencia de trabajadores serán causantes de la perturbación del hábitat.	2
Momento	Corto plazo	Se generará de forma inmediata en cuanto inicien las obras de construcción, en la que es necesaria la presencia de personal.	1
Persistencia	Temporal	La perturbación ocurrirá sólo durante la jornada diaria de los trabajos proyectados, pero cesarán al término de la misma cada día.	2
Periodicidad	Irregular	Se considera irregular, debido a que no es posible predecir en que momento de esta etapa pudiera presentarse el impacto.	1
Reversibilidad	Reversible	Se pretende que, una vez terminada esta etapa, la estabilidad del hábitat se reestablezcan, con ayuda de la implementación de medidas de mitigación.	1
Recuperabilidad	Mitigable	Se prevé la implementación de actividades de rescate y reubicación de flora y fauna terrestre.	2
Valor de importancia		VIM = - (3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2)	VIM = -14

Impacto ambiental identificado (20): Reducción de la calidad visual del paisaje.

Elemento del medio impactado: Paisaje.

Descripción del impacto: El impacto será producido con la construcción del hotel de los bungalós sobre la laguna; así como por la presencia de maquinaria necesaria para el hincado de los pilotes y la presencia de personal, reduciendo con ellos la calidad visual del paisaje.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Provoca una alteración en la calidad del recurso.	-
Intensidad	Media	Las áreas aledañas actualmente están ocupadas por desarrollos turísticos.	2
Extensión	Puntual	La transformación del paisaje se limitará al área de proyecto.	1
Causa-efecto	Directo	La intervención en el área de proyecto se relaciona en forma directa con la reducción de la calidad visual del paisaje <i>in situ</i> .	2
Momento	Corto plazo	La calidad visual del paisaje se reducirá en cuanto se incorporen los elementos, materiales y equipo para los trabajos de construcción.	1
Persistencia	Permanente	La reducción de la calidad visual será permanente, los efectos sobre el paisaje permanecerán durante la construcción del proyecto y la etapa subsecuente.	3
Periodicidad	Continuo	La alteración de la calidad visual del paisaje será continuo debido al uso que se le dará al proyecto.	3
Reversibilidad	Reversible	La calidad visual del paisaje será absorbida por los elementos actuales que componen el entorno.	1
Recuperabilidad	Mitigable	La calidad visual del paisaje será absorbida por los elementos actuales que componen el entorno; además, los materiales elegidos para la construcción de la estructura están pensados para armonizarse con el paisaje.	2
Valor de importancia		VIM = - (3(2) + 2(1) + 2 + 1 + 3 + 3 + 1 + 2)	VIM = -20

ETAPA DE OPERACIÓN.

Impacto ambiental identificado (21): Derrama económica.

Elementos del medio impactados: Sector socioeconómico.

Descripción del impacto: Esta etapa del proyecto requiere de la compra de productos e insumos para la operación del hotel; así como el pago de servicios, entre otros factores que proporcionarán una activación en la economía local en la zona.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Positivo	Produce un beneficio para la sociedad.	+
Intensidad	Media	Esta etapa del proyecto requiere de la compra de productos e insumos para la operación del hotel; así como el pago de servicios, entre otros factores que propiciarán una activación en la economía local y la actividad comercial en la zona.	2
Extensión	Extenso	La inversión para la operación de las obras y la derrama económica será significativa tanto a nivel local, como a nivel municipal y estatal.	3
Causa-efecto	Directo	La compra de productos e insumos, y el pago de permisos son indispensables para que se dé inicio con la operación del hotel.	2
Momento	Largo plazo	La derrama económica ocurrirá durante toda la vida útil del proyecto.	3
Persistencia	Permanente	La derrama económica ocurrirá durante toda la vida útil del proyecto.	3
Periodicidad	Continuo	Desde el primer día de operaciones, hasta el último considerando la vida útil del proyecto, este generará derrama económica.	3
Reversibilidad	No aplica	No aplica	0
Recuperabilidad	No aplica	No aplica	0
Valor de importancia		VIM = + (3(2) + 2(3) + 2 + 3 + 3 + 3 + 0 + 0)	VIM = +23

Impacto ambiental identificado (22): Generación de empleos económica.

Elementos del medio impactados: Sector socioeconómico

Descripción del impacto: La operación del hotel, requiere de la contratación de personal para que se realicen los trabajos implicados. Durante esta etapa se generarán empleos de forma permanente a diferencia de las etapas anteriores.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Positivo	Produce un beneficio para la sociedad, al generar fuentes de empleo.	+
Intensidad	Baja	La cantidad de personal que se requiere para la operación del hotel es baja debido a la magnitud del proyecto.	1
Extensión	Parcial	El personal que será contratado pertenecerá a la Localidad y/o a la ciudad de Cancún, por lo que el efecto del impacto se manifestará más allá de los límites del área de proyecto y del sistema ambiental.	2
Causa-efecto	Directo	Sin la contratación del personal no es imposible la ejecución de esta etapa del proyecto.	2
Momento	Corto plazo	La contratación del personal será inmediata.	1
Persistencia	Permanente	Las ofertas de empleo serán permanentes a lo largo de la vida útil del proyecto.	3
Periodicidad	Continuo	La derrama económica ocurrirá durante toda la vida útil del proyecto de forma permanente.	3
Reversibilidad	No aplica	No aplica	0
Recuperabilidad	No aplica	No aplica	0
Valor de importancia			VIM = + (3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0) VIM = +16

Impacto ambiental identificado (23): Perturbación del hábitat.

Elementos del medio impactados: Fauna y flora terrestre y acuática

Descripción del impacto: Se espera que, durante las actividades derivadas de la operación del hotel, se ejerza presión sobre la fauna y flora, tanto terrestre, como acuática del área del proyecto; esto se deberá al ruido y la presencia de personal y huéspedes.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Ocasiona la alteración de la calidad del hábitat.	-
Intensidad	Media	El hábitat que actualmente ocupa el área del proyecto se encuentra impactada y la fauna de esta área está familiarizada con la presencia humana.	2
Extensión	Puntual	Este impacto se limitará al área de proyecto.	1
Causa-efecto	Directo	La actividad humana será la causante de la perturbación del hábitat.	2
Momento	Corto plazo	Este impacto se manifestará de forma inmediata.	2
Persistencia	Permanente	La perturbación ocurrirá de forma permanente, el predio anteriormente había se utilizaba para difusión de información turística, en caso de realizar el abandono del sitio, el área será utilizada para alguna otra actividad turística, dada la naturaleza de la zona.	3
Periodicidad	Continuo	La actividad humana ocurrirá durante la vida útil del proyecto.	3
Reversibilidad	Reversible	La estabilidad del hábitat podría reestablecerse, en	1
		la medida en que la fauna terrestre se familiarice con la presencia humana del área.	
Recuperabilidad	Mitigable	Se ejecutarán medidas de mitigación, que básicamente consistirán en la colocación de letreros que hagan alusión al respeto y protección de la fauna y flora del área.	2
Valor de importancia		VIM = - (3(2) + 2(1) + 2 + 2 + 3 + 3 + 1 + 2)	VIM = -21

Impacto ambiental identificado (24): Refugio para fauna acuática.

Elementos del medio impactados: Fauna acuática.

Descripción del impacto: Durante la etapa de construcción, se removerá únicamente la superficie estrictamente necesaria de pasto marino para el hincado de los pilotes que soportaran las estructuras para la construcción de los bungalos. Sin embargo, estas estructuras podrían proveer de refugio y hábitat para algunas especies de fauna acuática; pues una de las funciones principales de estos sistemas es el de fungir como sitio de crianza, refugio y alimentación de diferentes especies juveniles de peces e invertebrados. Su cobertura provee de sombra; lo cual permite en cierto grado, regular la temperatura del agua. En este sentido, la estructura de los bungalos podrá funcionar como refugio para especies de fauna que requieran de dichas condiciones.

Por otra parte, los pastos marinos aumentan el sustrato para la fijación de organismos como caracoles pequeños, bivalvos, crustáceos, entre otros; por lo que los pilotes pudieran fungir como un sustrato alternativo para estos organismos.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Positivo	Se genera refugio alternativo para fauna y flora silvestre.	+
Intensidad	Baja	El refugio no cubrirá una superficie muy extensa y no podrá ser aprovechada por todas las especies que habitaban los pastos marinos.	1
Extensión	Puntual	El impacto no se extenderá más allá de la superficie sobre la que estará piloteada la estructura de los bungalós.	1
Causa-efecto	Indirecto	La operación del hotel no será la actividad que propiamente ofrezca refugio a la fauna acuática.	1
Momento	Largo plazo	Este impacto se manifestará en un periodo mayor a tres meses; en cuanto las partículas suspendidas se hayan precipitado al fondo lagunar y la fauna acuática comience a desplazarse libremente de nuevo por el área del proyecto.	3
Persistencia	Permanente	Este beneficio podrá presentarse durante toda la vida útil del proyecto.	3
Periodicidad	Continuo	Ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo.	3
Reversibilidad	Reversible	Considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas se pueden suprimir por productores primarios o por la aplicación de medidas de restauración.	1
Recuperabilidad	No aplica	No aplica	0
Valor de importancia		VIM = + (3(1) + 2(1) + 1 + 3 + 3 + 3 + 1 + 0)	VIM = +16

Impacto ambiental identificado (25): Contaminación ambiental.

Elementos del medio impactados: Suelo, hidrología superficial, flora y fauna (acuática y terrestre), aires.

Descripción del impacto: Un manejo inadecuado de los residuos que se generen durante la operación del hotel, podría traducirse en la contaminación del sistema lagunar, afectando a la flora y fauna acuática. Además, por un mal manejo de residuos sólidos

urbanos, podría proliferar fauna nociva que puede ocasionar daños a la salud y a la fauna silvestre del área.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Se genera la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento.	-
Intensidad	Alta	La contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados; sin embargo, el proyecto se ubica en un ecosistema frágil.	3
Extensión	Extenso	Considerando que la contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor al sistema ambiental, debido a las corrientes hidrológicas del sistema lagunar.	3
Causa-efecto	Indirecto	La operación del hotel no será causante de la contaminación, sino un manejo inadecuado de los residuos que generen sus actividades.	1
Momento	Mediano plazo	Puesto que una posible contaminación de los recursos naturales podría ocurrir inmediatamente, pero su efecto podría manifestarse en un tiempo mayor a un mes, sobre todo en especies de flora y fauna	2
Persistencia	Temporal	Un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos podría permanecer en el medio por periodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio mediante acciones de remediación o por elementos biológicos como algas, hongos y bacterias (productores primarios).	2
Periodicidad	Irregular	Ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo.	1
Reversibilidad	Reversible	Considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas se pueden	1
		suprimir por productores primarios o por la aplicación de medidas de restauración.	
Recuperabilidad	Preventivo	Se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste	0
Valor de importancia		VIM = - (3(3) + 2(3) + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 0)	VIM = -22

Impacto ambiental identificado (26): Afectación a la calidad del paisaje.

Elemento del medio impactado: Paisaje.

Descripción del impacto: El impacto será producido con la presencia del hotel y de los bungalós sobre la laguna; así como por la presencia de personal huéspedes, reduciendo con ello la calidad visual del paisaje.

Evaluación del impacto:

CRITERIO	RANGO	OBSERVACIONES	VALOR
Carácter	Negativo	Provoca una alteración en la calidad del recurso.	-
Intensidad	Media	Las áreas aledañas actualmente están ocupadas por desarrollos turísticos.	2
Extensión	Puntual	La transformación del paisaje se limitará al área de proyecto.	1
Causa-efecto	Directo	La intervención en el área de proyecto se relaciona en forma directa con la reducción de la calidad visual del paisaje <i>in situ</i> .	2
Momento	Corto plazo	La calidad visual del paisaje se reducirá en cuanto opere el desarrollo hotelero.	1
Persistencia	Permanente	La reducción de la calidad visual será permanente, los efectos sobre el paisaje permanecerán durante la operación del proyecto.	3
Periodicidad	Continuo	La alteración de la calidad visual del paisaje será continuo debido al uso que se le dará al	3
		proyecto.	
Reversibilidad	Reversible	La calidad visual del paisaje será absorbida por los elementos actuales que componen el entorno.	1
Recuperabilidad	Mitigable	La calidad visual del paisaje será absorbido por los elementos actuales que componen el entorno; además, los materiales elegidos para la construcción de la estructura están pensados para armonizarse con el paisaje.	2
Valor de importancia		VIM = - (3(2) + 2(1) + 2 + 1 + 3 + 3 + 1 + 2)	VIM = -20

Etapas 3: jerarquización de los impactos ambientales

Una vez hecha la identificación y descripción de los impactos ambientales por cada etapa del proyecto, así como la valoración tanto cualitativa como cuantitativa de los

mismos; como paso final en la evaluación de los impactos ambientales, se procede a realizar la jerarquización de todos y cada uno de ellos.

La jerarquización se realizará con base en los resultados obtenidos de la aplicación del algoritmo propuesto por Gómez Orea durante la valoración cuantitativa de cada impacto ambiental identificado. Con base en dichos resultados, cada impacto ambiental será jerarquizado o ponderado con base en tres categorías: 1) significativo o relevante, 2) moderado y 3) bajo o nulo, las cuales se describen a continuación.

1) Impacto significativo o relevante.- Es importante precisar que el rango más alto en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto significativo o relevante, será para los impactos ambientales cuya intensidad se traduzca en una destrucción casi total del factor ambiental (intensidad alta) en el caso de aquellos negativos, o en un beneficio máximo cuando sean de carácter positivo; y que además tengan un efecto inmediato sobre el medio ambiente (directo); afectando un espacio muy amplio (extenso), mucho tiempo después de ocurrida la acción (largo plazo); provocando una alteración indefinida (permanente) y continua en el tiempo. Asimismo, al desaparecer la acción que provoca dicho impacto, no será posible el retorno del componente ambiental a su estado original de manera natural, ni por medios o acciones correctoras por parte del ser humano (irreversible e irrecuperable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto:

$$\begin{aligned} \text{VIM} &= +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc) \\ \text{VIM} &= +/- (3 (3) + 2 (3) + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 3) \\ \text{VIM} &= +/- 31 \end{aligned}$$

Con base en lo anterior, se tiene que un impacto significativo o relevante será aquel que obtenga un valor de importancia igual a +/-31.

2) Impacto moderado.- Como un rango intermedio, se ubica la categoría de impacto moderado, es decir, aquellos impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación media (intensidad media) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor (indirecto), afectando un espacio intermedio (parcial), al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (puntual y extenso); su efecto ocurrirá después de sucedida la acción en un nivel intermedio (mediano plazo) al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (corto y largo plazo), con una duración transitoria (temporal)

y en forma regular pero intermitente en el tiempo (periódico). Asimismo, cuando al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano (reversible y recuperable o mitigable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto:

$$\begin{aligned} \text{VIM} &= +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc) \\ \text{VIM} &= +/- (3 (2) + 2 (2) + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2) \\ \text{VIM} &= +/- 20 \end{aligned}$$

Con base en lo anterior, un impacto moderado será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 20, pero menor que +/- 31.

3) Impacto bajo o nulo.- Por otra parte, el rango mínimo considerado en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto bajo o nulo, será para los impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación mínima (intensidad baja) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor (indirecto); afectando un espacio muy localizado (puntual), inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción (corto plazo), cuya duración es muy breve (fugaz) y en forma discontinua e impredecible en el tiempo (irregular). Asimismo, al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano, que en todo caso impiden la manifestación del impacto (reversible y preventivo). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto:

$$\begin{aligned} \text{VIM} &= +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc) \\ \text{VIM} &= +/- (3 (1) + 2 (1) + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0) \\ \text{VIM} &= +/- 10 \end{aligned}$$

Con base en lo anterior, un impacto bajo o nulo será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 10, pero menor que +/- 20.

Expuesto lo anterior y para fines del presente estudio, se consideró un valor de importancia igual a +/- 31 para los impactos significativos o relevantes; un valor de +/- 20 a +/- 30 para los impactos moderados; y un valor de +/- 10 a +/- 19 para los

impactos bajos o nulos. En la siguiente tabla se presenta los valores asignados por cada categoría del impacto.

TABLA DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	
CATEGORÍA	VALOR
Bajo o nulo	de 10 a 19
Moderado	de 20 a 30
Significativo o relevante	= ó > 31

Cada categoría utilizada en la jerarquización de los impactos ambientales se describe como sigue:

Significativo o relevante. - Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Moderado. - Es aquel impacto negativo que ocasiona un daño sobre algún elemento del ambiente, pero sin producir un desequilibrio ecológico o un daño grave al ecosistema, o bien, aquel impacto de carácter positivo que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, propiciando la preservación del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. En ambos casos, los impactos modifican la condición original del componente ambiental de que se trate.

Bajo o nulo. - Es aquel impacto negativo que ocasiona una variación sobre algún elemento del ambiente; o bien, aquel impacto de carácter positivo apenas perceptible, que representa un beneficio para algún elemento del ambiente. En ambos casos, los impactos ocurren modificando la condición original del componente ambiental de que se trate en forma casi imperceptible.

Una vez definidas las categorías jerárquicas, en las siguientes tablas se presenta la clasificación de cada impacto ambiental identificado de acuerdo con dichas categorías, por componente ambiental y por etapa del proyecto.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
#	IMPACTO AMBIENTAL	VIM	CATEGORÍA
1	Generación de empleos	18	Bajo
2	Derrama económica	18	Bajo
3	Suspensión de sedimentos	-18	Bajo
4	Pérdida del suelo	-21	Moderado
5	Reducción de cobertura vegetal	-18	Bajo
6	Suspensión de partículas	-15	Bajo
7	Afectación a la fauna y flora acuática	-21	Moderado
8	Contaminación ambiental por residuos	-14	Bajo
9	Recolección de residuos	22	Moderado
10	Perturbación del ambiente terrestre	-14	Bajo
11	Reducción de la calidad visual del paisaje	-18	Bajo
ETAPA DE PREPARACIÓN DE CONSTRUCCIÓN			
#	IMPACTO AMBIENTAL	VIM	CATEGORÍA
12	Derrama económica	19	Bajo
13	Generación de empleos	18	Bajo
14	Suspensión de sedimentos	-18	Bajo
15	Compactación del suelo	-18	Bajo
16	Remoción de flora acuática	-16	Bajo
17	Contaminación por ruido	-15	Bajo
18	Contaminación ambiental	-15	Bajo
19	Perturbación del ambiente terrestre	-14	Bajo
20	Reducción de la calidad visual del paisaje	-20	Moderado
ETAPA DE PREPARACIÓN DE OPERACIÓN			
#	IMPACTO AMBIENTAL	VIM	CATEGORÍA
21	Derrama económica	23	Moderado
22	Generación de empleos	16	Bajo
23	Perturbación del hábitat	-21	Moderado
24	Refugio para fauna acuática	16	Bajo
25	Contaminación ambiental	-22	Moderado
26	Reducción de la calidad visual del paisaje	-20	Moderado

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

DELIMITACIÓN DE ÁREA DE PROYECTO

Carácter de la medida: Preventiva

Etapas de aplicación: Previo al inicio de las actividades de preparación del sitio hasta el término de la etapa de construcción.

Impactos ambientales mitigados: Contaminación ambiental por residuos, perturbación del ambiente terrestre, reducción y calidad del paisaje.

Objetivo de la medida: Delimitar el área de proyecto; así como las áreas que serán intervenidas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, para evitar que los impactos se extiendan a superficies que no autorice la SEMARNAT.

Descripción de la medida: Se colocará cinta precautoria con la leyenda "Prohibido el paso". La cinta se colocará considerando en primera instancia, los límites del área del proyecto; en segundo término, la cinta delimitará las áreas de vegetación que será conservada.

Esta medida evitará el paso de maquinaria y personal a las áreas que no serán intervenidas por obras; esto permitirá delimitar las áreas que no serán desmontadas y que proporcionar refugio a la fauna desplazada dentro del área por las actividades necesarias para la ejecución de estas etapas.

Eficacia de la medida: La eficacia de la medida depende de que los responsables del proyecto establezcan dentro del reglamento de obra que está prohibido el paso de personal y maquinaria a las áreas delimitadas. Esta medida se complementará con las pláticas de concientización.

Indicador de cumplimiento: Áreas de conservación libres de actividades antropogénicas. Obras dentro del límite del área de proyecto. Listas de asistencia a las pláticas de concientización.

INSTALACIÓN DE MALLA GEOTEXTIL

Carácter de la medida: Reducción

Etapas de aplicación: Preparación del sitio, hasta el término de la etapa de construcción.

Impactos ambientales mitigados: Suspensión de sedimentos, afectación a la fauna acuática.

Objetivo de la medida: Generar una barrera en el área de la laguna con la finalidad de evitar que las partículas del fondo de laguna que sean removidas, no se extiendan más de lo necesario.

Descripción de la medida: Se instalará una malla geotextil en forma perimetral al área donde se desplantarán los bungalós. El área perimetral que cubrirá la malla tendrá un rango extra de 2m para realizar las maniobras necesarias para la construcción de las estructuras. Esta medida permitirá que los sedimentos removidos del fondo no se suspendan más allá de los límites del proyecto, que el impacto sea puntual y que, una vez terminadas las obras, estas partículas se vuelvan a depositar en el fondo lagunar.

Eficacia de la medida: La eficacia de la medida depende de que la instalación de la malla se realice adecuadamente para que la suspensión de sedimentos del fondo lagunas no se extienda a zonas aledañas.

Indicador de cumplimiento: Presencia de la malla geotextil, área con suspensión de sedimentos limitada al área delimitada por la malla.

AHUYENTAMIENTO DE FAUNA ACUÁTICA

Carácter de la medida: Reducción

Etapas de aplicación: Preparación del sitio.

Impactos ambientales mitigados: Afectación a la fauna acuática.

Objetivo de la medida: Evitar la afectación de la fauna acuática por el desplante del proyecto sobre la laguna.

Descripción de la medida: Antes del cierre total del área delimitada por la malla geotextil, se ahuyentará a la fauna acuática que haya quedado aislada dentro de esta área. Esto se realizará con el apoyo de una red de batir con una apertura de luz de no mayor a 3 mm.

Esta acción consistirá en iniciar un cerco a partir del punto medio más lejano a la apertura de malla geotextil (ya instalada) y con ayuda de dos embarcaciones extender la red; primero ambas embarcaciones separándose una de otra a cada extremo del área de la malla; en seguida, avanzando aparejadas hacia el frente y vadeando por el contorno de la malla hasta llegar a la apertura de la malla geotextil. En este último paso, se deberá asegurar que toda la fauna acuática salga por la apertura antes del cierre de la misma.

La red podrá ser de nylon o poliamida. Para evitar la fuga de animales por el fondo, la red tendrá plomos en la base para darle peso y estabilidad al momento del vadeo.

Eficacia de la medida: La eficacia de la medida depende de que el procedimiento de vadeo se lleve de forma adecuada, teniendo extremo cuidado en que la red al momento de desplazarla no permita la fuga de los animales por la base o los costados.

Indicador de cumplimiento: Ausencia de fauna acuática dentro del área delimitada por la malla geotextil.

RESCATE DE FAUNA SILVESTRE TERRESTRE

Carácter de la medida: Reducción

Etapas de aplicación: Previo al inicio de las actividades de preparación del sitio.

Impactos ambientales mitigados: Perturbación de fauna terrestre.

Objetivo de la medida: Rescatar y reubicar especies de fauna terrestre que habiten dentro del área del proyecto.

Descripción de la medida: Se ejecutarán acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna silvestre que habite el área de proyecto, estas acciones se describen en un anexo en el presente capítulo. Su ejecución consiste en la aplicación de diferentes métodos de rescate ajustados acorde a cada grupo faunístico para evitar que las actividades derivadas del proyecto los afecten en forma directa. Esta medida se enfocará al rescate de mamíferos y reptiles medianos y pequeños de lento desplazamiento; así como aquellas que se encuentren en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Posteriormente, las especies rescatadas serán reubicadas de acuerdo con lo propuesto en el programa anexo.

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.

Eficacia de la medida: El rescate de fauna es una práctica probada con gran eficacia para salvaguardar la integridad de la fauna durante el desarrollo de un proyecto, sin embargo, depende de la capacidad del personal que se contrate para la ejecución de las técnicas y métodos que se proponen en el programa respectivo; por lo que se contratará personal especializado para llevar a cabo la ejecución de esta medida. Adicionalmente, se impartirán pláticas de concientización como complemento a esta medida, para infundir el cuidado y respeto por la fauna, particularmente la del sitio

Indicador de cumplimiento: Número de registros de fauna y número de organismos reubicados. Listas de asistencia a las pláticas de concientización.

RESCATE DE FLORA SILVESTRE

Carácter de la medida: Reducción

Etapas de aplicación: Previo al inicio de las actividades de preparación del sitio.

Impactos ambientales mitigados: Desmonte, perturbación del ambiente terrestre.

Objetivo de la medida: Rescatar y reubicar especies de flora del área del proyecto.

Descripción de la medida: Se pretende ejecutar acciones de rescate y reubicación de especies vegetales susceptibles de sobrevivir al trasplante y reubicación; así como aquellas que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del predio de interés. Estas acciones se ejecutarán previo al inicio del desmonte. Particularmente, se reubicarán ejemplares de palma chit (*Thrinax radiata*) y de lirio de playa (*Hymenocallis littoralis*) y dentro del mismo sitio del proyecto. Las técnicas y

métodos de rescate, para evitar que las obras derivadas de la implementación del proyecto afecten en forma directa a la flora asociada al sitio, se describen en el Programa de rescate de flora; el cual, se encuentra anexo a este capítulo.

Eficacia de la medida: Esta medida asegura la permanencia de estos ejemplares dentro del área de proyecto, por lo que no habrá pérdida de individuos y por tanto no se verá afectado este recurso. Sin embargo, depende de la capacidad del personal que se contrate para la ejecución de las técnicas y métodos que se proponen en el programa anexo; por lo que en este caso se contratará los servicios de personal especializado para llevar a cabo la ejecución de esta medida.

Indicador de cumplimiento: Número de ejemplares reubicados con una sobrevivencia del 80%.

INSTALACIÓN DE LETREROS

Carácter de la medida: Preventiva

Etapas de aplicación: Preparación del sitio y durante toda la vida útil del proyecto.

Impactos ambientales mitigados: Afectación a la fauna y flora acuática, contaminación ambiental por residuos, reducción de la calidad visual del paisaje, perturbación del ambiente terrestre.

Objetivo de la medida: Evitar la afectación de los factores bióticos y abióticos dentro del área del proyecto (hidrología superficial, flora y fauna, tanto terrestre, como acuática, suelo y paisaje).

Descripción de la medida: Esta medida de carácter preventivo, consiste en la instalación de letreros en el área de proyecto; estos estarán dirigidos a los trabajadores de las primeras etapas del proyecto, así como aquellos que laborarán durante la etapa de operación; así como a los huéspedes. El contenido de estos letreros, tendrán temas alusivos a protección y respeto de la flora y la fauna silvestre; así como a la correcta disposición de los residuos. Algunas de las leyendas que se utilizarán serán 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.
- Separa la basura usando los contenedores.

Eficacia de la medida: Este medio de difusión necesita ser reforzado con pláticas de concientización ambiental para que sea una medida eficaz.

Indicador de cumplimiento: Presencia de los letreros en el área de proyecto.

PLÁTICAS DE CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL

Carácter de la medida: Preventiva

Etapas de aplicación: Preparación del sitio y durante toda la vida útil del proyecto.

Impactos ambientales mitigados: Afectación a la fauna y flora acuática, contaminación ambiental por residuos, reducción de la calidad visual del paisaje, perturbación del ambiente terrestre.

Objetivo de la medida: Evitar que el desarrollo del proyecto ocasione impactos que pongan en riesgo la integridad de los factores bióticos y abióticos dentro del área del proyecto (hidrología superficial, flora y fauna, tanto terrestre, como acuática, suelo y paisaje).

Descripción de la medida: Esta medida consiste en la impartición de pláticas de concientización a todas y cada una de las personas que estén directamente relacionadas con el proyecto en sus diferentes etapas. Las pláticas se llevarán a cabo al inicio de las actividades del proyecto y cada que se incorpore una plantilla de trabajadores, se repetirán para asegurar que todo el personal esté informado.

Serán impartidas por un especialista en la materia y tendrán como objetivo principal, hacer del conocimiento al personal involucrado en el proyecto los términos y condiciones bajo los cuales se autorice el proyecto. En este sentido, se hará énfasis en señalar el grado de responsabilidad que compete a cada sector para dar cumplimiento a las medidas propuestas en este capítulo. De igual forma las pláticas ambientales enfocarán en la aplicación del programa integral de manejo de residuos.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende de la calidad de las pláticas ambientales para estimular el grado de participación e iniciativa de los trabajadores para su aplicación.

Indicador de cumplimiento: Listas de asistencia a las pláticas de concientización.

PROTECCIÓN DEL MANGLAR

Carácter de la medida: Preventiva

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

Impactos ambientales mitigados: Afectación flora acuática.

Objetivo de la medida: Cuidar la integridad de los manglares que se encuentran dentro del área de aprovechamiento; así como evitar la reducción de los servicios ambientales que este provee.

Descripción de la medida: Consiste en la implementación de acciones encaminadas al cuidado de los manglares ubicados dentro del área donde se desarrollará el proyecto; esto con base en lo que establece la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Cabe mencionar que este ecosistema no será afectado, por lo que esta medida se considera de prevención. Entre las acciones consideradas para este

- No se construirá ningún tipo de infraestructura durante el desplante del proyecto.
- No se verterán líquidos de ningún tipo en el sistema lagunar.
- No se desarrollarán actividades en la vegetación de manglar.
- No se introducirá en ninguna de las etapas, ejemplares de flora o fauna exótica que puedan tornarse perjudiciales para el humedal.
- Se ejecutarán limpiezas periódicas para disponer adecuadamente de residuos sólidos que pudieran acumularse.
- Se colocarán letreros restrictivos a efecto de evitar el daño a este elemento:
 - Cuida el manglar
 - Se prohíbe tirar basura
 - Se prohíbe dañar o extraer la vegetación.
- Se impartirán talleres educativos dirigidos al personal y huéspedes con la finalidad de hacerles saber la importancia de preservar el ecosistema de manglar y los elementos que la conforman.

Eficacia de la medida: Como ya se mencionó este ecosistema no se verá afectado por el desplante del proyecto; sin embargo, la eficacia de esta medida dependerá del cumplimiento de estas prácticas por parte del personal durante cada etapa del proyecto, de los huéspedes y de la vigilancia por parte del personal del desarrollo particularmente durante la etapa de operación.

Indicador de cumplimiento: Estado de conservación de los ejemplares de manglar presentes en el área de proyecto.

REFORESTACIÓN DE MANGLAR

Carácter de la medida: Compensación

Etapas de aplicación: Al término de la etapa de construcción.

Impactos ambientales mitigados: afectación a la flora.

Objetivo de la medida: Cuidar la integridad de los manglares que se encuentran dentro del área de aprovechamiento; así como evitar la reducción de los servicios ambientales que provee

*Descripción de la medida: Como medida de compensación, se propone realizar una reforestación con especies de manglar dentro del área de aprovechamiento. Se utilizará Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) como especie para reforestar. Específicamente, se propone una superficie para reforestar de 63.6819 m². Esta superficie se dividirá en cuatro polígonos, los cuales actualmente forman parte de un área sin vegetación aparente dentro del sitio del proyecto.*

Eficacia de la medida: Como ya se mencionó, esta vegetación no se verá afectada por el desplante del proyecto; sin embargo, la eficacia de esta medida contribuirá a mantener la cobertura vegetal con estas especies y mantener la continuidad de los procesos biológicos y en los servicios ambientales que proporciona.

Indicador de cumplimiento: Presencia de los ejemplares de manglar reforestados en los polígonos propuestos dentro del área de proyecto.

DESMONTE GRADUAL

Carácter de la medida: Reducción

Etapas de aplicación: Preparación del sitio.

Impactos ambientales mitigados: Desmonte, perturbación del ambiente terrestre.

Objetivo de la medida: Reducir la magnitud de los impactos sobre la protección de los suelos y la protección de la biodiversidad.

Descripción de la medida: Consiste en la remoción de la vegetación de forma paulatina, de tal manera que se brinde el tiempo necesario para aplicar medidas de conservación de suelos; y así evitar la erosión del suelo. Además, esta medida proporciona el tiempo necesario para que, durante las acciones de rescate de flora y fauna terrestre, los organismos sean más adecuadamente manejados por el personal especializado y se puedan reubicar a estas especies.

Eficacia de la medida: Esta medida permite que no queden expuestas a las condiciones del medio (viento o lluvia) grandes extensiones de terreno. Así mismo, permite llevar a cabo todas las acciones de rescate de la flora y la fauna, por lo que se espera alcanzar el 100% de éxito en la aplicación de esta medida.

Indicador de cumplimiento: Bitácora de seguimiento ambiental, número de individuos rescatados.

IMPLEMENTACIÓN DE REFUGIOS E INSTALACIÓN DE BEBEDEROS ARTIFICIALES.



Carácter de la medida: Reducción

Etapas de aplicación: Construcción y durante toda la vida útil del proyecto.

Impactos ambientales mitigados: Pérdida de hábitat.

Objetivo de la medida: Proporcionar un refugio para la fauna silvestre que haya sido desplazada por el desplante del proyecto.

Descripción de la medida: Se instalarán refugios artificiales reptiles, anfibios y macro invertebrados. Estos refugios se construirán particularmente para iguanas, ya que, durante la visita de campo, se registraron ejemplares de iguana rayada (*Ctenosaura similis*).

Además, se colocarán bebederos y comederos durante la época de estiaje. La descripción detalla de esta medida se encuentra contenida en el programa correspondiente anexo a este capítulo.

Eficacia de la medida: Se espera alcanzar el 100% de éxito en la aplicación de la medida, considerando que los refugios que se pretenden instalar han sido probados con resultados positivos; lo que favorecerá la permanencia de la fauna al interior del sitio del proyecto.

Indicador de cumplimiento: Presencia de los refugios y bebederos en el área de proyecto.

RESCATE DE LA CAPA FÉRTIL DEL SUELO

Carácter de la medida: Reducción

Etapas de aplicación: Preparación del sitio y construcción.

Impactos ambientales mitigados: Pérdida de suelo.

Objetivo de la medida: Evitar 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.

Descripción de la medida: Se aprovechará la capa de suelo fértil (sustrato con materia orgánica) retirada durante el desmonte. Posteriormente será aprovechada, proporcionando un sustrato rico en nutrientes que beneficiará a la vegetación que se reubicará dentro del área de conservación.

Eficacia de la medida: La cantidad de materia orgánica en una comunidad vegetal, determina la calidad del suelo y de los nutrientes que éste contiene; lo cual actúa en beneficio de la flora y la fauna que alberga, por lo que se prevé alcanzar el 100% de efectividad de la medida.

Indicador de cumplimiento: Bitácora seguimiento ambiental.

INSTALACIÓN DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS

Carácter de la medida: Preventiva

Etapas de aplicación: Durante toda la etapa útil del proyecto.

Impactos ambientales mitigados: Contaminación ambiental, afectación a la flora y fauna acuática, perturbación del ambiente terrestre, reducción de la calidad del paisaje.

Objetivo de la medida: Evitar la contaminación de la laguna, del suelo y posibles afectaciones a la flora y fauna, tanto terrestre, como acuática debido a un inadecuado manejo de residuos.

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. Los contenedores servirán de reservorios temporales para la basura (residuos sólidos) que se genere durante las distintas etapas del proyecto, y dado el grado de hermeticidad que tendrán, impedirán que dichos residuos sean dispersados por el viento y otros factores, evitando también que sean arrojados directamente al medio, impidiendo que se conviertan en residuos contaminantes para el sistema lagunar.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de esta medida depende de la cultura ambiental que tengan los trabajadores que serán contratados; por lo que esta medida se reforzará con las pláticas de concientización ambiental en materia de manejo de residuos; así como el establecimiento de un reglamento de obra que incluya puntos específicos sobre el manejo de los residuos generados y sanciones por incumplimiento; lo anterior a efecto de poder alcanzar el 100% de éxito en su aplicación.

Indicador de cumplimiento: Presencia de los contenedores y ausencia de residuos en el área de proyecto.

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS

Carácter de la medida: Preventiva

Etapas de aplicación: Durante toda la etapa útil del proyecto.

Impactos ambientales mitigados: Contaminación ambiental, afectación a la flora y fauna acuática, perturbación del ambiente terrestre, reducción de la calidad del paisaje.

Objetivo de la medida: Evitar la contaminación de la laguna, del suelo y posibles afectaciones a la flora y fauna, tanto terrestre, como acuática debido a un inadecuado manejo de residuos.

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.

Este Plan consistirá en ejecutar cada una de las medidas propuestas en el programa para alcanzar una recolección, manejo, separación, reciclado y disposición adecuada de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante todas las etapas del proyecto.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de esta medida depende de la cultura ambiental que tengan los trabajadores que serán contratados; por lo que esta medida se reforzará con las pláticas de concientización ambiental en materia de manejo de residuos; así como el establecimiento de un reglamento de obra que incluya puntos específicos sobre el manejo de los residuos generados y sanciones por incumplimiento; lo anterior a efecto de poder alcanzar el 100% de éxito en su aplicación.

Indicador de cumplimiento: Ausencia de residuos en el área de proyecto.

MANTENIMIENTO Y USO ADECUADO DE LA MAQUINARIA

Carácter de la medida: Preventiva

Etapas de aplicación: Preparación del sitio y construcción.

Impactos ambientales mitigados: Contaminación ambiental.

Objetivo de la medida: Prevenir derrames de hidrocarburos provenientes de la maquinaria que será utilizada en las zonas donde se realizará la remoción de vegetación evitando el impacto al suelo por contaminación.

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 proyecto cuente equipo preventivo para la contención de derrames accidentales.

Eficacia de la medida: Esta medida es una práctica probada con gran eficacia durante el desarrollo de un proyecto, de tal manera que, si se cuenta con la correcta aplicación de la misma, se puede alcanzar el 100% de efectividad.

Indicador de cumplimiento: Comprobantes del taller de mantenimiento, ausencia de derrames de combustibles en el suelo o en el agua del área de proyecto.

EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE DERRAMES ACCIDENTALES

Carácter de la medida: Preventiva

Etapas de aplicación: Preparación del sitio y construcción.

Impactos ambientales mitigados: Contaminación ambiental.

Objetivo de la medida: Remediar posibles 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.

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 y con materiales absorbentes para retirar las sustancias vertidas. Se contará con contenedores etiquetados para depositar estos materiales y posteriormente serán dispuestos por medio del contrato de empresas autorizadas para la disposición final de estos residuos. Se anexa un Manual de atención a contingencias derivadas de derrames, en que se sugieren materiales y productos biodegradables, no tóxicos e inertes que tienen la capacidad de absorber y encapsular todo tipo de hidrocarburos y aceites derramados (cualquiera sea su volumen) sobre superficies de tierra o agua. Después de absorber y de encapsular, tiene la capacidad de biodegradar los hidrocarburos mediante un proceso con bacterias, luego de un período de tiempo que dependerá del hidrocarburo absorbido.

Algunos productos que se recomiendan son de la marca Crunch Oil® o similar, específicamente el Loose Fiber® o similar, o en su caso polvo de piedra.

Eficacia de la medida: Siguiendo el plan de acción ante la ocurrencia de un derrame de sustancias líquidas, descrito en el plan de manejo de residuos, se espera alcanzar el 100% de éxito en la aplicación de esta medida.

Indicador de cumplimiento: Bitácora de seguimiento ambiental, ausencia de derrames de combustibles en el suelo o en el agua del área de proyecto.

INSTALACIÓN DE SANITARIOS PORTÁTILES

Carácter de la medida: Preventiva

Etapas de aplicación: Preparación del sitio y construcción.

Impactos ambientales mitigados: Contaminación del ambiente.

Objetivo de la medida: Evitar la defecación o micción en el suelo o el agua del área del proyecto durante los trabajos de preparación del sitio y construcción.

Descripción de la medida: Se contratarán los servicios de una arrendadora de sanitarios portátiles para instalarlos de manera temporal durante las dos primeras etapas del proyecto. Se rentará un sanitario por cada 20 trabajadores que laboren en la obra. La limpieza de los sanitarios, la cual implica en disponer adecuadamente de los residuos, la realizará diariamente la misma empresa arrendadora. La cual deberá contar con las autorizaciones correspondientes de disposición de dichos residuos.

Eficacia de la medida: La eficacia de esta medida depende de que se cumpla con la proporción propuesta de sanitarios y trabajadores para que sean suficientes y se alcance el 100% de éxito en su aplicación.

Indicador de cumplimiento: Contrato con empresa arrendadora de sanitarios móviles, bitácora de limpieza de la empresa.

CUBRIMIENTO DE MATERIAL NO CONSOLIDADO

Carácter de la medida: Preventiva

Etapas de aplicación: Preparación del sitio y construcción.

Impactos ambientales mitigados: Suspensión de partículas, contaminación del ambiente.

Objetivo de la medida: Evitar que las partículas de polvo sean dispersadas por el viento.

Descripción de la medida: Consiste cubrir con lonas el material no consolidado, esto evitará que la acción del viento suspenda partículas a la atmósfera durante las distintas actividades involucradas en la preparación del sitio y construcción.

Particularmente del despalme, se obtendrá suelo; del cual, se aprovechará la capa orgánica para enriquecimiento de sustrato de las áreas de conservación del desarrollo. También, se obtendrá una capa inorgánica de suelo, resultado de las actividades de corte y nivelación del terreno. En este sentido, ambos materiales, se almacenarán temporalmente en un área donde no exista riesgo de que se desborden sobre el cuerpo de agua de la laguna. Además, se cubrirán con lonas para evitar su dispersión por efecto del viento y que se extienda a otras zonas fuera del área de aprovechamiento.

Eficacia de la medida: Se trata de una práctica común dentro de la industria de la construcción, ya que se ha probado su máxima efectividad para evitar la suspensión de partículas, por lo que se espera alcanzar el 100% de efectividad en la medida propuesta.

Indicador de cumplimiento: Ausencia de partículas suspendidas en el área de proyecto, presencia del material no consolidado cubierto y ausencia de turbidez en la calidad del agua de la laguna.

INSTALACIÓN DE TAPIALES

Carácter de la medida: Preventiva

Etapas de aplicación: Preparación del sitio y construcción.

Impactos ambientales mitigados: Suspensión de partículas, contaminación por ruido, afectación a la calidad del paisaje.

Objetivo de la medida: Evitar afectaciones directas fuera de la zona de aprovechamiento, originado por la suspensión de partículas, por la presencia de maquinaria y por el ruido generado durante las obras.

Descripción de la medida: Consiste en la instalación temporal de un conjunto de paneles de madera, conocidos en la industria de la construcción como "tapiales de protección". Estos paneles se instalarán en el perímetro de la zona de aprovechamiento. Particularmente, en el área que se ubica sobre el Boulevard Kukulcán, para conformar una barrera que impedirá que los residuos, partículas y ruido, se dispersen fuera de la zona donde se realizarán los trabajos. El material propuesto, facilitará su manejo y posterior retiro.

Eficacia de la medida: La colocación de tapiales de protección, se ha destacado como una medida efectiva para contener y evitar la dispersión de residuos, polvo y ruido durante los trabajos involucrados en una obra; por lo tanto, se espera alcanzar el 100% de éxito en la aplicación de esta medida.

Indicador de cumplimiento: Presencia de tapiales en el área de proyecto durante las obras.

IMPLEMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Carácter de la medida: Preventiva

Etapas de aplicación: Preparación del sitio y construcción.

Impactos ambientales mitigados: Todos los impactos negativos.

Objetivo de la medida: Vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación que se propusieron en este capítulo; así como de las condicionantes que establezca la Autoridad en caso de aprobar este proyecto.

Descripción de la medida: Se contratarán los servicios de un especialista (preferentemente Ingeniero forestal que cuente con Registro Forestal Nacional), para que lleve a cabo labores de vigilancia y supervisión durante todas las etapas de desarrollo del proyecto. Esta medida tiene la finalidad de prevenir o advertir sobre alguna eventualidad que ponga en riesgo los recursos naturales del sitio; y en su caso, proponer medidas adicionales a las ya descritas para subsanar las irregularidades que se presenten.

Así mismo, tendrá la función de supervisar el cumplimiento de cada una de las medidas propuestas en el presente capítulo, así como de aquellas que sean establecidas por esta H. Secretaría, en caso de considerar viable la realización del presente proyecto. Así mismo, se encargará de elaborar informes sobre el cumplimiento de los términos y condicionantes bajo los cuales se haya autorizado el proyecto, de ser el caso. Se anexa

un Programa de vigilancia y seguimiento ambiental para consultar con detenimiento las actividades que ejecutará el supervisor.

Eficacia de la medida: La supervisión es una de las medidas más adoptadas en todo proyecto, ya que permite asegurar la correcta aplicación de las medidas propuestas en este capítulo, prever alguna eventualidad que ponga en riesgo su desarrollo y propone medidas adicionales para subsanar afectaciones no previstas; por lo que se espera alcanzar el 100% de éxito en su aplicación.

Indicador de cumplimiento: Contrato de supervisor de seguimiento ambiental.

Adicionalmente, a través del escrito de fecha 08 de noviembre de 2018, la promovente remitió Información Adicional en la que se manifestó lo siguiente:

Área sin vegetación aparente

Esta zona presente en el sitio del proyecto, se encuentra compuesta de manera predominante por plantas herbáceas, algunas de hábitos rastreros, de porte bajo y características de ambientes húmedos, por lo que se puede asumir que se trata de vegetación propia de ambientes costeros sujetos a inundación, cuyo desarrollo se debe muy probablemente a su cercanía con el cuerpo de agua de la laguna.

(...) al interior de la zona definida "sin vegetación aparente", se registró un ejemplar adulto de *Thrinax radita* (palma chit), un ejemplar arbustivo de *Pithecellobium keyense* (tziwche), un ejemplar arbustivo de *Coccoloba uvifera* (uva de mar) y 32 ejemplares herbáceos de *Solanum erianthum* (tomatillo); el resto de la cobertura vegetal corresponde a plantas herbáceas de la familia *Poaceae* entre las que predominan las especies *Sporobolus virginicus* (zacate costero) y *Eragrostis* sp; así como especies adaptadas a períodos cortos de inundación como *Cladium jamaicense* (zacate cortadera), *Eleocharis cellulosa* y *Fimbristis dicotoma*. (...)

También cabe aclarar que dentro de esta zona no se identificaron ejemplares de manglar, lo que probablemente se deba a la extensa cobertura de las especies que están presentes.

De acuerdo con las características de la vegetación antes descritas, se rectifica que el área sin vegetación aparente de Selva, manglar, bosque, duna o matorral, en la actualidad corresponde a una zona con presencia de vegetación hidrófila e higrófica, es decir, plantas que viven en el agua o en suelos inundados. Junto a los cuerpos de agua, la vegetación muestra una zonación que está determinada en parte por la profundidad creciente del agua. Mientras que las plantas higrófitas son las que viven en una atmósfera muy húmeda y reciben del suelo, permanentemente húmedo, un abundante abastecimiento de agua; las plantas hidrófilas viven en el agua o en suelos

inundados.

Considerando todo lo antes mencionado, se puede concluir que la zona descrita como "sin vegetación aparente en la MIA-P", en realidad corresponde a un ecotono entre el cuerpo de agua de la laguna y la vegetación terrestre, por lo que es posible observar especies tolerantes a la inundación, así como especies más adaptadas al entorno húmedo, pero no necesariamente inundable.

Asimismo, se propuso como medida de compensación en la **Información Adicional** lo siguiente:

Como medida de compensación en beneficio de los humedales, se modifica la propuesta realizada en la MIA-P que consistía en realizar actividades de reforestación con especies de manglar en una superficie de 63.68 m²; en ese sentido, para la presente propuesta se estableció un polígono ubicado dentro del Área Natural Protegida la Región denominada Laguna Manatí, con la categoría de zona sujeta a conservación ecológica ubicada en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Dicha zona fue seleccionada considerando que la región conocida como Laguna Manatí, ubicada en el Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, constituye un ecosistema con gran relevancia ecológica. Que el desarrollo vertiginoso de la ciudad de Cancún ha propiciado alteraciones en sus humedales, particularmente por su proximidad a la colonia Vicente Lombardo Toledano permite el uso del cuerpo de agua por vecinos para la pesca y recreación; así como el aporte de aguas residuales deficientemente tratadas que ponen en riesgo la calidad de agua de la laguna.

La reforestación se llevará a cabo con ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), una especie de manglar muy versátil debido a su alta adaptación a diferentes condiciones ambientales. Considerando la superficie a reforestar, se propone el uso de 144 individuos con altura entre 0.50 y 1 metro, es decir, ejemplares juveniles; de acuerdo con los resultados en la aplicación de la siguiente fórmula (Arriaga et al, 1994):

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
$N_1 = \frac{S}{(dH)(dP)}$	Donde: N_1 = Número de plantas. S = Superficie a reforestar (m²) dH = Distancia entre hileras (m) dP = Distancia entre plantas de una misma hilera (m)

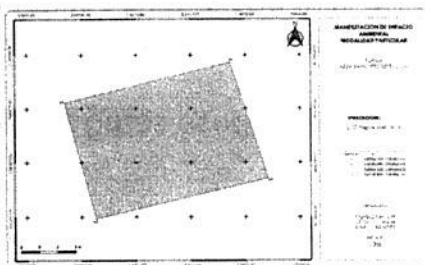
Sustituyendo los valores de cada variable, de acuerdo con los objetivos propuestos, se tiene lo siguiente:

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
$N_1 = \frac{577.31}{(2)(2)}$	Superficie a reforestar = 577.31 m² Distancia entre hileras = 2 m Distancia entre plantas de una misma hilera = 2 m

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA		
$N_1 = \frac{577.31}{4}$	$N_1 = 144.33$	$N_1 = 144 \text{ plantas}$

A continuación, se presentan las coordenadas del polígono propuesto para reforestar, seguido de un plano en donde se muestra la ubicación del mismo, de manera georreferenciada.

POLÍGONO A REFORESTAR		
VÉRTICES	X	Y
1	518934.770	2343867.400
2	518906.384	2343860.692
3	518901.200	2343880.020
4	518928.480	2343886.780
Superficie= 577.31 m ²		



Adicionalmente el promovente prevé la aplicación e instrumentación de los siguientes Programas Ambientales:

PROGRAMA AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES QUE LO COMPONEN
PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.	El programa implica la realización del conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales. La vigilancia ambiental tendrá dos ámbitos de aplicación: a) El control de la calidad de la obra, es decir, la supervisión de que se ejecute según lo proyectado en lo relativo a la superficie de aprovechamiento programada. b) El control de la calidad de los componentes del entorno, a través de la medición o del cálculo de sus parámetros partiendo del estado cero, para poder corroborar o predecir su evolución de acuerdo con lo previsto. De igual manera, el Programa tiene como finalidad principal llevar a buen término las medidas preventivas y de mitigación propuestas, destinadas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales.
PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA SILVESTRE	El Programa, establece las bases, procedimiento y técnicas para llevar a cabo el rescate de la flora silvestre que se ubica dentro de las áreas de

	aprovechamiento del proyecto, a través de métodos estandarizados de colecta, con la finalidad de prevenir afectaciones directas a este recurso con el desarrollo del proyecto, con particular énfasis en las especies que resulten de interés para fines de conservación, enfocándose principalmente a aquellas listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010
PROGRAMA DE RESCATE DE FAUNA SILVESTRE.	El Programa implica llevar a cabo el rescate de la fauna silvestre que incida en las áreas de aprovechamiento del proyecto, a través de métodos estandarizados de manejo y contención de organismos vertebrados, con la finalidad de prevenir afectaciones directas a este recurso por el desarrollo de las obras. Se prevé rescatar el 100% de los individuos de fauna silvestre que pudieran verse afectados por el proyecto. Se pone especial atención a ejemplares bajo alguna categoría de protección ambiental.
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS.	La instrumentación del programa implica evitar la generación de impactos ambientales relacionados con la producción de residuos durante la ejecución del proyecto, así como prevenir y disminuir la generación de residuos, adoptando medidas de separación, reutilización, reciclaje y fomentando la recolección selectiva y otras formas de aprovechamiento. Se constituye como una medida preventiva.
PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE REFUGIOS Y BEBEDEROS ARTIFICIALES.	El programa se establece como una medida de mitigación a los impactos ambientales que ocasionará el desarrollo de las obras y actividades del proyecto; particularmente aquellos relacionados con la pérdida y reducción del hábitat, ya que se propicia la permanencia de la fauna silvestre dentro del sitio del proyecto, a través de métodos estandarizados para la creación de refugios artificiales.
PROGRAMA DE DIFUSIÓN AMBIENTAL.	El Programa implica el empleo de medios de difusión masiva, para informar las medidas adoptadas por el proyecto para la protección al ambiente y la conservación de los recursos naturales existentes en el predio, creando un entorno de conciencia ambiental en el personal involucrado en las etapas de desarrollo del

	proyecto, y de los futuros usuarios del desarrollo en la etapa operativa.
MANUAL DE ATENCIÓN A CONTINGENCIAS DERIVADAS DE DERRAMES.	El Programa se ha diseñado con el objeto de articular acciones de organizar, clasificar, instruir, ordenar e informar adecuadamente, para propiciar una respuesta oportuna y eficiente (rápida, coordinada y técnicamente adecuada) ante los diversos tipos de derrames que pudieran presentarse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.
PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL.	El Programa prevé adiestrar al personal técnico-profesional involucrado en la ejecución de las distintas etapas del proyecto, en relación a la correcta aplicación de la normatividad ambiental, así como diseñar, promover o establecer programas o proyectos de conservación y protección de los recursos naturales, a través de talleres de capacitación impartidos <i>in situ</i> .
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE MANGLE.	este programa, se llevará a cabo empleando diferentes estrategias; las cuales permitirán mantener las condiciones ambientales del área de humedal, tales como delimitación, señalización, limpieza periódica, educación ambiental, monitoreo de la calidad ambiental del manglar y establecimiento y verificación de indicadores de éxito.

En virtud de lo anterior, se advierte que el proyecto considera la instrumentación de medidas preventivas, de mitigación y de compensación, por el desarrollo del proyecto, el cual, de acuerdo con la información presentada en la MIA-P e Información Adicional, corresponde a la construcción y operación de un inmueble con uso de hotel, del cual, parte de sus obras serán localizadas en espacios previamente afectados en los que se cuenta con instalaciones, mismas que ya han sido sancionadas por la PROFEPA, por lo que en la valoración de los impactos ambientales ha conllevado al establecimiento de medidas, específicas para la realización de las obras y actividades referidas.

- XI.** Que como resultado del análisis y la evaluación de la **MIA-P** del **proyecto** la **Información Adicional** presentada y con base a los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Delegación Federal concluye que es factible la autorización del **proyecto**, siempre y cuando el **promoviente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y

compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar; asimismo se advierte que el **proyecto** no contraviene lo establecido en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 27 de febrero de 2014; el **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún 2014-2030**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de octubre de 2014, el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; la **Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003** que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el Acuerdo mediante el cual se adiciona la **especificación 4.43** a la **Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, publicado en Periódico Oficial de la Federación el 07 mayo de 2004, **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación, 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 el 01 de febrero de 2007 en el Diario Oficial de la Federación; conforme a lo analizado en el **Considerando VIII, incisos A), B), C), D) y E)** de la presente resolución.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que dispone el **artículo 8**, párrafo segundo, de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** en relación a que a toda petición deberá recaer un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, la cual tiene obligación de hacerlo conocer en breve término al peticionario; los artículos de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** que se citan a continuación: **artículo 4**, que establece que la Federación ejercerá sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en dicho instrumento jurídico y en otros ordenamientos legales; **artículo 5** fracción II, el cual dispone que es facultad de la Federación la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en dicha Ley; en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la

protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal; en las **fracciones VII, IX y X** del mismo artículo que dispone que es facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; a lo establecido en el **artículo 28**, primer párrafo que dispone que la Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables... y quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades que cita en las fracciones I al XIII, requerían previamente la autorización en materia de impacto ambiental; **fracción IX y X** del mismo artículo 28; en el **artículo 35, primer párrafo**, que dispone que una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días; en el **segundo párrafo** del mismo **artículo 35** que determina que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos indicados en el primer párrafo del mismo artículo 35, así como a los programas de desarrollo urbano y ordenamientos ecológicos del territorio, las declaratorias de las áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; **último párrafo** del mismo artículo 35 que dispone que la resolución que emita la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate, y **fracción II** del mismo Artículo 35, que se refiere a que la Secretaría una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, emitirá debidamente fundada y motivada la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada las obras y actividades del proyecto; del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** que se citan a continuación: **artículo 2**, que establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; **artículo 3**, del mismo Reglamento a través del cual se definen diversos conceptos que aplicaron en este caso y para este **proyecto**; **artículo 4** en la **fracción I**, que dispone que compete a la Secretaría evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento, en la **fracción III** del mismo artículo 4 del Reglamento, el cual determina que compete a la Secretaría solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las

evaluaciones de impacto ambiental en sus diversas modalidades; **la fracción VII** del mismo artículo 4 que generaliza las competencias de la Secretaría; **artículo 5 incisos O), Q) y R)**; en el **artículo 9**, primer párrafo del mismo Reglamento que dispone la obligación de los particulares para presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que solicita autorización; **artículo 11, último párrafo** que indica los demás casos en que la Manifestación de Impacto Ambiental deberá presentarse en la modalidad particular; el **artículo 12** del mismo Reglamento sobre la información que debe contener la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular; en el **artículo 24** que establece que la Secretaría podrá solicitar, dentro del procedimiento de evaluación y en los términos previstos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la opinión técnica de alguna dependencia o Administración Pública Federal; en los **artículos 37 y 38** a través de los cuales establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría respecto de la participación pública y del derecho a la Información, en los **artículos 44, 45, fracción II, 46, 47, 48 y 49** del mismo Reglamento a través de los cuales se establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría para emitir la resolución sobre la evaluación del impacto ambiental del **proyecto** sometido a la consideración de esa autoridad por parte de la **promovente**; **57 segundo párrafo** del mismo Reglamento que establece que la Secretaría sujetará al procedimiento de evaluación de impacto ambiental las obras o actividades que aún no hayan sido iniciadas; en el **artículo 18** de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** que dispone que en el Reglamento Interior de cada una de las Secretarías de Estado..., que será expedido por el Presidente de la República, se determinarán las atribuciones de sus unidades administrativas; en el **artículo 26** de la misma Ley que dispone que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es una dependencia del Poder Ejecutivo Federal y del **artículo 32 bis** de la misma Ley que establece los asuntos que son competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de las cuales destaca en su fracción XI la relativa a la evaluación y dictaminación de las manifestaciones de impacto ambiental; la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo** en sus artículos: **artículo 2**, el cual indica que la Ley se aplicará de manera supletoria a las diversas leyes administrativas; **artículo 3** que indica que es el elemento y requisito del acto administrativo estar fundado y motivado; **artículo 13**, en el que se establece que la actuación administrativa se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe; en el **artículo 16, fracción X** que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares, tendrá la obligación de... dictar resolución expresa sobre la petición que le formulen y que en este caso tal petición se refiere a la evaluación del impacto ambiental

del proyecto; lo establecido en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 27 de febrero de 2014; el **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún 2014-2030**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de octubre de 2014, el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; la **Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el **Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, publicado en Periódico Oficial de la Federación el 07 mayo de 2004, **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo**, publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación, 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 el 01 de febrero de 2007 en el Diario Oficial de la Federación; lo establecido en **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012, en los siguientes artículos: **artículo 2**, que establece que para el estudio, planeación y despacho de sus asuntos, la Secretaría contará con los servicios públicos y unidades administrativas que se en listen y en su **fracción XXIX**, aparecen las Delegaciones Federales; **artículo 4**, que señala que el Secretario de la Secretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos, **artículo 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 fracción IX inciso c** que establece entre otras, las atribuciones de las Delegaciones Federales para otorgar permisos, licencias, autorizaciones y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones,

de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría.

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 Delegación Federal 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, publicado el 30 de mayo de 2000 en el Diario Oficial de la Federación, **AUTORIZAR DE MANERA CONDICIONADA** el desarrollo del proyecto denominado **"ECONIZUC"**, promovido por el **C. JORGE DAVID SEGURA RODRIGUEZ** en su calidad de administrador único de la sociedad **MARINA ECONIZUC, S.A. DE C.V.**, con pretendida ubicación en la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar y área lagunar adyacente de la laguna Nichupté, ubicadas a la altura del kilómetro 19 del Boulevard Kukulcán en la zona hotelera de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, por los motivos que se señalan en el **Considerando XI** de la presente resolución, en relación con el **Considerando VIII incisos A), B), C), D) y E).**

La presente autorización en Materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados de la preparación del sitio, construcción y operación de un desarrollo hotelero con una capacidad de 57 cuartos y 5 bungalos dobles, de un nivel, áreas recreativas (alberca y asoleadero), estacionamiento, área de servicios, spa, venta de alimentos y bebidas y un muelle para arribo de embarcaciones pequeñas.

Las obras prevén su desarrollo de un edificio para hotel, el cual involucra sótano de 3,483.443 m², 5 niveles y roof top en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar de la Laguna Nichupté. En este edificio se tendrán 57 cuartos.

En el cuerpo de agua de la Laguna Nichupté se desarrollarán 5 bungalos dobles, los cuales estarán contactados a tierra a través de una pasarela de madera piloteada.

En las siguientes tablas se presentan las superficies del proyecto:

DESPLANTE SÓTANO.	
OBRAS	SUPERFICIE m ²
Atracadero	116.451
Pasarela	219.576
Búngalo 1	339.199
Búngalo 2	339.199
Búngalo 3	339.199
Búngalo 4	339.199
Búngalo 5	339.199
Alberca	94.455
Asoleadero	112.813
Spa	411.700
Lavandería	69.000
Cisterna	19.800
Equipos (cuarto de máquinas)	25.200
Caldera	24.000
Comedor de empleados	69.000
Baño de empleados	71.300
Cocina	66.700
Bodega	46.500
Cuarto frío	24.800
Almacén de residuos (basura)	13.496
Rampa	64.453
Pasillo de servicios	257.000
Cubo de elevadores y escalera - huéspedes	26.771
Cubo de elevador y escalera - servicio	19.765
Acceso	34.6682
Total	3,483.443

DESPLANTE PLANTA BAJA	
OBRAS	SUPERFICIE m ²
Estacionamiento	250.426
Área ajardinada	135.512

Andador peatonal	112.350
Motor lobby	24.800
Lobby	69.000
Local 1	83.390
Oficinas	29.585
Baños	29.612
Cuartos	712.478
Pasillo de servicios	257.000
Cubo de elevadores y escalera - huéspedes	26.771
Cubo de elevador y escalera - servicio	19.765
Total	1,750.689

El desplante del proyecto del nivel 2 al nivel 5 ocupará una superficie de 1,228.129 m², por nivel. Estos niveles estarán compuestos por los 48 cuartos restantes del edificio y sus correspondientes áreas de servicio, de acuerdo con la siguiente tabla:

DESPLANTE NIVELES 2-5	
OBRAS	SUPERFICIE m ²
Cuartos	924.594
Pasillo de servicios	257.000
Cubo de elevadores y escalera - huéspedes	26.771
Cubo de elevador y escalera - servicio	19.765
Total	1,228.129

En la siguiente tabla se muestra la distribución de las unidades de alojamiento, en los dos espacios:

HOTEL	
NIVELES	UNIDADES DE ALOJAMIENTO
Sótano	0
Planta baja	9
2	12
3	12

4	12
5	12
Roof top	0
Total	57

BUNGALOS	
NIVELES	UNIDADES DE ALOJAMIENTO
1 (en sótano)	10
Total	10

El proyecto prevé el desarrollo de una alberca y asoleadero, en un espacio sin vegetación aparente, en la que se advierten instalaciones antiguas, las cuales han sido sancionadas⁴ por la Delegación de la PROFEPA en Quintana Roo y serán retiradas para el desarrollo del proyecto. No se prevén desmontes o remoción de vegetación en este espacio sancionado, por el contrario, se prevé su mejoramiento y conservación.

El proyecto cuenta con el siguiente polígono, conformado por coordenadas geográficas:

CUADRO DE COORDENADAS		
VÉRTICE	X	Y
1	522528.638	2327062.80
2	522527.309	2327080.85
3	522523.514	2327132.33
4	522517.951	2327132.39
5	522517.951	2327132.39
6	522481.140	2327132.94
7	522478.774	2327126.41
8	522473.603	2327119.78
9	522470.028	2327112.78
10	522470.910	2327103.48
11	522469.818	2327096.76
12	522471.006	2327093.72
13	522467.713	2327089.03
14	522465.291	2327084.52

⁴ RESOLUCIÓN No.0164/2018, DE FECHA 3 DE SEPTIEMBRE DE 2018.

15	522465.712	2327083.26
16	522465.287	2327081.33
17	522469.386	2327072.68
18	522469.598	2327068.98
19	522469.325	2327068.96
20	522469.119	2327071.75
21	522464.132	2327071.38
22	522464.213	2327070.28
23	522457.841	2327073.36
24	522454.198	2327122.80
25	522463.174	2327123.46
26	522463.064	2327124.95
27	522443.616	2327123.52
28	522443.727	2327122.02
29	522452.702	2327122.68
30	522454.543	2327097.71
31	522445.567	2327097.05
32	522445.677	2327095.55
33	522454.653	2327096.21
34	522456.281	2327074.12
35	522424.184	2327089.62
36	522423.495	2327098.97
37	522427.285	2327099.25
38	522427.153	2327101.05
39	522430.444	2327101.29
40	522428.886	2327122.43
41	522412.929	2327121.26
42	522414.487	2327100.12
43	522417.778	2327100.36
44	522417.910	2327098.56
45	522421.700	2327098.84
46	522422.313	2327090.53
47	522403.183	2327099.77
48	522404.705	2327102.92
49	522403.085	2327103.7

50	522404.520	2327106.67
51	522385.431	2327115.9
52	522378.471	2327101.49
53	522397.560	2327092.27
54	522398.996	2327095.24
55	522400.616	2327094.46
56	522402.400	2327098.15
57	522405.253	2327096.77
58	522396.031	2327077.68
59	522410.438	2327070.72
60	522419.660	2327089.81
61	522424.162	2327087.63
62	522414.940	2327068.54
63	522429.347	2327061.58
64	522438.569	2327080.67
65	522443.071	2327078.50
66	522433.849	2327059.41
67	522448.256	2327052.45
68	522457.478	2327071.54
69	522464.366	2327068.21
70	522464.500	2327066.40
71	522469.486	2327066.77
72	522469.435	2327067.46
73	522469.684	2327067.48
74	522470.120	2327059.86
75	522473.011	2327054.27
76	522473.119	2327051.98
77	522523.931	2327051.46
78	522529.479	2327051.40

No se autoriza ningún tipo de obra o actividad en la zonas de manglar del sitio, por lo que este espacio será destinado a su conservación y protección.

SEGUNDO.- La presente autorización del **proyecto "ECONIZUC"**, tendrá una vigencia de **5 (cinco) años** para las etapas de preparación del sitio y construcción y **50 años** para la

operación y el mantenimiento. Dichos plazos comenzarán a partir al día siguiente de la recepción del presente oficio.

TERCERO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la **LGEEPA** y 49 de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, a través de las facultades encomendadas a las 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, así mismo esta autorización no ampara el cambio de uso del suelo en terrenos forestales conforme establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, por lo que quedan a salvo las acciones que determine las propia Secretaría, así como de otras autoridades federales, estatales o municipales en el ámbito de su competencia.

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

QUINTO.- El **promovente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, (ampliaciones, sustituciones de infraestructura, modificaciones etc.) deberá hacerlo del conocimiento de esta Delegación Federal, en los términos previstos en el artículo 28 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni 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, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta Delegación Federal, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar.

SEXTO.- El **promovente** queda sujeta 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 Delegación Federal proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

SÉPTIMO.- De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la **LGEEPA** que establece que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del Reglamento de la **LGEEPA** en materia de evaluación del impacto ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta Delegación Federal determina que la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de las obras y actividades autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-P**, la información adicional, así como 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 **promovente** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Delegación Federal determina que el **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación, que propuso en la **MIA-P** del **proyecto**, la información adicional, así como las que se encuentran señaladas en la presente resolución.

2. A efecto de lo anterior, la **promovente** deberá presentar ante esta Delegación Federal; así como a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente para su seguimiento, en un plazo de **3 meses** a partir del día siguiente de la recepción del presente oficio, un **PROGRAMA DE CALENDARIZACIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS TÉRMINOS Y CONDICIONANTES** de la presente resolución.
3. En el caso de pretender el cese del proyecto, deberá presentar previamente ante esta Secretaría un **PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO**, en el cual se detalle la manera en que se realizarán las labores de rehabilitación del sitio.
4. Deberá presentar los resultados de la ejecución de los programas anexos a **MIA-P** denominados:

- **PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.**
- **PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA SILVESTRE**
- **PROGRAMA DE RESCATE DE FAUNA SILVESTRE.**
- **PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS.**
- **PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE REFUGIOS Y BEBEDEROS ARTIFICIALES.**
- **PROGRAMA DE DIFUSIÓN AMBIENTAL.**
- **MANUAL DE ATENCIÓN A CONTINGENCIAS DERIVADAS DE DERRAMES.**
- **PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL.**
- **PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE MANGLE.**

Los Programas Ambientales deberá ser complementados con la memoria fotográfica y/o video de las acciones realizadas, como parte de los informes señalados en el **TERMINO OCTAVO** de la presente resolución.

5. De conformidad con lo establecido en los artículos 35, penúltimo párrafo de la **LGEEPA** y 51, fracción II de su **REIA** 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 especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial, y siendo que de acuerdo a lo manifestado por la **promovente** en la **MIA-P**, en el sitio

del **proyecto** colindante se ubican ejemplares de flora y fauna listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como cuerpos de agua y de acuerdo con 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; la **promovente** deberá presentar a esta Delegación Federal la propuesta de garantía debidamente justificada conforme al siguiente procedimiento.

- Deberá definir el tipo y monto de la garantía, soportándolo con los estudios técnicos-económicos que respalden las estrategias de control, mitigación y compensación ambiental, establecidas para el **proyecto**. Dichos estudios deberán presentar los costos de ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por la **promovente** en el **MIA-P**, 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 Delegación Federal 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 Delegación Federal, deberá ser implementada a través de la contratación del instrumento de garantía, o en su caso, de la póliza emitida por una afianzadora, la cual deberá estar a nombre de la Tesorería de la Federación y a favor de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)**. Dicho documento deberá ser presentado por la **promovente** en original a esta Delegación Federal, **de manera previa al inicio de obras y actividades del proyecto** y hasta entonces se dará por cumplida la presente Condicionante. Dicho instrumento de garantía deberá renovarse anualmente, durante las etapas de preparación del sitio y construcción del **proyecto**, conforme a lo establecido en el párrafo segundo del artículo 52 y párrafo primero del artículo 53 del **REIA**. En adición a lo anterior se le comunica a la **promovente** que para el caso de que dejara de otorgar las garantías requeridas, 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**.

6. Queda prohibido al **promovente** realizar las siguientes acciones durante las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento 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 aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de hidrocarburos a la laguna o el suelo.
- Canalizar las aguas residuales a cuerpos de agua naturales, pozos artesianos o de extracción de agua.
- Dsecación y/o dragado de cuerpos de agua.
- Remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la zona de manglar colindante.

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

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

que esto ocurra.

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

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

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

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **proyecto**, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente 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 SEGUNDO.- La **SEMARNAT**, a través de la **PROFEPA**, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras,

OFICIO NÚM.: 04/SGA/2422/1805849

las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.

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

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

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

DÉCIMO SEXTO.- Notificar el presente oficio al **C. JORGE DAVID SEGURA RODRIGUEZ** en su calidad de administrador único de la sociedad **MARINA ECONIZUC, S.A. DE C.V.**, y 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 **CC. Isidro Becerra de la Rosa y/o Karina López Cendejas**, autorizados para oír y recibir notificaciones de conformidad con el párrafo último del artículo 19 de la misma Ley.

ATENTAMENTE
EL DELEGADO FEDERAL

C. RENAN EDUARDO SÁNCHEZ TAJONAR.

C.c.p.- **C.P. CARLOS MANUEL JOAQUÍN 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
LIC. MARIA ELENA HERMELINDA LEZAMA ESPINOSA- Presidenta Municipal de Benito Juárez.-Palacio Municipal de Benito Juárez, Cancún, Quintana Roo.
M.A.P. GABRIEL MENA ROJAS- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones.- ucd.tramites@semarnat.gob.mx.
MTRA. MARISOL RIVIERA PLANTER- Encargada del Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la SEMARNAT.
LIC. JAVIER CASTRO JIMÉNEZ- Delegado de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo
NÚMERO DE BITÁCORA: 23/MP-0071/09/18
NÚMERO DE EXPEDIENTE: 23QR2018TD123

REST/AGH/JRAE



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

Tel.: (01983) 8350201 www.gob.mx/semarnat

Página 117 de 117